

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»

Высшая школа экономики и управления

Кафедра «Информационные технологии в экономике»

ПРОЕКТ ПРОВЕРЕН

Рецензент, нач. отдела гл. энергетика
ПАО «Ашинский метзавод»

_____ (В.Г. Востриков)

« ____ » _____ 2020 г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой, д.т.н., с.н.с.

_____ (Б.М. Суховилов)

« ____ » _____ 2020 г.

Автоматизация процесса учета потребления газа
на предприятии ПАО «Ашинский метзавод»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
ЮУрГУ–38.03.05.2020.100.ПЗ ВКР

Руководитель работы, к.т.н., доцент
_____ (О.С. Буслаева)

« ____ » _____ 2020 г.

Автор работы,
студент группы ЭУ-461

_____ (М.А. Шведова)

« ____ » _____ 2020 г.

Нормоконтролер, к.т.н., доцент

_____ (Е.В. Бунова)

« ____ » _____ 2020 г.

Челябинск 2020

АННОТАЦИЯ

Шведова М.А. «Автоматизация процесса учета потребления газа на предприятии ПАО «Ашинский метзавод»». – Челябинск: ЮУрГУ, ЭУ-461, 105 с., 21 рис., 56 табл., библиогр. список – 11 наим., 1 прил.

Выпускная квалификационная работа посвящена автоматизации бизнес-процесса «Учет потребления газа» на предприятии ПАО «Ашинский метзавод».

В работе приведены материалы исследования предприятия с точки зрения процессного подхода, проводится анализ модель («как есть») AS-IS и сделаны предложения по реинжинирингу бизнес-процессов, которые послужили основой для разработки модели предполагаемых изменений («как должно быть») TO-BE.

По второй главе представлена разработанная информационная система на базе 1С: Предприятие 8.3, внедрение которой позволит ликвидировать выявленные недостатки бизнес-процессов.

В третьей главе представлен расчет затрат на разработку системы, до и после ее внедрения, обоснована ее экономическая эффективность и рассчитан срок окупаемости.

ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	8
ВВЕДЕНИЕ.....	10
1 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	12
1.1 Обследование предприятия.....	12
1.1.1 Методы обследования предприятия.....	12
1.1.2 Общие сведения.....	12
1.1.3 Характер деятельности	12
1.1.4 Организационная структура.....	13
1.2 Модель AS-IS.....	30
1.2.1 Выбор инструментария.....	30
1.2.2 Функциональная модель AS-IS.....	32
1.2.3 Описание функциональной модели.....	38
1.3 Ранжирование и выбор автоматизируемого бизнес-процесса.....	50
1.3.1 Ранжирование бизнес-процессов диаграммы первого уровня.....	50
1.3.2 Ранжирование бизнес-процессов диаграммы «Управление административно-хозяйственной деятельностью».....	52
1.3.3 Ранжирование бизнес-процессов диаграммы «Учет потребления энергоресурсов»	53
1.3.4 Показатели процесса «Учет потребления газа».....	54
1.4 Модель TO-BE.....	55
1.4.1 Принципы построения модели TO-BE.....	55

1.4.2 Построение модели ТО-ВЕ	55
1.4.3 Описание модели ТО-ВЕ.....	61
1.5 Анализ рынка готовых информационных систем	71
1.6 Обоснование проектных решений.....	74
1.6.1 Обоснование выбора задач, входящих в комплекс	74
1.6.2 Обоснование проектных решений по программному обеспечению комплекса задач.....	74
1.6.3 Обоснование проектных решений по техническому обеспечению.....	74
2 ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ	75
2.1 Характеристика входной информации	75
2.2 Нормативно-справочная информация.....	75
2.3 Описание работы программы	75
2.3.1 Описание работы со справочниками.....	75
2.3.2 Описание работы с регистром сведений.....	76
2.3.3 Описание работы с документами	77
2.3.4 Описание работы с отчетами	78
3 ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ	81
3.1 Расчет затрат на разработку системы.....	82
3.1.1 Затраты на материалы на разработку системы	82
3.1.2 Затраты на заработную плату на разработку системы.....	82
3.1.3 Затраты на амортизацию на разработку системы.....	83
3.1.4 Прочие затраты на разработку системы	84
3.1.5 Суммарные затраты на разработку системы.....	84
3.2 Оценка затрат до внедрения системы	85

3.2.1 Затраты на материалы до внедрения системы	85
3.2.2 Затраты на заработную плату до внедрения системы	85
3.2.3 Затраты на амортизацию до внедрения системы	86
3.2.4 Прочие платежи до внедрения системы	87
3.2.5 Общие затраты до внедрения системы	87
3.3 Оценка затрат после внедрения системы.....	88
3.3.1 Затраты на материалы после внедрения системы.....	88
3.3.2 Затраты на заработную плату после внедрения системы	88
3.3.3 Затраты на амортизацию после внедрения системы	89
3.3.4 Прочие затраты после внедрения системы.....	90
3.3.5 Общие затраты после внедрения системы.....	90
3.4 Годовой экономический эффект.....	91
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	93
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	95
Приложения	96
ПРИЛОЖЕНИЕ А	97

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АСУ – Отдел автоматизированных систем управления;
КТНП – Комплекс товаров народного потребления;
КТО – Конструкторско-технологический отдел;
ЛПЦ-1 – Листопрокатный цех 1;
ЛПЦ-2 – Листопрокатный цех 2;
ЛПЦ-3 – Листопрокатный цех 3;
ОВЭС – Отел внешних экономических связей;
ОГМ – Отдел главного механика;
ОГЭ – Отдел главного энергетика;
ОЖДП – Отдел железнодорожных перевозок;
ОК – Отдел кадров;
ОКП – Отел корпоративной внешней политики;
ОКС – Отдел капитального строительства;
Омарк - Отдел маркетинга;
ОМС – Обязательное медицинское страхование;
ОМС и С – Отдел менеджмента, стандартизации и сертификации;
ОМТС – Отдел материально-технического снабжения;
ООТ и ЗП – отдел организации труда и заработной платы;
ОПС – Обязательное пенсионное страхование;
ОТК – Отдел технического контроля;
ПКО – Проектно-конструкторский отдел;
ПСО – Производственно-сбытовой отдел;
ПЭО – Планово-экономический отдел;
ТО – Технологический отдел;
ТЭЦ – Теплоэнергоцентрль;
УОТ ПБ и Э – Управление охраны труда, промышленной безопасности и экологии;
УЧ – Учебный центр;

ФСС – Фонд социального страхования;

ХО – Хозяйственный отдел;

ЦРМО – Цех ремонта металлургического оборудования;

ЦРМЭО – Цех ремонта металлургического электро-оборудования;

ЭСПЦ -1 – Электросталеплавильный цех 1;

ЭСПЦ-2 – Электросталеплавильный цех 2;

ЮРО – Юридический отдел.

ВВЕДЕНИЕ

Энергосбережение относится к числу высших приоритетов государственной энергетической политики.

Повышение энергоэффективности увеличивает рентабельность, конкурентоспособность, количество рабочих мест, высвобождает средства для развития бизнеса. Именно поэтому за последнее время вышли законы и постановления, определяющие государственную важность энергосбережения (Федеральный закон РФ № 261-ФЗ от 23.11.2009 г.[4], постановления Правительства РФ № 1221, № 1225 от 31.12.2009 г.[5], № 340 от 15.05.2010 г.[6], № 318 от 25.04.2011 г.[7], Приказ Минэнерго РФ № 400 от 30.06.2014 г.[8]).

Промышленные предприятия потребляют электроэнергию, природный газ, тепловую энергию, горячую воду, холодную воду, сжатый воздух, кислород, азот, аргон и другие энергоресурсы.

Современное предприятие является крупным потребителем энергоресурсов, необходимых для технологических процессов производства разного вида продукции и нормального функционирования всех структурных подразделений предприятия.

Необходимость автоматизированного учета энергопотребления диктуется не только законодательством, но и экономической целесообразностью.

Получение полной картины о расходе всех видов энергоресурсов имеет особое значение, так как затраты на энергосбережение – это одна из основных статей расхода в бюджете предприятия.

Необходимость автоматизации учета энергопотребления диктуется и экономической целесообразностью.

Для развития промышленного производства большое значение имеет учет различного вида топлива, эклектической и тепловой энергии. Это позволяет создать основу для внедрения энергоэффективных технологий и проведения мероприятий по энергосбережению на производственных предприятиях.

Невозможно оценить экономический эффект от проведения энергосберегающих мероприятий без учета потребления энергоресурсов.

Эти данные необходимы энергетическим службам предприятия.

Рассматриваемое предприятие – Публичное акционерное общество «Ашинский металлургический завод».

Объектом исследования настоящей работы является – процесс учета потребления газа на предприятии ПАО «Ашинский метзавод».

Предметом исследования настоящей работы является – система учета потребления газа на предприятии ПАО «Ашинский метзавод».

Целью выпускной квалификационной работы является повышение эффективности учета потребления газа на производстве за счет внедрения информационной системы.

Задачами настоящей работы являются:

- 1) Обследование предприятия ПАО «Ашинский метзавод»;
- 2) Построение модели AS-IS («как есть»), где будут отображаться бизнес-процессы со степенью детализации, которая позволяет понять принципы и механизмы функционирования предприятия как единого целого;
- 3) Построение модели TO-BE («как должно быть»), где предложены изменения;
- 4) Разработка программного решения, способного уменьшить недостатки, найденные в модели;
- 5) Проведение экономического обоснования.

1 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1 Обследование предприятия

1.1.1 Методы обследования предприятия

В качестве методов обследования предприятия выбраны:

- методы бесед и консультаций с руководителями;
- методы изучения предоставленного материала;
- методы опроса исполнителей на рабочих местах.

1.1.2 Общие сведения

Полное юридическое наименование предприятия: Публичное Акционерное Общество «Ашинский металлургический завод».

Завод представляет собой металлургический комплекс с полным производственным циклом, начиная с подготовки железорудного сырья и заканчивая глубокой переработкой черных металлов. [10]

Сегодня ПАО «Ашинский метзавод» входит в пятерку лучших поставщиков толстолиствого проката из углеродистых, низколегированных, конструкционных и легированных марок сталей.[1]

1.1.3 Характер деятельности

Основные виды деятельности предприятия:

- производство листового горячекатаного стального проката;
- производство товаров народного потребления;
- производство тепловыми электростанциями электроэнергии;
- производство тепловой энергии.[3]

Доли основных видов деятельности ПАО «Ашинский метзавод» представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 - Основные виды деятельности ПАО «Ашинский метзавод»

1.1.4 Организационная структура

Численность персонала составляет 4315 человек.

По результатам обследования предприятия была составлена схема организационной структуры. Структура представлена на рисунке 2.

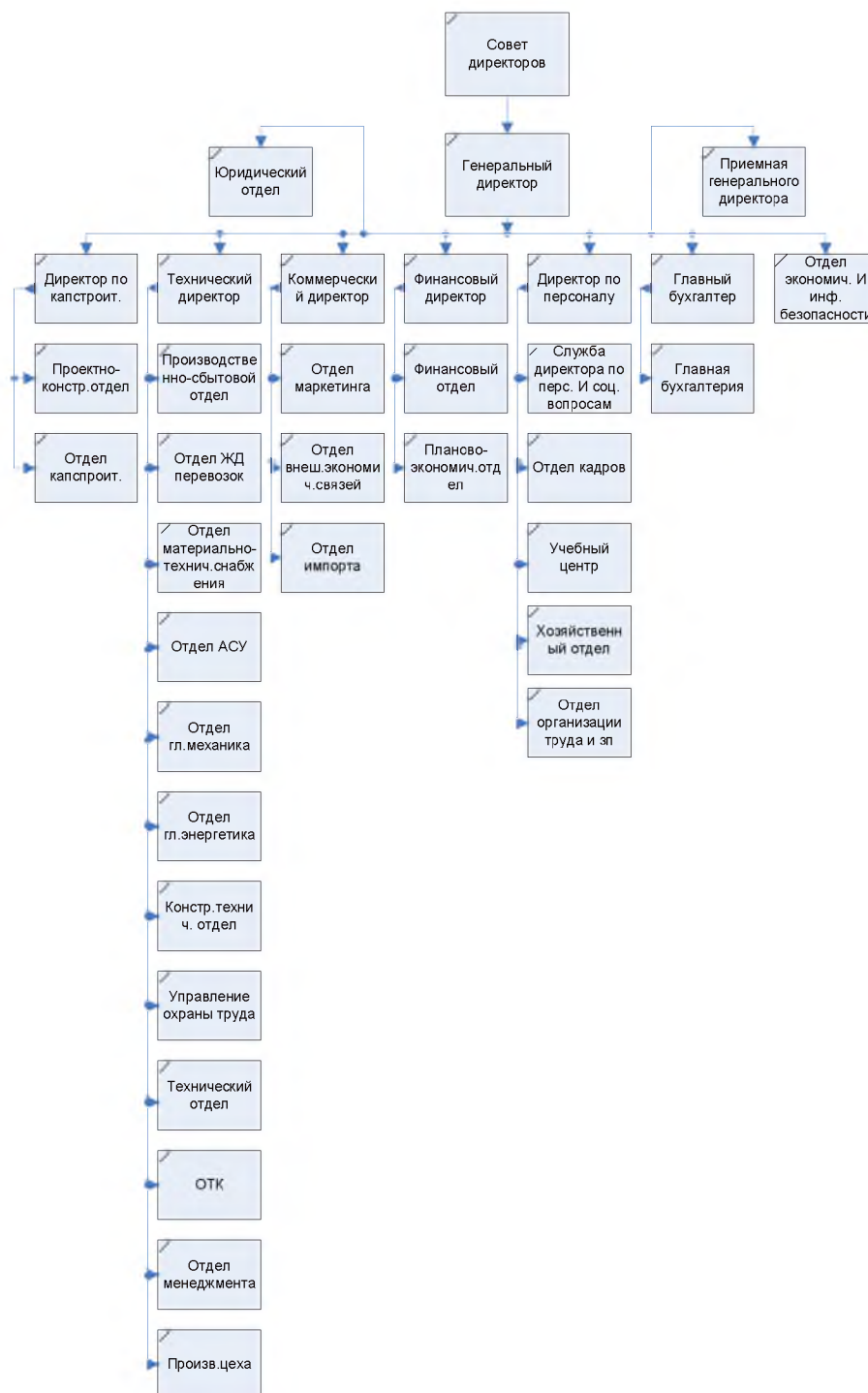


Рисунок 2 - Организационная структура ПАО "Ашинский метзавод"

ПАО «Ашинский метзавод» имеет линейно-функциональную организационную структуру.

Линейно-функциональная структура имеет следующие достоинства:

- повышается эффективность использования рабочей силы;

— упрощается процесс контроля деятельности каждого подразделения и исполнителя, это происходит за счет разделения управления.

Линейно-функциональная структура имеет следующие недостатки:

- на руководителя ложится ответственность за получение прибыли;
- усложняется связь между подразделениями;
- замедляются процессы принятия и реализации управленческого решения.

Консультантами были выявлены основные функции, выполняемые подразделениями, они представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Основные подразделения и функции

№	Подразделение	Числ.	Подчинение	Основные функции
1 Аппарат генерального директора				
1.1	Приемная директора	2	Главный секретарь	1. Организация проведения телефонных переговоров руководителя; 2. Организационная подготовка заседаний и совещаний; 3. Ведение контрольно-регистрационной картотеки; 4. Организация приема посетителей.

№	Подразделение	Числ.	Подчинение	Основные функции
1.2	Юридический отдел (ЮРО)	6	Начальник юридического отдела	1.Юридическая поддержка деятельности компании; 2. Представление интересов компании в судебных и других государственных органах.
2 Директор по капитальному строительству				
2.1	Проектно-конструкторский отдел (ПКО)	9	Начальник проектно-конструкторского отдела	1. Составление планов опытно-конструкторских работ; 2. Конструкторская подготовка производства; 3.Разработка решений по повышению качества и надежности продукции; 4. Проведение авторского надзора за изготовлением изделий и их эксплуатацией; 5. Эстетическое оформление конструкций и дизайн изделий.

Продолжение таблицы 1

№	Подразделение	Числ.	Подчинение	Основные функции
2.2	Отдел капитального строительства (ОКС)	14	Начальник отдела капитального строительства	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка проектов капитального строительства; 2. Согласование графика строительных работ; 3. Организация подготовки строительных работ; 4. Выполнение планов капитального строительства.
3 Технический директор				
3.1	Производственно-сбытовой отдел (ПСО)	43	Директор по производству и сбыту	<ol style="list-style-type: none"> 1. Планирование ассортимента готовой продукции; 2. Оформление договоров на сбыт готовой продукции; 3. Организация работы складов; 4. Составление отчетности.

Продолжение таблицы 1

№	Подразделение	Числ.	Подчинение	Основные функции
3.2	Отдел железнодорожных перевозок (ОЖДП)	23	Начальник отдела железнодорожных перевозок	1. Организация ЖД перевозок; 2. Расчет и оплата железнодорожных тарифов.
3.3	Отдел материально-технического снабжения (ОМТС)	35	Начальник отдела материально-технического снабжения	1. Определение потребности в материальных ресурсах; 2. Формирование заказов, составление заявок на приобретение материальных ресурсов; 3. Организация материально-технического снабжения; 4. Формирование установленной отчетности.

Продолжение таблицы 1

№	Подразделение	Числ.	Подчинение	Основные функции
3.4	Отдел автоматизированных систем управления (АСУ)	32	Начальник отдела автоматизированных систем управления	1.Руководство разработкой и внедрением проектов совершенствования управления; 2. Ведение учета и составление отчетности о выполненных работах.
3.5	Отдел главного механика (ОГМ)	7	Главный механик	1. Разработка графиков всех видов ремонта оборудования, сооружений; 2. Разработка и введение мероприятий по предупреждению аварий и поломок; 3. Подготовка заявок на материалы и комплектующие для осуществления ремонтных работ.

Продолжение таблицы 1

№	Подразделение	Числ.	Подчинение	Основные функции
3.6	Отдел главного энергетика (ОГЭ)	10	Главный энергетик	<p>1. Обеспечение производства энергетическими ресурсами;</p> <p>2. Контроль за рациональным расходованием энергетических ресурсов;</p> <p>3. Разработка планов производства и потребления предприятием энергоресурсов.</p>
3.7	Конструкторско-технологический отдел (КТО)	13	Начальник конструкторско-технологического отдела	<p>1. Обеспечение высокого технического уровня конструкций изделий;</p> <p>2. Разработка планов внедрения нового оборудования;</p> <p>3. Монтаж, испытания, наладка и пуск новых конструкций изделий.</p>

Продолжение таблицы 1

№	Подразделение	Числ.	Подчинение	Основные функции
3.8	Управление охраны труда, промышленной безопасности и экологии (УОТ ПБ и Э)	20	Начальник УОТ ПБ и Э	1. Охрана труда; 2. Контроль качества воды, воздуха.
3.9	Технический отдел (ТО)	17	Начальник технического отдела	1. Техническое оснащение предприятия; 2. Организация приемки оборудования; 3. Контроль поставок оборудования; 4. Складирование, хранение и учет оборудования.

Продолжение таблицы 1

№	Подразделение	Числ.	Подчинение	Основные функции
3.1 0	Отдел технического контроля (ОТК)	13	Начальник отдела технического контроля	1. Контроль за качеством и комплектностью готовых изделий; 2. Учет брака и дефектов продукции предприятия; 3. Контроль за комплектованием и упаковкой готовой продукции; 4. Осуществление учета показателей качества готовой продукции.

Продолжение таблицы 1

№	Подразделение	Числ.	Подчинение	Основные функции
3.1 1	Отдел менеджмента, стандартизации и сертификации (ОМС и С)	7	Начальник ОМС и С	1.Обеспечение выполнения работы всеми элементами организационной структуры; 2. Постановка задач отдела на основе общих задач предприятия;
3.1 2	Производственные цеха	4000	Начальники цехов ЭСПЦ-1, ЭСПЦ-2, ЛПЦ-1, ЛПЦ-2, ЛПЦ-3, КТНП, Ремонтно-механического цеха, ЦРМО, ЦРМЭО, ТЭЦ, Энергетического цеха	1.Обеспечение выпуска ГП; 2. Повышение качества продукции; 3.Ведение работ по входному контролю металла и готовой продукции.
4 Коммерческий директор				

Продолжение таблицы 1

№	Подразделение	Числ.	Подчинение	Основные функции
4.1	Отдел маркетинга (Омарк)	12	Начальник отдела маркетинга	<ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ результатов коммерческой деятельности предприятия; 2. Разработка прогнозов продаж; 3. Выработка целей и стратегий рыночной деятельности предприятия; 4. Разработка для предприятия долгосрочных и текущих планов маркетинга.

Продолжение таблицы 1

№	Подразделение	Числ.	Подчинение	Основные функции
4.2	Отдел внешних экономических связей (ОВЭС)	6	Начальник отдела внешних экономических связей	<p>1. Разработка планов научно-технического сотрудничества с зарубежными организациями;</p> <p>2. Контроль за ходом монтажных работ импортного оборудования;</p> <p>3. Организация проведения технических переговоров с представителями зарубежных фирм.</p>
4.3	Отдел импорта	14	Начальник отдела импорта	<p>1. Поиск, анализ данных, выбор поставщиков;</p> <p>2. Заключение договоров и контроль исполнения;</p> <p>3. Получение материальных ресурсов;</p> <p>4. Проверка поступающей продукции и подтверждение качества.</p>
5 Финансовый директор				

Продолжение таблицы 1

№	Подразделение	Числ.	Подчинение	Основные функции
5.1	Финансовый отдел	21	Начальник финансового отдела	1. Ведение учета деятельности компании, формирование отчетности. 2. Управление денежными потоками; 3. Предоставление оперативной, регулярной и аналитической финансовой информации.
5.2	Планово- экономический отдел (ПЭО)	10	Начальник планово- экономического отдела	1. Составление штатного расписания; 2. Разработка прогнозов доходов и расходов, составление и контроль сметы; 3. Расчет лимитов финансирования подразделений.
6 Директор по персоналу				

Продолжение таблицы 1

№	Подразделение	Числ.	Подчинение	Основные функции
6.1	Служба директора по персоналу и социальным вопросам	12	Директор службы по персоналу и социальным вопросам	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проведение работ по профессиональному развитию; 2. Разработка и применение системы материального стимулирования; 3. Предоставление персоналу социальных и трудовых гарантий и льгот.
6.2	Отдел кадров (ОК)	10	Начальник отдела кадров	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подбор персонала; 2. Работа с личными делами сотрудников, выдача справок и копий документов; 3. Прием, выдача, заполнение и хранение трудовых книжек; 4. Учет отпусков.

Продолжение таблицы 1

№	Подразделение	Числ.	Подчинение	Основные функции
6.3	Отдел организации труда и зарплаты (ООТ и ЗП)	12	Начальник отдела организации труда и зарплаты	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка и внедрение в практику норм затрат труда; 2. Создание положений о стимулировании и премировании; 3. Разработка и планирование производственного календаря.
6.4	Учебный центр (УЦ)	12	Начальник учебного центра	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка и реализация программ обучения; 2. Методическое обеспечение учебного процесса; 3. Прием заявок на обучение, комплектация групп, составление и утверждение графика обучения.

Продолжение таблицы 1

№	Подразделение	Числ.	Подчинение	Основные функции
6.5	Хозяйственный отдел (ХО)	23	Начальник хозяйственного отдела	<ol style="list-style-type: none"> 1. Содержание зданий, помещений; 2. Проведение ремонта зданий, помещений. 3. Приемка выполненных ремонтных работ; 4. Проведение работ по благоустройству; 5. Составление смет расходов на содержание зданий.
7	Главная бухгалтерия	26	Главный бухгалтер	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ведение бухгалтерского и налогового учета; 2. Составление первичной документации.

Окончание таблицы 1

№	Подразделение	Числ.	Подчинение	Основные функции
8	Отдел экономической и информационн ой безопасности	15	Начальник отдела экономической и информационной безопасности	1. Защита имущественной и финансовой собственности предприятия; 2. Обеспечение безопасности на предприятии; 3. Обеспечение защиты и безопасности коммерческой тайны.

1.2 Модель AS-IS

1.2.1 Выбор инструментария

1.2.1.1 Инструменты управления бизнес-процессами

На сегодняшний день на рынке инструментов систем управления самыми популярными являются:

- ELMA BPM;
- Business Studio;
- BizAgi Modeler;
- ARIS Express;
- Gliffy;
- Draw io.

ELMA BPM имеет следующие особенности и функционал:

- высокая стоимость;
- удобный интерфейс.

Business Studio имеет следующие особенности и функционал:

- удобный инструментарий;
- простота освоения;
- возможность использования бесплатной демо-версией;
- наличие модуля для формирования отчетов.

BizAgi Modeler имеет следующие особенности и функционал:

- создание описания бизнес-процессов;
- бесплатная.

ARIS Express имеет следующие особенности и функционал:

- поддержка нотаций eEPC и BPMN;
- возможность создания схемы организационной структуры;
- простой интерфейс;
- ARIS Express.

Gliffy имеет следующие особенности и функционал:

- поддержка нотации BPMN;
- простой и понятный интерфейс.

Draw.io имеет следующие особенности и функционал:

- сохранение моделей в Google Drive, Dropbox или OneDrive;
- бесплатная.

На основе анализа рынка систем управления бизнес-процессами, была выбрана Business Studio как программа с широким функционалом, необходимым для разработки модели предприятия.

1.2.1.2 Выбор нотации моделирования

Рассмотрим следующие нотации:

- IDEF0;
- BPMN 2.0;

Особенности нотации IDEF0:

- возможность декомпонировать процессы и над процессы;

— выделение 4 типа стрелок (вход, выход, механизм, управление), что позволяет описывать логику использования входов в процесс.

Особенности нотации BPMN 2.0:

— использование таких графических элементов как процесс, события и шлюзы, 3 типа стрелок.

Для моделирования бизнес-процессов предприятия была выбрана методология IDEF0 как наиболее популярная и простая для понимания нотация моделирования, позволяющая создать функциональную модель, отображающая структуру и функции системы.

1.2.2 Функциональная модель AS-IS

Контекстная диаграмма деятельности предприятия ПАО «Ашинский метзавод» представлена на рисунке 3.

Диаграмма первого уровня представлена на рисунке 4.

Диаграмма декомпозиции процесса «Управление финансово-экономической деятельностью» представлена на рисунке 5.

Диаграмма декомпозиции процесса «Учет потребления энергоресурсов» представлена на рисунке 6.

Диаграмма декомпозиции процесса «Учет потребления газа» представлена на рисунке 7.

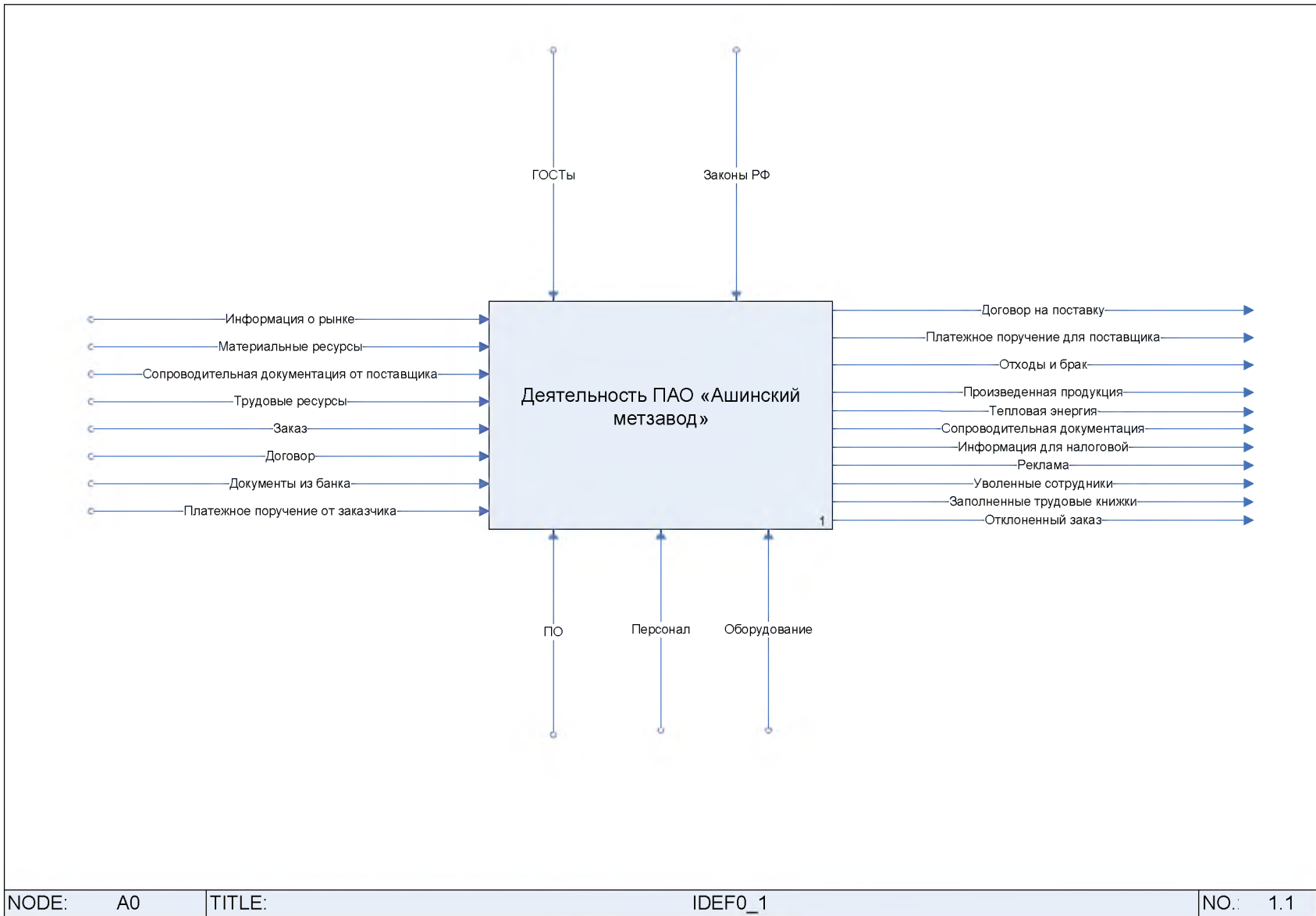


Рисунок 3 - Контекстная диаграмма AS-IS

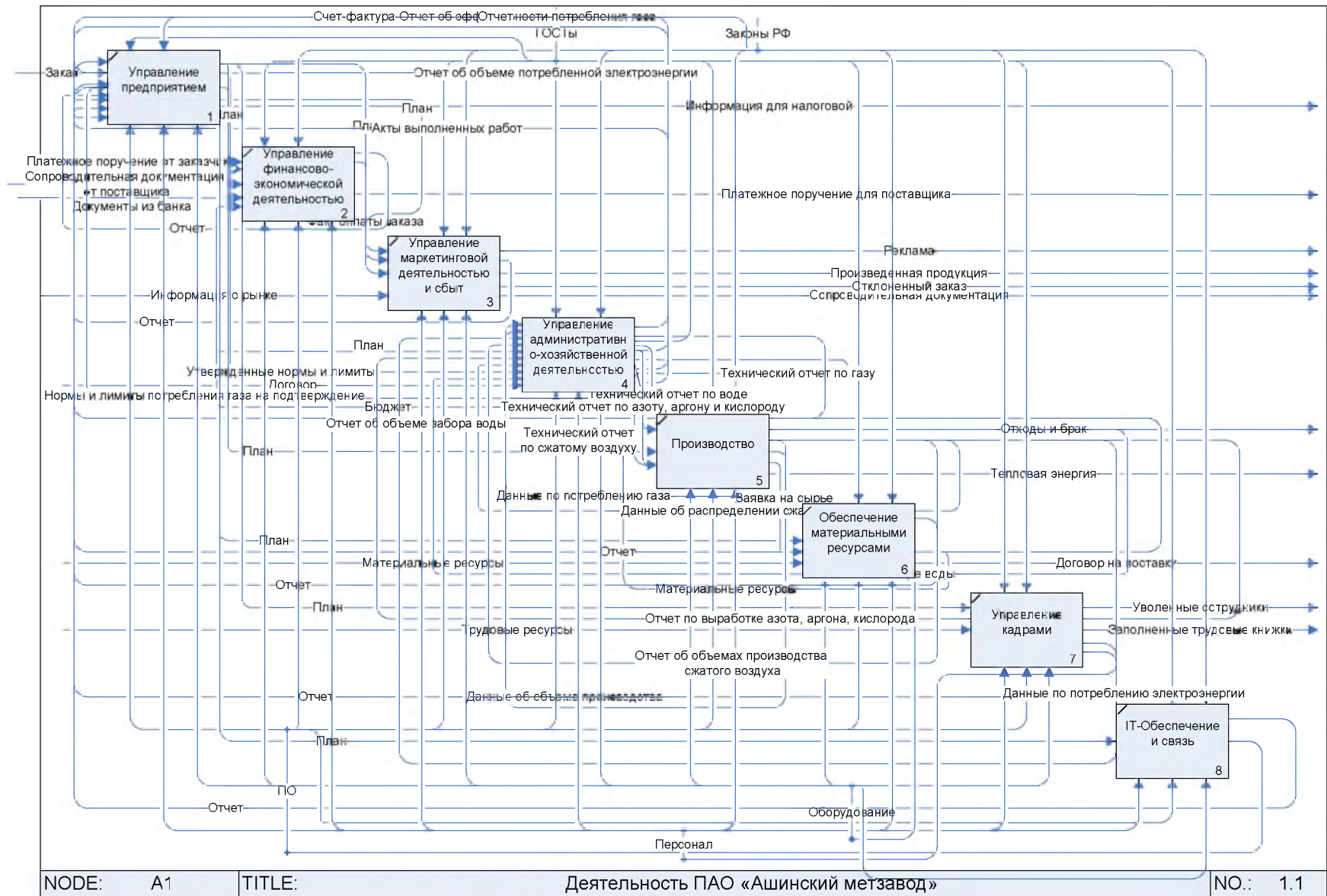


Рисунок 4 - Диаграмма первого уровня AS-IS

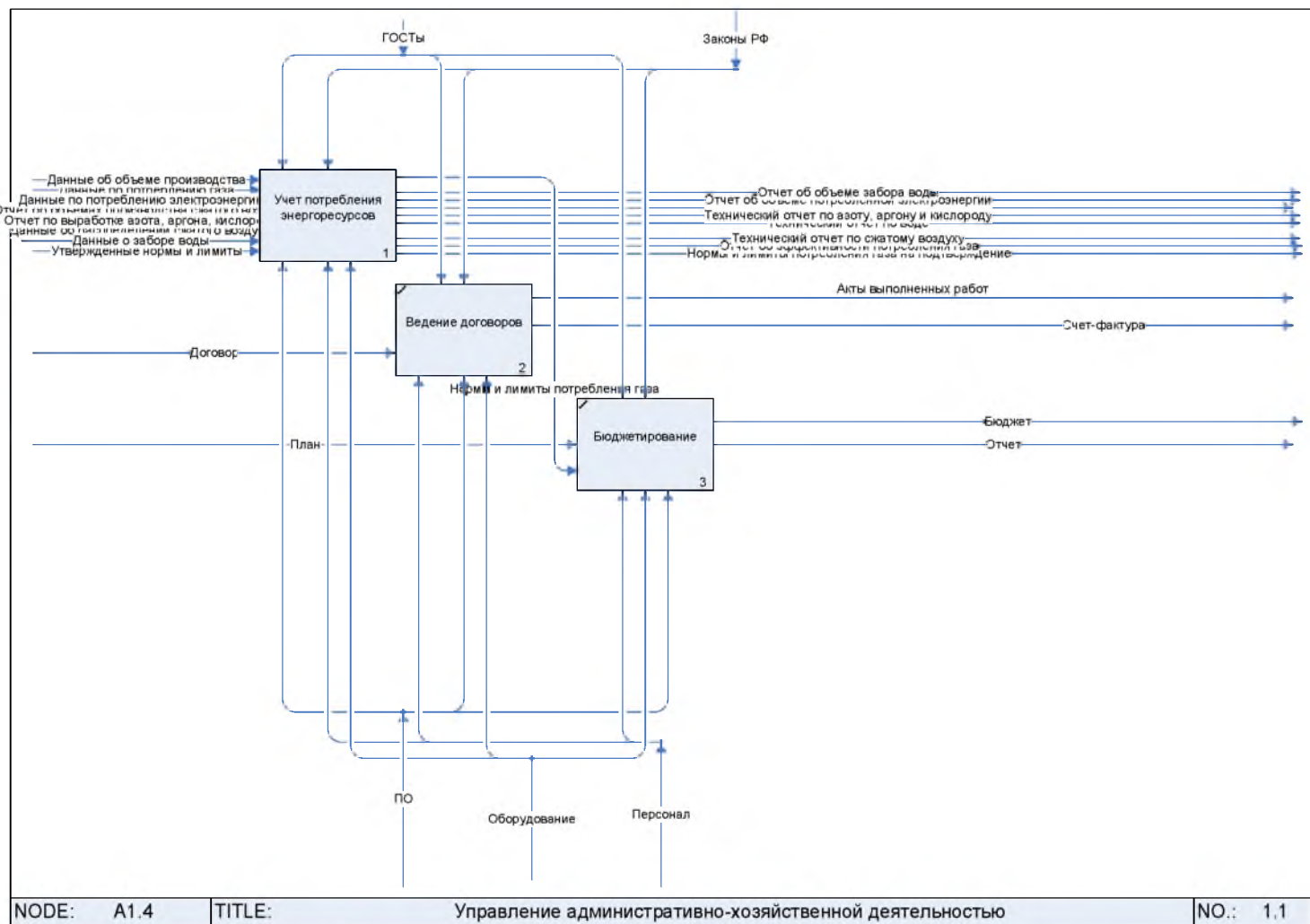


Рисунок 5 – Диаграмма декомпозиции процесса «Управление административно-хозяйственной деятельностью» AS-IS

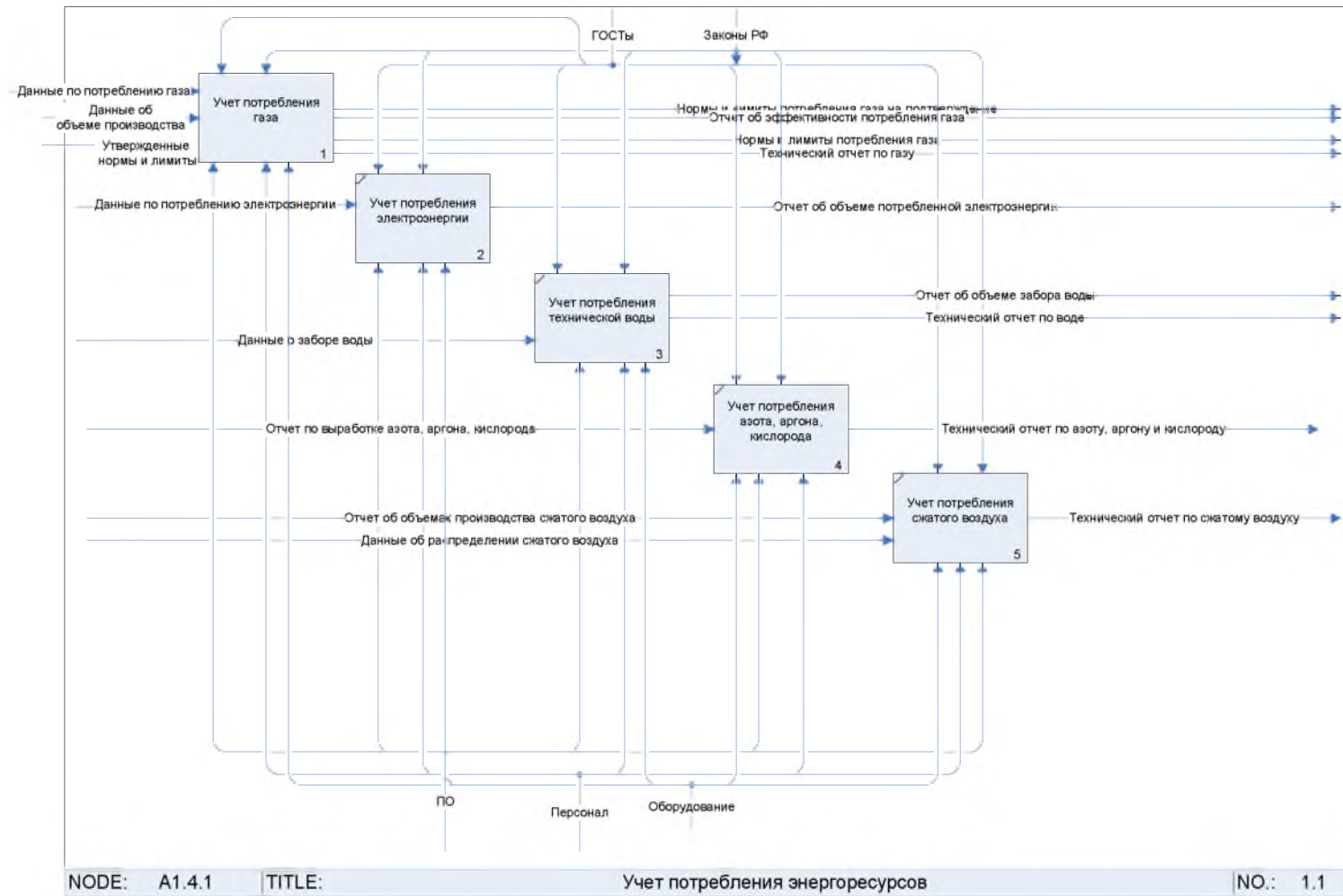


Рисунок 6 – Диаграмма декомпозиции процесса «Учет потребления энергоресурсов» AS-IS

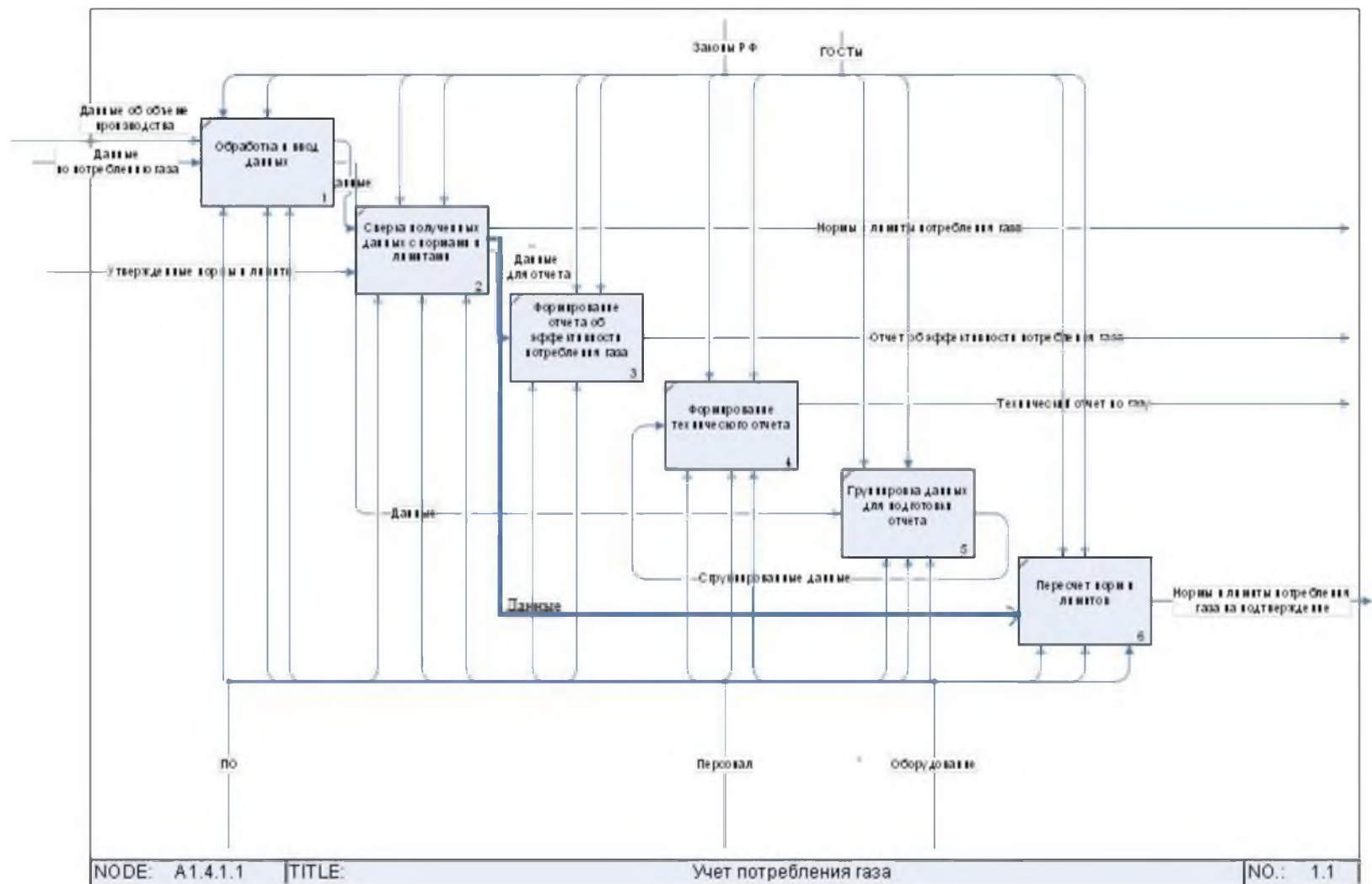


Рисунок 7 - Диаграмма декомпозиции процесса «Учет потребления газа»

1.2.3 Описание функциональной модели

1.2.3.1 Описание контекстной диаграммы

В таблицах 2,3,4,5 приведено описание стрелок, с помощью которых осуществляется взаимодействие с внешней средой.

Таблица 2 – Взаимодействие по входу контекстной диаграммы

Вход	Описание
Информация о рынке	Документы, которые отражают в себе информацию о состоянии рынка.
Материальные ресурсы	Все материальные ресурсы, которые необходимы для производства и функционирования предприятия.
Сопроводительная документация от поставщика	Документация, приходящая с материальными ресурсами, которая необходима для составления отчетности.
Трудовые ресурсы	Трудоспособное население, пришедшие на работу на предприятие.
Заказ	Документ от заказчика, содержащий перечень продукции для изготовления и последующей отправке.
Договор	Договора с поставщиками на предоставление энергоресурсов.

Окончание таблицы 2

Вход	Описание
Документы из банка	Документы, которые содержат в себе информацию для осуществления банковских операций.
Платежное поручение от заказчика	Распоряжение заказчика обслуживающему его банку, оформленное расчётным документом, перевести определенную денежную сумму на счёт ПАО «Ашинский метзавод».

Таблица 3 – Взаимодействие по выходу

Выход	Описание
Договор на поставку	Договор, в котором поставщик обязуется передать в срок товары покупателю.
Платежное поручение для поставщика	Распоряжение заказчика обслуживающему его банку, оформленное расчётным документом, перевести определенную денежную сумму на счёт поставщика.
Отходы и брак	Элементы производственного процесса, которые не прошли контроль качества и идущие на утилизацию.
Произведенная продукция	Произведенная продукция, которая прошла контроль качества и пригодна для продажи.

Окончание таблицы 3

Выход	Описание
Сопроводительная документация	Документы, прилагающийся к готовой продукции.
Информация для налоговой	Совокупность ведомостей и данных, которые созданы или получены субъектами информационных отношений в процессе текущей деятельности.
Реклама	Реклама производимой продукции.
Уволенные сотрудники	Уволенные с предприятия сотрудники.
Заполненные трудовые книжки	Заполненные трудовые книжки.
Тепловая энергия	Тепловая энергия от котлов.
Отклоненный заказ	Уведомления о невозможности выполнения заявки

Таблица 4 – Взаимодействие по управлению

Управление	Описание
ГОСТы	Государственный стандарт, который формулирует требования государства к качеству продукции, работ и услуг,
Законы РФ	Законы, в рамках которых функционирует предприятие.

Таблица 5 – Взаимодействие по механизму

Механизм	Описание
ПО	Все программное обеспечение, которое используется на предприятии.
Персонал	Все работники предприятия.
Оборудование	Технические средства, которые используются на предприятии.

1.2.3.2 Описание модели первого уровня

На основе анализа деятельности предприятия была создана модель «как есть», которая позволяет выделить и систематизировать процессы, которые протекают в данной системе при её функционировании. В таблице 6 представлен список бизнес-процессов.

Таблица 6 - Список бизнес-процессов

Процесс	Тип	Входящие подразделения
1. Управление предприятием	Упр.	1. Приемная директора; 2. Директор по капитальному строительству; 3. Технический директор; 4. Коммерческий директор; 5. Финансовый директор; 6. Директор по персоналу; 7. Генеральный директор; 8. Главная бухгалтерия; 9. Служба директора по персоналу и социальным вопросам; 10. ЮО.
2. Управление финансово-экономической деятельностью	Упр.	1. ОВЭС; 2. Финансовый отдел; 3. ПЭО.
3. Управление маркетинговой деятельностью и сбыт	Осн.	1. ПСО; 2. Омарк.
4. Управление административно-хозяйственной деятельностью	Всп.	1. ОГЭ; 2. ОКС.

Окончание таблицы 6

Процесс	Тип	Входящие подразделения
5. Производство	Осн.	1.ПКО; 2. ОЖДП; 3.ОГМ; 4.КТО; 5.УОТ ПБ И Э; 6.ТО; 7.ОТК; 8.Производственные цеха.
6. Обеспечение материальными ресурсами	Всп.	1. ОМТС; 2.ХО; 3. Отдел импорта.
7. Управление кадрами	Всп.	1. ОК; 2. ООТ и ЗП; 3. УЧ; 4. ОМС и С.
8. IT-обеспечение и связь	Всп.	1.АСУ; 2.Отдел экономической и информационной безопасности.

Итого в компании выделено 8 бизнес-процессов. Из них 2 процесс управления, 2 основных и 4 вспомогательных бизнес-процессов.

1.2.3.3 Описание процесса «Управление административно-хозяйственной деятельностью»

Детализация процесса «Управление административно-хозяйственной деятельностью»:

- учет потребления энергоресурсов;
- ведение договоров;

— бюджетирование.

В таблицах 7, 8, 9, 10 представлено описание стрелок, которые входят в процесс «Управление административно-хозяйственной деятельностью».

Таблица 7 – Взаимодействие по входу

Вход	Описание
Данные об объеме производства	Данные с производства, в которых указан объем произведенной продукции.
Данные по потреблению	Данные с производства по использованным энергоресурсам.
Утвержденные нормы и лимиты	Утвержденные начальством нормы и лимиты потребления энергоресурсов.
Договор	Договор на приобретение энергоресурсов.
План	План работы, распоряжения начальства.

Таблица 8 - Взаимодействие по выходу

Выход	Описание
Технический отчет	Отчет о фактическом потреблении энергоресурсов.
Отчет об эффективности потребления	Отчет о соблюдении норм и лимитов потребления.
Нормы и лимиты на подтверждение	Пересчитанные нормы и лимиты на подтверждение.

Окончание таблицы 8

Выход	Описание
Бюджет	Составленный бюджет, в котором отражена плановая потребность в денежных средствах.
Отчет	Отчет из бухгалтерии.

Таблица 9 – Взаимодействие по управлению

Управление	Описание
ГОСТы	Государственный стандарт, в котором формулируются требования государства к качеству продукции, работ и услуг.
Законы РФ	Законодательство, в рамках которого функционирует предприятия.

Таблица 10 – Взаимодействие по механизму

Механизм	Описание
ПО	Все программное обеспечение, которое используется на предприятии.
Персонал	Все работники предприятия.
Оборудование	Технические средства, которые используются на предприятии.

1.2.3.4 Описание процесса «Учет энергоресурсов»

В таблицах 11, 12, 13, 14 представлено описание стрелок процесса «Учет энергоресурсов».

Таблица 11 – Взаимодействие по входу

Вход	Описание
Данные об объеме производства	Данные, в которых указан объем произведенной продукции.
Данные по потреблению газа	Данные с производства о потребленном газе.
Данные по потреблению электроэнергии	Данные с производства о потребленной электроэнергии.
Утвержденные нормы и лимиты	Утвержденные начальством нормы и лимиты.
Данные о заборе воды	Данные с производства о потреблении технической воды
Отчет об объемах производства сжатого воздуха	Данные с производства об объемах полученного сжатого воздуха
Отчет по выработке азота, аргона, кислорода	Данные с производства о выработке азота, аргона, кислорода.
Данные о распределении сжатого воздуха	Данные о распределении сжатого воздуха по цехам.

Таблица 12 - Взаимодействие по выходу

Выход	Описание
Нормы и лимиты на подтверждение	Пересчитанные нормы и лимиты потребления газа.

Окончание таблицы 12

Выход	Описание
Отчет об эффективности потребления газа	Отчет, в котором сравнивается фактическое потребление с нормами и лимитами.
Нормы и лимиты потребления газа	Текущие нормы и лимиты для главной бухгалтерии.
Технический отчет по газу	Отчет, в котором отражено фактическое потребление газа каждым цехом за определенный период.
Отчет об объеме потребленной электроэнергии	Отчет, в котором отражено фактическое потребление электроэнергии каждым цехом за определенный период.
Отчет об объеме забора воды	Отчет, в котором отражено фактическое потребление технической воды на производстве за определенный период.
Технический отчет по азоту, аргону, кислороду	Отчет, в котором отражено фактическое потребление озона, аргона, кислорода на производстве за определенный период.
Технический отчет по сжатому воздуху	Отчет, в котором отражено фактическое потребление озона, аргона, кислорода на производстве за определенный период.

Таблица 13 – Взаимодействие по управлению

Управление	Описание
ГОСТы	Государственный стандарт, который формулирует требования государства к качеству продукции, работ и услуг.
Законы РФ	Законодательство, в рамках которого функционирует предприятие.

Таблица 14 – Взаимодействие по механизму

Механизм	Описание
ПО	Все программное обеспечение, которое используется на предприятии.
Персонал	Все работники предприятия.
Оборудование	Технические средства, которые используются на предприятии.

1.2.3.5 Описание процесса «Учет потребления газа»

В таблицах 15, 16, 17, 18 представлены стрелки, которые были использованы в процессе «Учет потребления газа».

Таблица 15 – Взаимодействие по входу

Вход	Описание
Данные об объеме производства	Данные, в которых отражается объем произведенной продукции.

Окончание таблицы 15

Вход	Описание
Данные по потреблению газа	Данные с производства о потребленном газе.
Утвержденные нормы и лимиты	Утвержденные начальством нормы и лимиты.

Таблица 16 – Взаимодействие по выходу

Выход	Описание
Нормы и лимиты потребления газа	Текущие нормы и лимиты для главной бухгалтерии.
Отчет об эффективности потребления газа	Отчет, в котором сравнивается фактическое потребление с нормами и лимитами.
Технический отчет по газу	Отчет, в котором отражено фактическое потребление газа каждым цехом за определенный период.
Нормы и лимиты потребления газа на подтверждение	Пересчитанные нормы и лимиты потребления газа.

Таблица 17 - Взаимодействие по управлению

Управление	Описание
ГОСТы	Государственный стандарт, который формулирует требования государства к качеству продукции, работ и услуг,

Окончание таблицы 17

Законы РФ	Законодательство, в рамках которого функционирует предприятие.
-----------	--

Таблица 18 – Взаимодействие по механизму

Механизм	Описание
ПО	Все программное обеспечение, которое используется на предприятии.
Персонал	Все работники предприятия.
Оборудование	Технические средства, которые используются на предприятии.

1.3 Ранжирование и выбор автоматизируемого бизнес-процесса

Для определения бизнес-процесса, который нуждается в реинжиниринге, рассмотрим все бизнес-процессы и обозначим проблемы, которые возникают при их функционировании.

Для оценки степени проблемности бизнес-процесса воспользуемся методом экспертных оценок.

1.3.1 Ранжирование бизнес-процессов диаграммы первого уровня

В ходе работы был проведен анализ и ранжирование бизнес-процессов первого уровня. В бизнес-процессах был выделен ряд проблем.

В процессе «Управление предприятием» главная проблема состоит в большой нагрузке и ответственности технического директора, так как в его подчинении находится большая часть подразделений предприятия, включая производство и контроль качества.

В ходе анализа предприятия было выявлено, что проблемность процесса «Управление финансово-экономической деятельностью» состоит в нехватке квалифицированного персонала.

Проблема процесса «Управление маркетинговой деятельностью и сбыт» заключается в малоэффективной рекламе и низкой посещаемости сайта розничной продажи товаров народного потребления.

Проблемой процесса «Управление административно-хозяйственной деятельностью» является большая часть «ручного труда», отсутствие единой системы для формирования отчетности.

Проблемой процесса «Производство» заключается в устаревшем оборудовании, нехватка квалифицированных кадров.

Проблемой процесса «Обеспечение материальными ресурсами» заключается в нехватке квалифицированных кадров.

Проблемой процесса «Управление кадрами» является нехватка квалифицированных кадров.

Проблемой процесса «IT-обеспечение и связь» является нехватка квалифицированных кадров.

Оценка проблем бизнес-процессов первого уровня представлена в таблице 19.

Таблица 19 - Анализ и ранжирование бизнес-процессов первого уровня

Бизнес-процесс	Важность (по шкале 1-5) 1 – наименее важная 5 – наиболее важная	Проблемность (по шкале 1-5) 1 – наименее сильная 5 – наиболее сильная	Возможность (по шкале 1-5) 1 – наименее большая 5 – наиболее большая
Управление предприятием	3	3	2
Управление финансово-экономической деятельностью	3	3	2

Окончание таблицы 19

Бизнес-процесс	Важность (по шкале 1-5) 1 – наименее важная 5 – наиболее важная	Проблемность (по шкале 1-5) 1 – наименее сильная 5 – наиболее сильная	Возможность (по шкале 1-5) 1 – наименее большая 5 – наиболее большая
Управление маркетинговой деятельностью и сбыт	4	2	2
Управление административно-хозяйственной деятельностью	4	4	4
Производство	5	2	2
Обеспечение материальными ресурсами	2	2	2
Управление кадрами	2	2	2
IT-Обеспечение и связь	3	2	2

В результате анализа проблемности бизнес-процессов с помощью методов экспертных оценок, выделен процесс «Управление административно-хозяйственной деятельностью».

1.3.2 Ранжирование бизнес-процессов диаграммы «Управление административно-хозяйственной деятельностью»

Проведен анализ процессов диаграммы «Управление административно-хозяйственной деятельности» и выделен ряд проблем.

Проблемой процесса «Учет потребления энергоресурсов» является отсутствие единой системы учета.

Проблемой процесса «Учет ведения договоров» является отсутствие квалифицированных кадров.

Проблемой процесса «Бюджетирования» отсутствие квалифицированных кадров.

Проведен анализ проблем и ранжирование бизнес-процессов «Управления административно-хозяйственной деятельностью», представлен в таблице 20.

Таблица 20 - Анализ и ранжирование бизнес-процессов «Управления административно-хозяйственной деятельностью»

Бизнес-процесс	Важность (по шкале 1-5) 1 – наименее важная 5 – наиболее важная	Проблемность (по шкале 1-5) 1 – наименее сильная 5 – наиболее сильная	Возможность (по шкале 1-5) 1 – наименее большая 5 – наиболее большая
Учет потребления энергоресурсов	5	4	4
Ведение договоров	4	2	2
Бюджетирование	4	3	2

В результате анализа проблемности бизнес-процессов выделен процесс «Учет потребления энергоресурсов».

1.3.3 Ранжирование бизнес-процессов диаграммы «Учет потребления энергоресурсов»

Проведен анализ процессов диаграммы «Учет энергоресурсов» и выделен ряд проблем.

Проблемой процесса «Учет потребления газа» является большая доля «ручного труда».

Проблемой процесса «Учет потребления электроэнергии» отсутствие квалифицированных кадров.

Проблемой процесса «Учет потребления технической воды» является большая доля «ручного труда».

Проблемой процесса «Учет потребления азота, аргона, кислорода» отсутствие квалифицированных кадров.

Проблемой процесса «Учет потребления сжатого воздуха» является отсутствие квалифицированных кадров.

В таблице 21 представлен анализ проблемности процессов «Учет потребления энергоресурсов».

Таблица 21 - Анализ и ранжирование бизнес-процессов «Учет потребления энергоресурсов»

Бизнес-процесс	Важность (по шкале 1-5) 1 – наименее важная 5 – наиболее важная	Проблемность (по шкале 1-5) 1 – наименее сильная 5 – наиболее сильная	Возможность (по шкале 1-5) 1 – наименее большая 5 – наиболее большая
Учет потребления газа	4	4	4
Учет потребеления электроэнергии	4	3	2
Учет потребления технической воды	4	2	2
Учет потребления азота, аргона, кислорода	4	2	2
Учет потребления сжатого воздуха	4	3	2

При помощи метода экспертных оценок для автоматизации был выбран процесс «Учет потребления газа».

1.3.4 Показатели процесса «Учет потребления газа»

В таблице 22 приведены показатели эффективности бизнес-процессов.

Таблица 22 – Показатели эффективности бизнес-процессов

Показатель эффективности	AS-IS
1. Время, потраченное на составление технического отчета; (дней)	3
2. Время, потраченное на составление отчета по эффективности потребления; (дней)	1
3. Количество использованных материалов	
3.1 Бумага белая формата А4(пачка)	2
3.2 Картридж черный (штук)	1

1.4 Модель TO-BE

1.4.1 Принципы построения модели TO-BE

В модели AS-IS был проведен анализ бизнес-процессов и выявлены те из них, которые нуждаются в реинжиниринге.

Переход от модели "AS-IS" к модели "TO-BE" будет выполняться путем совершенствования существующих технологий на основе оценки их эффективности (легкий реинжиниринг).

1.4.2 Построение модели TO-BE

Контекстная диаграмма модели TO-BE представлена на рисунке 8.

Диаграмма первого уровня модели TO-BE представлена на рисунке 9.

Диаграмма декомпозиции процесса «Управление финансово-экономической деятельностью» модели TO-BE представлена на рисунке 10.

Диаграмма декомпозиции процесса «Учет потребления энергоресурсов» модели TO-BE представлена на рисунке 11.

Диаграмма декомпозиции процесса «Учет потребления газа» модели TO-BE представлена на рисунке 12.

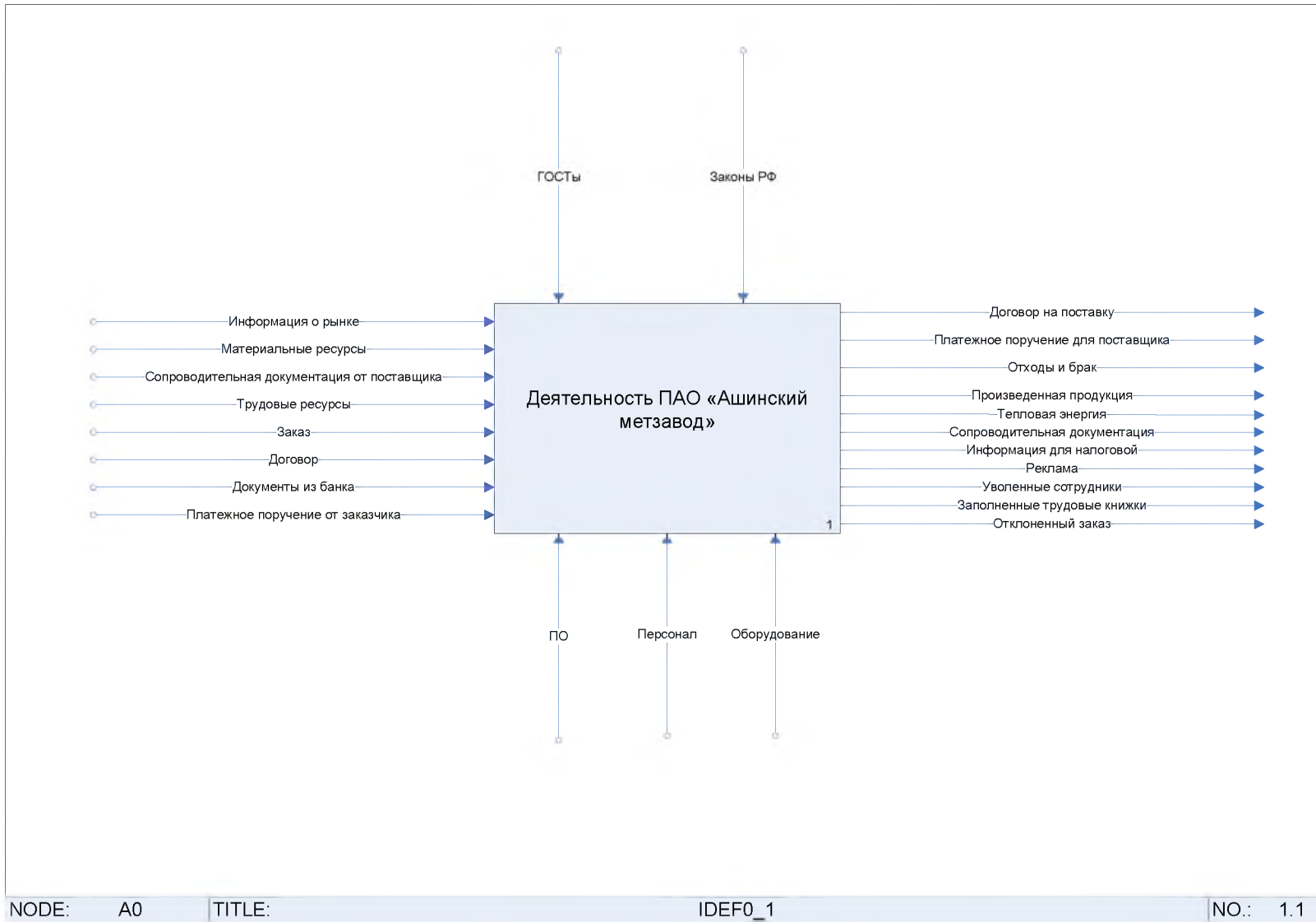


Рисунок 8 – Контекстная диаграмма модели TO-BE

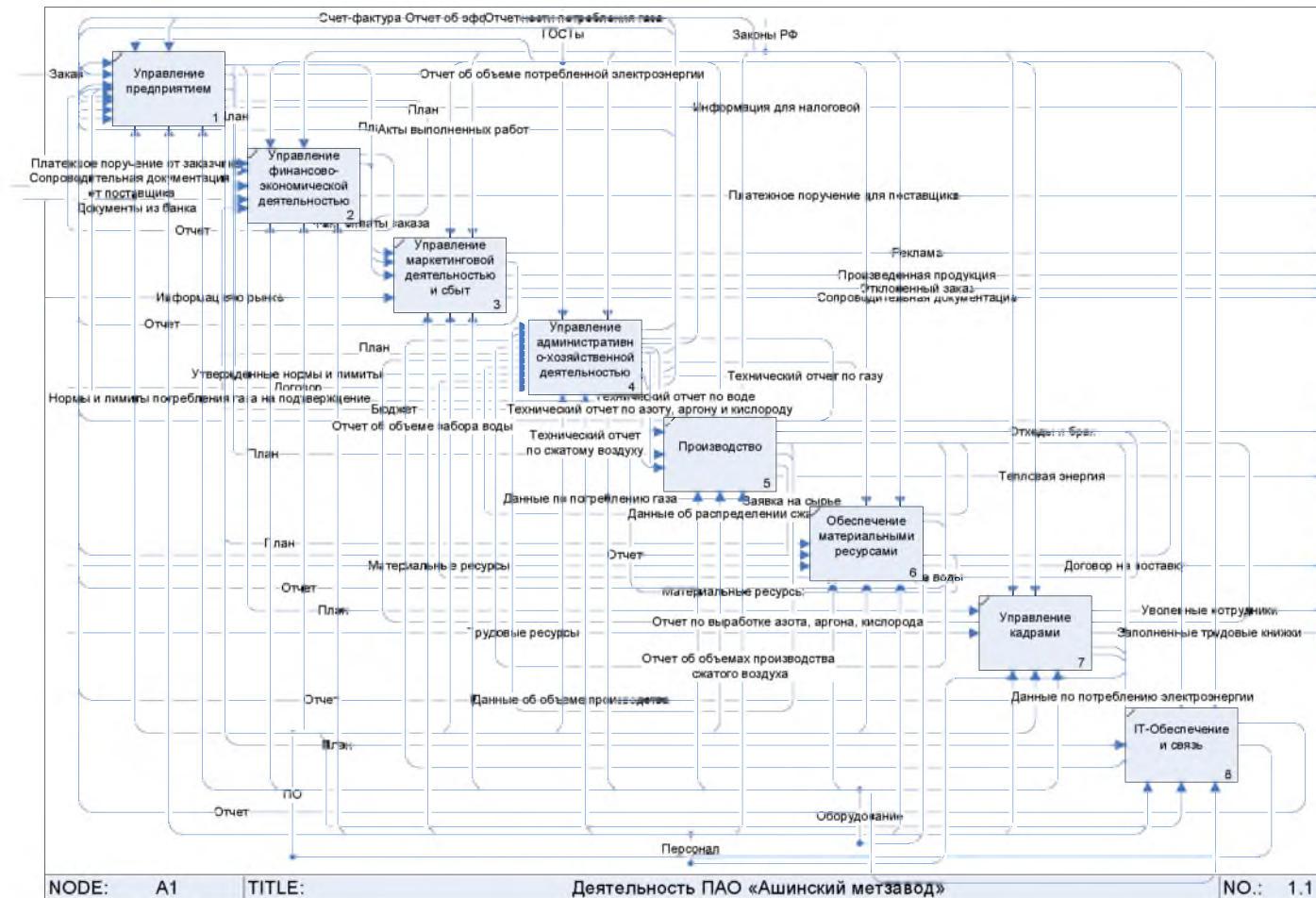


Рисунок 9 – Диаграмма первого уровня модели TO-BE

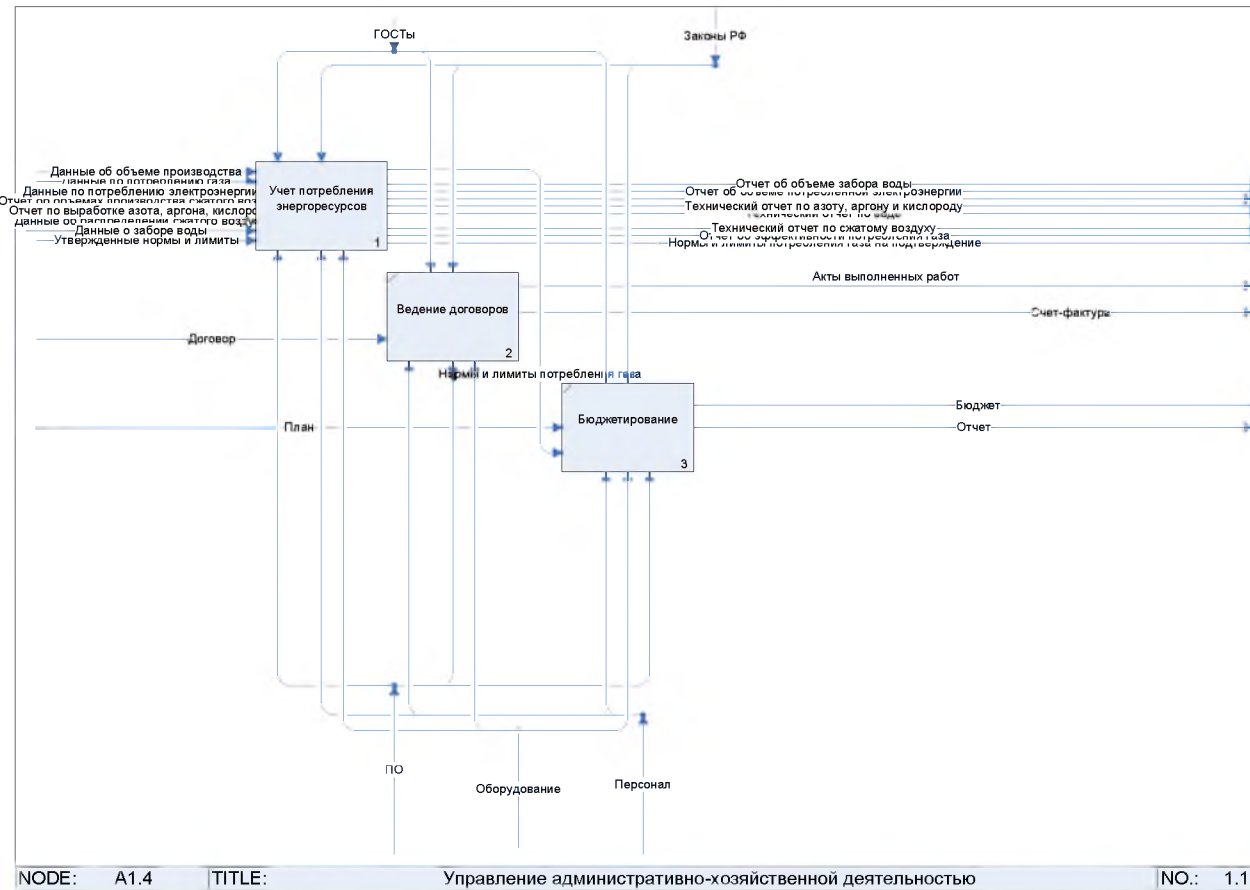


Рисунок 10 - Диаграмма декомпозиции процесса «Управление административно-хозяйственной деятельностью» модели TO-BE

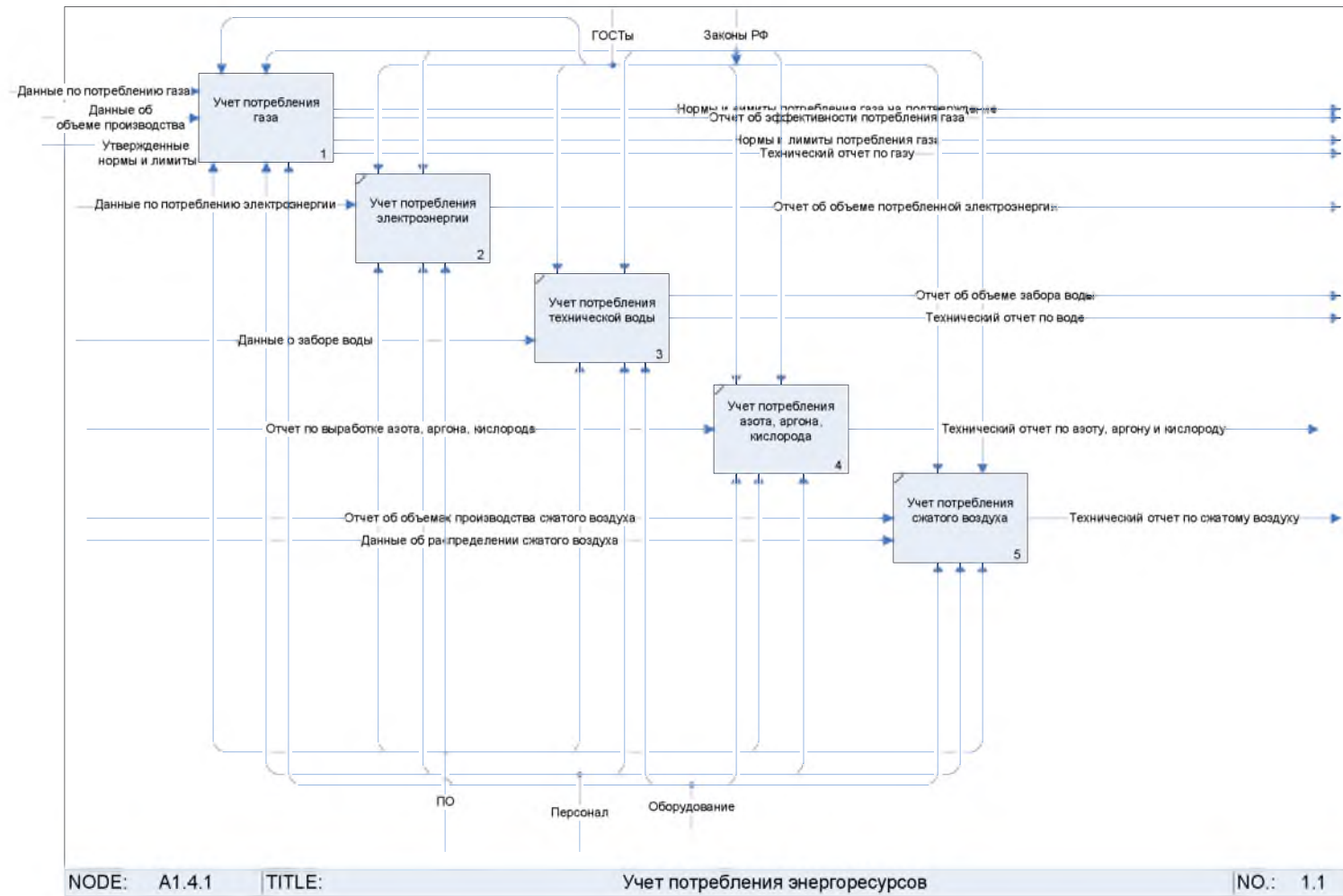


Рисунок 11 - Диаграмма декомпозиции процесса «Учет потребления энергоресурсов» модели ТО-ВЕ

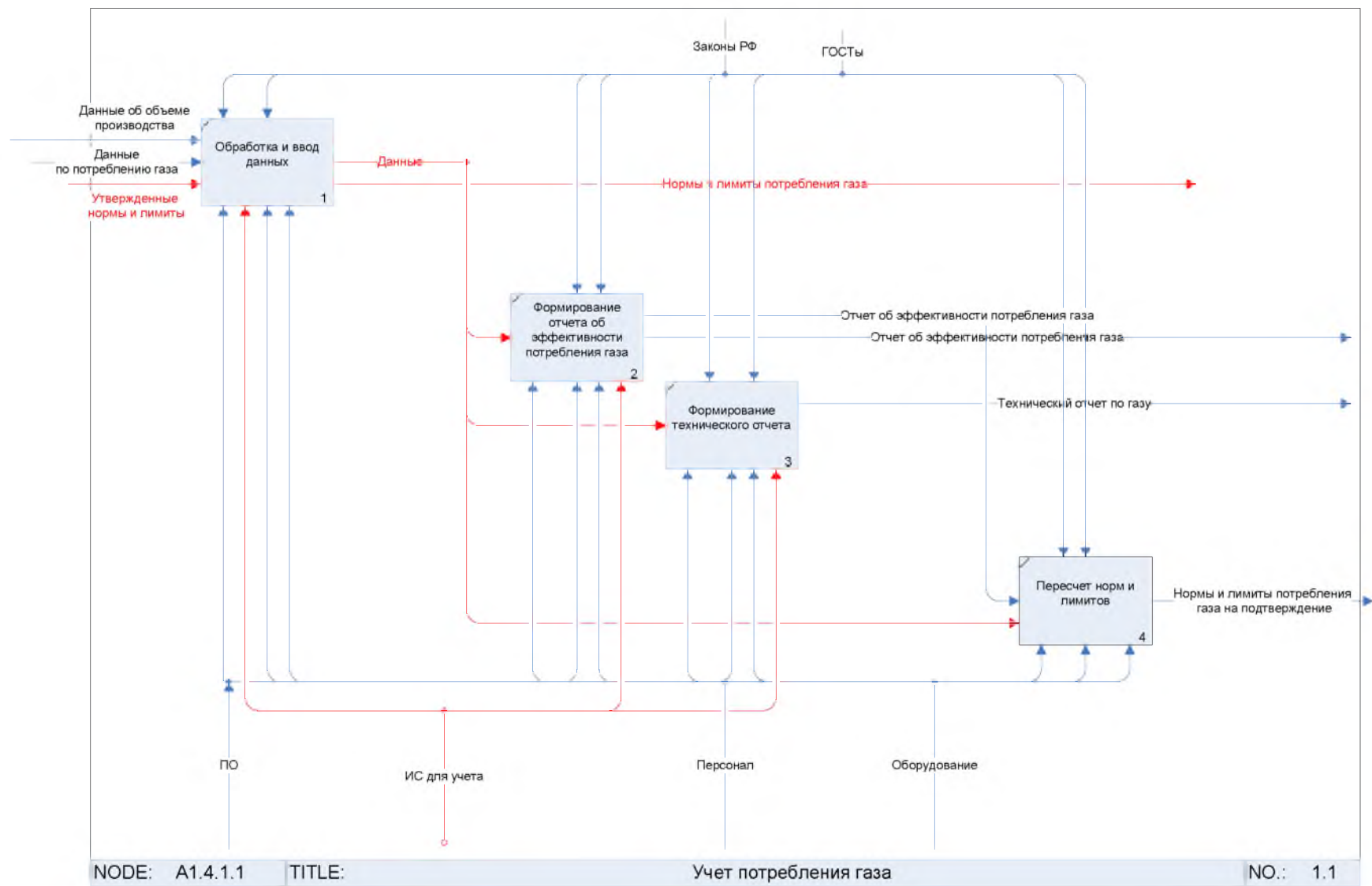


Рисунок 12 – Декомпозиция процесса «Учет потребления газа» модели ТО-ВЕ

1.4.3 Описание модели ТО-ВЕ

1.4.3.1 Описание контекстной диаграммы модели ТО-ВЕ

В таблицах 23, 24, 25, 26 представлено описание стрелок, с помощью которых осуществляется взаимодействие с внешней средой.

Таблица 23- Взаимодействие по входу

Вход	Описание
Информация о рынке	Документы, в которых отражается информация о рынке в отрасли черной металлургии.
Материальные ресурсы	Материальные ресурсы, которые необходимы для функционирования предприятия.
Сопроводительная документация от поставщика	Документация, приходящая от поставщика с материальными ресурсами, которая необходима для ведения приходной отчетности.
Трудовые ресурсы	Трудоспособное население.
Заказ	Документ, в котором указан перечень продукции на изготовление.
Договор	Договор с поставщиком на заключение, в котором указаны условия предоставления им энергоресурсов.
Документы из банка	Документы, которые содержат информацию для осуществления банковских операций.

Окончание таблицы 23

Вход	Описание
Платежное поручение от заказчика	Распоряжение заказчика обслуживающему его банку, оформленное расчётным документом, перевести определенную денежную сумму на счёт ПАО «Ашинский метзавод».

Таблица 24 – Взаимодействие по выходу

Выход	Описание
Договор на поставку	Договор, в котором поставщик обязуется передать в обусловленный срок товары покупателю.
Платежное поручение для поставщика	Распоряжение заказчика обслуживающему его банку, оформленное расчётным документом, перевести определенную денежную сумму на счёт поставщика.
Отходы и брак	Элементы производственного процесса, которые не прошли контроль качества и идущие на утилизацию.
Произведенная продукция	Та произведенная продукция, которая прошла контроль качества.
Сопроводительная документация	Документы, которые прилагаются к произведенной продукции.

Окончание таблицы 24

Выход	Описание
Информация для налоговой	Совокупность ведомостей и данных, которые созданы или получены субъектами информационных отношений в процессе текущей деятельности.
Реклама	Реклама производимой продукции.
Уволенные сотрудники	Уволенные с предприятия сотрудники.
Заполненные трудовые книжки	Заполненные трудовые книжки.
Тепловая энергия	Тепловая энергия от котлов.
Отклоненный заказ	Уведомления о невозможности выполнения заявки

Таблица 25 – Взаимодействие по управлению

Управление	Описание
ГОСТы	Государственный стандарт, который формулирует требования государства к качеству продукции, работ и услуг,
Законы РФ	Законы, согласно которым функционирует предприятие.

Таблица 26 – Взаимодействие по механизму

Механизм	Описание
ПО	Все программное обеспечение, которое используется на предприятии.
Персонал	Все работники предприятия.
Оборудование	Технические средства, которые используются на предприятии.

1.4.3.2 Описание процесса «Управление административно-хозяйственной деятельностью» модели ТО-ВЕ

Детализация процесса «Управление административно-хозяйственной деятельностью»:

- учет потребления энергоресурсов;
- ведение договоров;
- бюджетирование.

В таблицах 27, 28, 29, 30 представлено описание стрелок, которые входят в процесс «Управление административно-хозяйственной деятельностью»

Таблица 27 - Взаимодействие по входу

Вход	Описание
Данные об объеме производства	Данные , в которых отражён объем произведённой продукции.
Данные по потреблению	Данные с производства по использованным энергоресурсам.

Окончание таблицы 27

Вход	Описание
Утвержденные нормы и лимиты	Утвержденные начальством нормы и лимиты потребления энергоресурсов.
Договор	Договор на приобретение энергоресурсов.
План	План работы, распоряжения начальства.

Таблица 28 - Взаимодействие по выходу

Выход	Описание
Технический отчет	Отчет о фактическом потреблении энергоресурсов.
Отчет об эффективности потребления	Отчет о соблюдении норм и лимитов потребления.
Нормы и лимиты на подтверждение	Пересчитанные нормы и лимиты на подтверждение.
Бюджет	Составленный бюджет, в котором отражена плановая потребность в денежных средствах.
Отчет	Отчет из бухгалтерии.

Таблица 29 – Взаимодействие по управлению

Управление	Описание
ГОСТы	Государственный стандарт, который формулирует требования государства к качеству продукции, работ и услуг.
Законы РФ	Законы, согласно которым предприятие осуществляет свою деятельность.

Таблица 30 – Взаимодействие по механизму

Механизм	Описание
ПО	Все программное обеспечение, которое используется на предприятии.
Персонал	Все работники предприятия.
Оборудование	Технические средства, которые используются на предприятии.

1.4.3.3 Описание процесса «Учет энергоресурсов» модели ТО-ВЕ

В таблицах 31, 32, 33, 34 представлено описание стрелок, которые использованы в процессе «Учет энергоресурсов» модели ТО-ВЕ.

Таблица 31 – Взаимодействие по входу

Вход	Описание
Данные об объеме производства	Данные с производства, в которых отражен объем произведенной продукции.
Данные по потреблению газа	Данные с производства о потребленном газе.
Данные по потреблению электроэнергии	Данные с производства о потребленной электроэнергии.
Утвержденные нормы и лимиты	Утвержденные начальством нормы и лимиты.
Данные о заборе воды	Данные с производства о потреблении технической воды
Отчет об объемах производства сжатого воздуха	Данные с производства об объемах полученного сжатого воздуха
Отчет по выработке азота, аргона, кислорода	Данные с производства о выработке азота, аргона, кислорода.
Данные об распределении сжатого воздуха	Данные о распределении сжатого воздуха по цехам.

Таблица 32 - Взаимодействие по выходу

Выход	Описание
Нормы и лимиты на подтверждение	Пересчитанные нормы и лимиты потребления газа.
Отчет об эффективности потребления газа	Отчет, в котором сравнивается фактическое потребление с нормами и лимитами.

Окончание таблицы 32

Выход	Описание
Нормы и лимиты потребления газа	Текущие нормы и лимиты для главной бухгалтерии.
Технический отчет по газу	Отчет, в котором отражено фактическое потребление газа каждым цехом за определенный период.
Отчет об объеме потребленной электроэнергии	Отчет, в котором отражено фактическое потребление электроэнергии каждым цехом за определенный период.
Отчет об объеме забора воды	Отчет, в котором отражено фактическое потребление технической воды на производстве за определенный период.
Технический отчет по азоту, аргону, кислороду	Отчет, в котором отражено фактическое потребление озона, аргона, кислорода на производстве за определенный период.
Технический отчет по сжатому воздуху	Отчет, в котором отражено фактическое потребление озона, аргона, кислорода на производстве за определенный период.

Таблица 33 – Взаимодействие по управлению

Управление	Описание
ГОСТы	Государственный стандарт, который формулирует требования государства к качеству продукции, работ и услуг,
Законы РФ	Законы, согласно которым функционирует предприятие.

Таблица 34 – Взаимодействие по механизму

Механизм	Описание
ПО	Все программное обеспечение, которое используется на предприятии.
Персонал	Все работники предприятия.
Оборудование	Технические средства, которые используются на предприятии.

1.4.3.4 Описание процесса «Учет потребления газа» модели ТО-ВЕ

В таблицах 35, 36, 37, 38 представлено описание стрелок, которые были использованы в процесса «Учет потребления газа» моТО-ВЕ.

Таблица 35 – Взаимодействие по входу

Вход	Описание
Данные об объеме производства	Данные, в которых отражен объем произведенной продукции.

Окончание таблицы 35

Вход	Описание
Данные по потреблению газа	Данные с производства о потребленном газе.
Утвержденные нормы и лимиты	Утвержденные начальством нормы и лимиты.

Таблица 36 – Взаимодействие по выходу

Выход	Описание
Нормы и лимиты потребления газа	Текущие нормы и лимиты для главной бухгалтерии.
Отчет об эффективности потребления газа	Отчет, в котором сравнивается фактическое потребление с нормами и лимитами.
Технический отчет по газу	Отчет, в котором отражено фактическое потребление газа каждым цехом за определенный период.
Нормы и лимиты потребления газа на подтверждение	Пересчитанные нормы и лимиты потребления газа.

Таблица 37 - Взаимодействие по управлению

Управление	Описание
ГОСТы	Государственный стандарт, который формулирует требования государства к качеству продукции, работ и услуг.

Окончание таблицы 37

Управление	Описание
Законы РФ	Законы, согласно которым функционирует предприятие.

Таблица 38 – Взаимодействие по механизму

Механизм	Описание
ПО	Все программное обеспечение, которое используется на предприятии.
Персонал	Все работники предприятия.
Оборудование	Технические средства, которые используются на предприятии.
ИС для учета	Разработанная ИС для хранения данных потребления и формирования отчетов

Отсутствие единой базы данных показателей потребления газа, что значительно усложняет обмен данными, работу по анализу эффективности использования ресурсов и формированию отчетов.

Для автоматизации необходимо разработать и интегрировать ИС, которая будет предусматривать ввод и хранение данных по потреблению, возможность быстро формировать отчеты за выбранный период.

1.5 Анализ рынка готовых информационных систем

Для выбора ИС проанализируем рынок готовых решений. На сегодняшний день наиболее распространенными являются следующие системы:

- Галактика;
- 1С: Предприятие;

— SAP.

Система «Галактика» имеет следующие особенности:

- широкий набор функций;
- наличие полного набора стандартной отчетности;
- обеспечивает нужды печати оперативных документов;
- много параметров настройки.

Система «1С:Предприятие» имеет следующие особенности:

- мощный и гибкий инструмент для автоматизации бизнес-процессов;
- высокая популярность;
- широкий функционал.

Система «SAP» имеет следующие особенности:

- широкий функционал;
- информационная безопасность и политика разграничения доступа к информации.

Чтобы выбрать ИС, были выделены следующие критерии оценивания, они представлены в таблице 39.

Таблица 39 – Критерии оценивания ИС

№	Критерии
1.	Цена
2.	Возможность модификации
3.	Сложность интеграции
4.	Функционал
5.	Поддержка

Сравнение ИС по выделенным критериям представлено в таблице 40.

Таблица 40 – Сравнение ИС

Критерии	ИС
----------	----

	Галактика	1С:Предприятие	SAP
Цена	Стоимость 1 лицензии в среднем составляет от 14 000 рублей до 90 000 рублей в зависимости от функционала	22 600 руб. лицензия на 1 рабочее место	3 000 - 4 500 евро за одно рабочее (лицезируемое) место+ каждый год 6% стоимости всех лицензий за поддержку
Возможность модификации	Модификация невозможна	Модификация возможна	Модификация возможна
Сложность интеграции	Простая интеграция	Простая интеграция	Нет русификации, трудоемкость работы, сложность в интеграции
Функционал	Широкие функциональные возможности	Широкие функциональные возможности	Широкие функциональные возможности
Поддержка	Есть	Есть	Есть

По решению руководства, для интеграции был выбран программный продукт «1С: Предприятие». Так как на предприятии уже внедрена и функционирует система 1С: Предприятия 8.3, было принято решение о создании модуля, предназначенного для учета потребления газа.

1.6 Обоснование проектных решений

1.6.1 Обоснование выбора задач, входящих в комплекс

Исходя из рассмотренных моделей, для автоматизации были выбраны следующие задачи:

- 1) Создание документации по обеспечению учета:
 - создание и корректировка записи;
 - поиск и просмотр.
- 2) Автоматизирование создания технического отчета;
- 3) Автоматизирование создания отчета об эффективности потребления газа.

Реализация данных задач позволит:

- снизить долю ручного труда процесса обработки информации;
- минимизировать количество ошибок при составлении отчетов;
- сократить время на составление отчетов.

1.6.2 Обоснование проектных решений по программному обеспечению комплекса задач

Для проектирования модуля конфигурации по учету газа на предприятии, была выбрана система 1С: Предприятие 8.3 с встроенным языком программирования 1С.

1.6.3 Обоснование проектных решений по техническому обеспечению

Выбранная система для разработки модуля конфигурации имеет следующие минимальные технические требования, предъявляемые к компьютерам:

- Intel Pentium Celeron 2400 МГц;
- ОП 1024 Мб;
- Объем жесткого диска 40 Гб;
- Наличие USB-порта;
- Видеокарта SVGA.

Так же компьютеры должны быть укомплектованы такими устройствами ввода, как мышь, клавиатура и сетевыми шнурами.

2 ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ

2.1 Характеристика входной информации

Входной информацией для программы является:

- 1) Данные об объеме потребленного газа, которые поступают ежедневно с производства;
- 2) Данные об объеме произведенной продукции, которые поступают ежемесячно;
- 3) Нормы потребления газа для каждого участка на предприятии;
- 4) Показатель калорийности газа.

2.2 Нормативно-справочная информация

Нормативно-справочная информация – это та часть корпоративной информации, которая используется при формировании документов.

В программе используется следующая нормативно-справочная информация:

- наименование потребителей;
- единицы измерения потребленного газа.

2.3 Регистры сведений

Программа имеет Регистр сведений «Нормы потребления» с «Нормой» в качестве ресурса и «Наименование потребителя» в качестве измерения.

В нем фиксируются актуальные нормы потребления для каждого потребителя энергоресурса.

2.3 Описание работы программы

2.3.1 Описание работы со справочниками

В справочнике «Наименование потребителей» хранятся наименования потребителей газа на производстве. Для добавления нового потребителя, необходимо открыть справочник «Наименование потребителей» и создать новый элемент списка с помощью кнопки «Создать». Справочник «Наименование потребителей» представлен на рисунке 13.

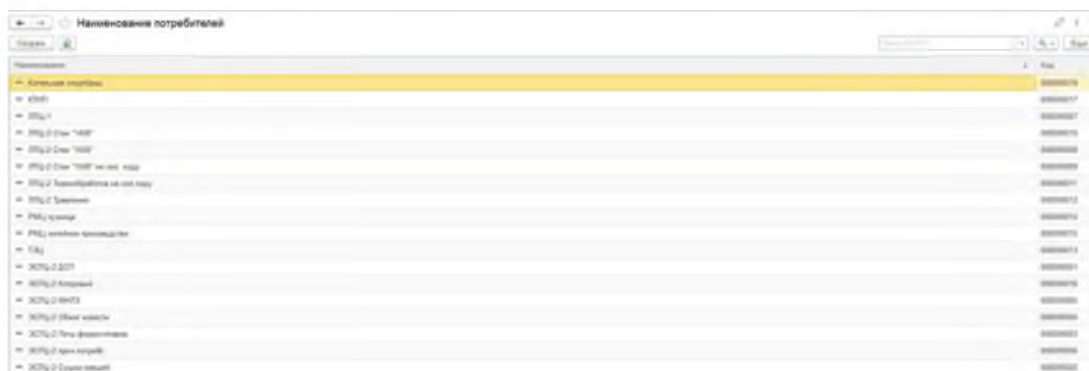


Рисунок 13 – Справочник «Наименование потребителей»

В справочнике «Единицы измерений» хранятся единицы измерений газа на производстве. Для добавления новой, необходимо открыть справочник «Единицы измерения» и создать новый элемент списка с помощью кнопки «Создать». Справочник «Единицы измерения» представлен на рисунке 14.

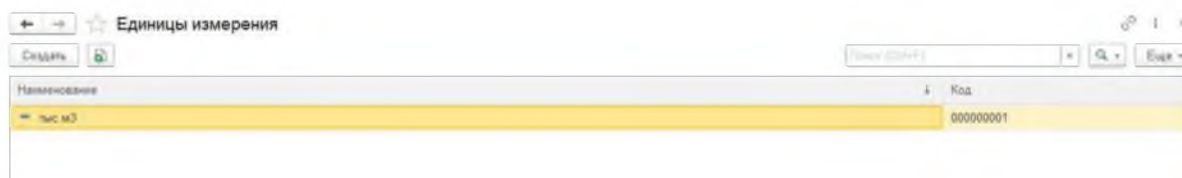


Рисунок 14 – Справочник «Единицы измерения»

2.3.2 Описание работы с регистром сведений

В регистре сведений «Нормы потребления» отображаются актуальные нормы потребления для каждого потребителя. Регистр сведений представлен на рисунке 15.

Период	Наименование потребителя	Норма
01.01.2015	ЛПЦ-1	12,00
01.01.2015	ЛПЦ-2 Стан "1400"	4,00
01.01.2015	КТ-П	10,00
01.01.2015	Котельная спортбазы	18,00
01.06.2020	ЛПЦ-2 Стан "1500"	40,00
01.06.2020	ЛПЦ-2 Стан "1500" на хол. ходу	30,00

Рисунок 15 – Регистр сведений «Нормы потребления»

2.3.3 Описание работы с документами

2.3.3.1 Описание работы с документом «Потребление»

Для работы с документом «Потребление», инженер-лаборант технической лаборатории ежедневно создает новый элемент списка, где фиксируются объем потребленного газа каждого потребителя.

Для добавления потребителя, после нажатия на форме кнопки «Добавить», необходимо из выпадающего списка выбрать наименование потребителя, далее единицу измерения и в столбце «Показатели» ввести показатель. Когда все введено, необходимо нажать на кнопку «Провести и закрыть».

Система предусматривает возможность печати документа, для этого нужно нажать на кнопку «Печать».

Форма документа «Потребления представлена на рисунке 16.

N	Наименование потребителей	Единица измерения	Показатели
1	ТЭЦ	тыс м3	
2	ППЦ-1	тыс м3	
3	ППЦ-2 Стан '1500'	тыс м3	
4	ППЦ-2 Стан '1500' на хол ходу	тыс м3	
5	ППЦ-2 Стан '1400'	тыс м3	
6	ППЦ-2 Термообработка на хол ходу	тыс м3	
7	ППЦ-2 Травление	тыс м3	
8	ЭСЦЦ-2 Сушка ковшой	тыс м3	
9	ЭСЦЦ-2 Печь ферросплава	тыс м3	
10	ЭСЦЦ-2 Объем известки	тыс м3	
11	РМЦ литейное производство	тыс м3	
12	РМЦ кузнца	тыс м3	
13	КТМП	тыс м3	
14	Котельная спорбазы	тыс м3	

Рисунок 16 – Документ «Потребление»

2.3.3.2 Описание работы с документом «Эффективность потребления»

Для создания документа «Эффективность потребления» необходимо создать новый элемент списка и заполнить таблицу. Из выпадающего списка выбрать «Наименование потребителя». Столбцы «Объем производства» и «Объем потребленного газа» заполняются вручную данными, полученные с производства, так же вручную заполняется столбец «Калорийность газа». Столбцы «Коэффициент калорийности» и «Фактическая норма» считаются и заполняются автоматически на основе данных об объеме производства, коэффициента калорийности и объеме потребленного газа.

Система предусматривает возможность печати документа, для этого нужно нажать на кнопку «Печать».



Рисунок 17 – Форма документа «Эффективность потребления»

Программный код формы документа «Эффективность потребления» представлен на рисунке

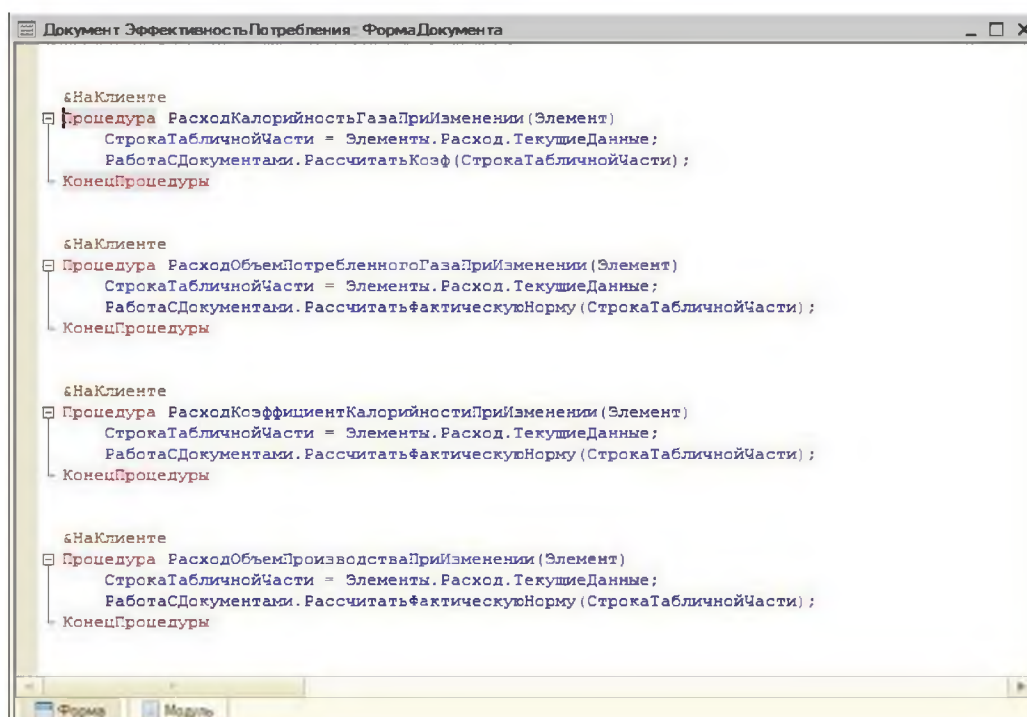


Рисунок 18 – Программный код формы документа «Эффективность потребления»

2.3.4 Описание работы с отчетами

Чтобы сформировать «Технический отчет», нужно выбрать его на главной панели, указать начало и конец периода и воспользоваться кнопкой «Сформировать».

Отчет выдает суммированные показатели по каждому потребителю за указанный период и общий итог потребленных энергоресурсов. Форма документа «Технический отчет» представлена на рисунке 19.

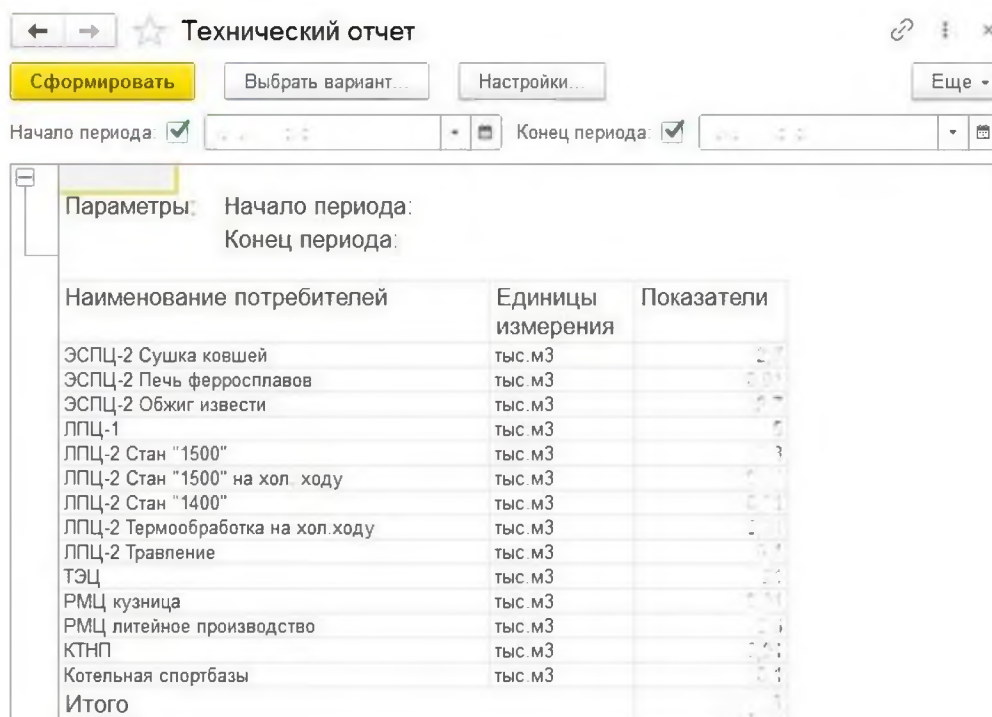


Рисунок 19 – форма документа «Технический отчет»

Чтобы сформировать «Отчет об эффективности потребления», нужно выбрать его на главной панели, указать начало и конец периода и воспользоваться кнопкой «Сформировать». Форма отчета представлена на рисунке 20.

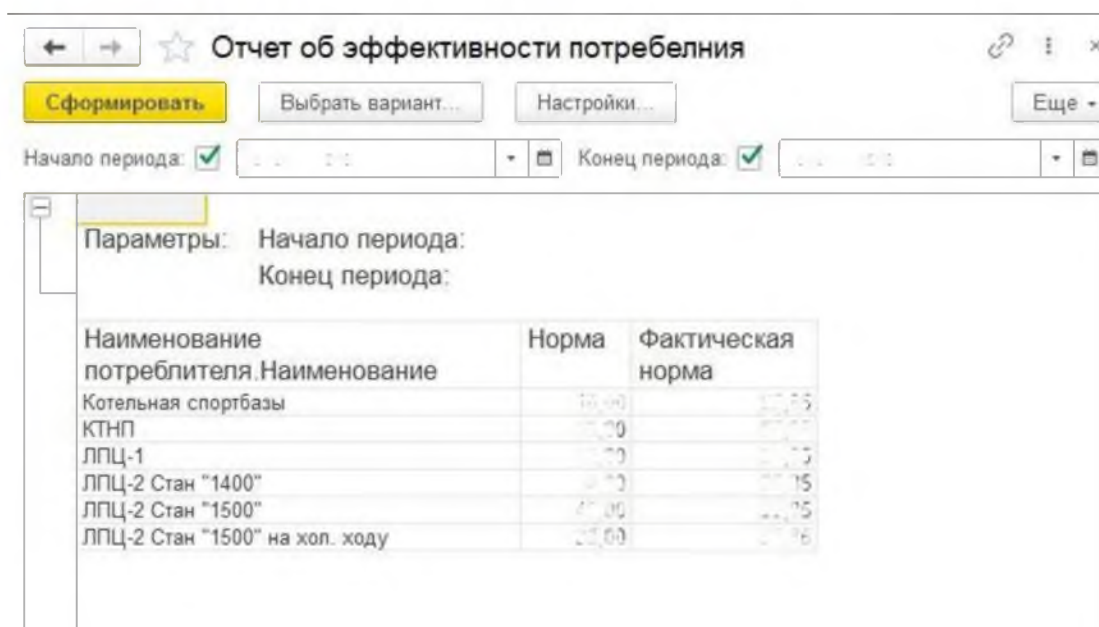


Рисунок 20 – Отчет об эффективности потребления

Отчет выдает норму потребления и фактическую норму по каждому потребителю за указанный период.

Чтобы сформировать «Отчет о превышении нормы», нужно выбрать его на главной панели, указать начало и конец периода и воспользоваться кнопкой сформировать.

Отчет выдает тех потребителей, фактическая норма потребления которых превысила плановую норму.

Форма отчета представлена на рисунке 21.

Панель инструментов: ← → ☆ Отчет о превышении нормы [ссылка] [информация] [закрыть]

Кнопки: **Сформировать** | Выбрать вариант... | Настройки... | Еще ▾

Начало периода: [календарь] [выбор даты] Конец периода: [календарь] [выбор даты]

Панель параметров: Параметры: Начало периода: [поле] Конец периода: [поле]

Наименование потребителя.	Норма	Фактическая норма
Иванов Иван Иванович	100	120
Петров Петр Петрович	150	180
Сидоров Сидор Сидорович	200	250
Смирнов Смирнов Смирнович	300	350
Соболев Соболев Соболевич	400	450

Рисунок 21 – Отчет о превышении нормы

3 ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

Основными источниками экономической эффективности, которые получаются в результате создания АСУ, являются:

- сокращение сроков составления документации и отчетности;
- сокращение использования материалов;
- минимизация возможных ошибок сотрудника.

Показатели эффективности бизнес-процессов представлены в таблице 41.

Таблица 41 – Показатели эффективности бизнес-процессов

Показатель эффективности	AS-IS	TO-BE
1.Время, затраченное на составление технического отчета	3	0,3
2.Время, затраченное на составление отчета по эффективности потребления энергоресурса	1	0,3
3.Количество материалов, которые использовали во время работы		
3.1 Бумага белая, формата А4 (пачка)	2	1
3.2 Картридж черный (штук)	1	1

3.1 Расчет затрат на разработку системы

Затраты процесса «Учет потребления газа» делятся по следующим экономическим элементам:

- затраты на материалы;
- затраты на заработную плату;
- затраты на амортизационные отчисления;
- прочее затраты.

3.1.1 Затраты на материалы на разработку системы

По формуле (1) производится расчет затрат на материалы.

$$\text{Сумма} = \text{Количество} \times \text{Затраты на единицу} \quad (1)$$

В таблице 42 представлен расчет расходов на материалы.

Таблица 42 - Стоимость материалов на разработку системы

Наименование	Единица измерения	Затраты на единицу, руб.	Количество, шт.	Сумма, руб.
Канцелярские принадлежности	Комплект	200	1	200
Бумага белая, формат А4	Пачка	237	1	237
Итого				437

3.1.2 Затраты на заработную плату на разработку системы

По формулам (2) и (3) рассчитываются затраты на заработную плату разработчика.

$$\text{Зарботная плата} = \text{Оклад} + \text{Оклад} \times (\text{ОПС} + \text{ОМС} + \text{ФСС}), \quad (2)$$

где ОПС – обязательное пенсионное страхование, ОПС = 22%,

ОМС – обязательное медицинское страхование, ОМС = 5,1%,

ФСС - фонд социального страхования, ФСС = 2,9%.

$$\text{Сумма} = \text{Зарботная плата} \times \text{Загруженность} \quad (3)$$

Общие затраты на заработную плату рассчитываются путем суммирования всех затрат на заработную плату.

В таблице 43 представлен расчет затрат на заработную плату.

Таблица 43 – Затраты на заработную плату на разработку системы

Наименование	Оклад, руб.	Оклад*(ОПС + ОМС + ФСС), руб.	Загруженность, %	Сумма
Программист-разработчик	35 000	10 500	100	40 500
Итого				40 500

3.1.3 Затраты на амортизацию на разработку системы

По формулам (4) и (5) производится расчет амортизационных отчислений.

$$\text{Амортизация} = \frac{\text{Начальная стоимость}}{\text{Срок службы в мес.}} \quad (4)$$

$$\text{Сумма} = \text{Амортизация} \times \text{Загруженность} \quad (5)$$

ПК – модель ноутбука LENOVO IdeaPad стоимостью 28 000 рублей, срок службы 4 года.

Программное обеспечение – MSOffice 2016, MySQL, 1С: Предприятие 8.3. В сумме стоимость программного обеспечения составляет 30 000 рублей, сроком службы 3 года.

В таблице 44 представлен расчет затрат на амортизационные отчисления.

Таблица 44 – Стоимость амортизации оборудования и ПО на создание системы

Наименование	Стоимость, руб.	Срок службы, лет	Амортизация в месяц, руб.	Загруженность, %	Сумма, руб.
ПК	28 000	4	583	90	525

Окончание таблицы 44

Наименование	Стоимость, руб.	Срок службы, лет	Амортизация в месяц, руб.	Загруженность, %	Сумма, руб.
Программное обеспечение	30 000	3	833	90	750
Итого					1 275

3.1.4 Прочие затраты на разработку системы

По формуле (6) рассчитываются ежемесячные затраты на аренду.

$$\text{Аренда} = S \text{ м}^2 \times \text{Затраты на аренду } 1 \text{ м}^2 \quad (6)$$

Где площадь рабочего места равна 8 м^2 , затраты на аренду 1 м^2 равна 600 рублей в месяц. В состав арендной платы входит обслуживание помещения.

$$\text{Аренда} = 4\,800 \text{ руб./мес.}$$

3.1.5 Суммарные затраты на разработку системы

По формуле (7) рассчитываются ежемесячные затраты на разработку информационной системы.

$$\text{Затраты} = \text{Затраты за месяц} \times \text{Время разработки} \quad (7)$$

В таблице 45 приведен расчет суммарных затрат на разработку системы.

Таблица 45 – Затраты на разработку

Наименование	Затраты в месяц, руб.	Время на разработку, мес.	Сумма, руб.
Материалы	437	1	437
Зарплата	40 500	1	40 500
Амортизация	1 275	1	1 275
Прочее	4 800	1	4 800
Итого			47 012

3.2 Оценка затрат до внедрения системы

3.2.1 Затраты на материалы до внедрения системы

По формуле (8) производится расчет затрат на материалы.

$$\text{Сумма} = \text{Количество} \times \text{Затраты на единицу} \quad (8)$$

В таблице 46 представлен расчет затрат на материалы.

Таблица 46 – Затраты на материалы до внедрения системы

Наименование	Количество, шт.	Затраты на единицу, руб.	Сумма, руб.
Бумага белая формата А4 (пачка)	2	237	474
Картридж черный	1	1 500	1 500
Итого			1 974

3.2.2 Затраты на заработную плату до внедрения системы

По формулам (9) и (10) рассчитываются затраты на заработную плату сотрудников до внедрения информационной системы.

$$\text{Заработная плата} = \text{Оклад} + \text{Оклад} \times (\text{ОПС} + \text{ОМС} + \text{ФСС}), \quad (9)$$

Где ОПС – обязательное пенсионное страхование, ОПС = 22%,

ОМС – обязательное медицинское страхование, ОМС = 5,1%,

ФСС - фонд социального страхования, ФСС = 2,9%.

$$\text{Сумма} = \text{Заработная плата} \times \text{Загруженность} \quad (10)$$

В таблице 47 представлен расчет затрат на заработную плату.

Таблица 47 – Затраты за заработную плату до внедрения системы

Наименование	Оклад, руб.	Оклад*(ОПС + ОМС + ФСС), руб.	Количество	Загруженность, %	Сумма, руб.
Инженер-лаборант теплотехнической лаборатории	15 456	4 637	1	100	20 093
Итого					20 093

3.2.3 Затраты на амортизацию до внедрения системы

ПК со следующим набором характеристик:

- Intel Celeron G4900;
- двухъядерный процессор с частотой 3.1 ГГц;
- SO-DIMM, DDR4 4096 Мб 2400;
- Intel UHD Graphics 610;
- Объем SSD 120Гб.

Для расчета амортизации используется следующая формула(11).

$$\text{Амортизация} = \frac{\text{Начальная стоимость}}{\text{Срок службы в мес.}} \quad (11)$$

Начальная стоимость компьютера составляет 26 000 рублей на 4 года.

Начальная стоимость МФУ - 11 900 рублей на 4 года.

Начальная стоимость программного обеспечения 30 000 на 3 года.

$$\text{Сумма} = \text{Амортизация в месяц} * \text{Загруженность} \quad (12)$$

В таблице 48 представлен расчет затрат на амортизационные отчисления.

Таблица 48 – Затраты на амортизацию до внедрения системы

Наименование	Количество, шт.	Затраты на единицу, руб.	Загруженность, %	Сумма, руб.
ПК	1	542	70	379
МФУ	1	248	50	124
ПО	1	833	70	583
Итого				1 086

3.2.4 Прочие платежи до внедрения системы

Обслуживание помещения входит в состав арендной платы.

Арендные платежи рассчитываются по формуле (12).

$$\text{Аренда} = \text{Количество} * \text{См}^2 * \text{Затраты на } 1 \text{ м}^2 * \text{Загруженность} \quad (12)$$

В таблице 49 представлены расчет затрат на прочие платежи.

Таблица 49 – Прочие расходы до внедрения системы

Наименование	Количество, шт.	Затраты на единицу, руб.	Загруженность, %	Сумма, руб.
Аренда	1	4 000	70	2 800
Итого				2 800

3.2.5 Общие затраты до внедрения системы

В таблице 50 представлен расчет общих затрат до внедрения системы.

Таблица 50 – Общие затраты до внедрения системы

Наименование	Сумма, руб.
Материалы	1 974
Заработная плата	20 093

Продолжение таблицы 50

Наименование	Сумма, руб.
Амортизация	1 086
Прочее	2 800
Итого	25 953

3.3 Оценка затрат после внедрения системы

3.3.1 Затраты на материалы после внедрения системы

Затраты на материалы рассчитываются по формуле (13).

$$\text{Сумма} = \text{Количество} \times \text{Затраты на единицу} \quad (13)$$

В таблице 51 представлен расчет затрат на материалы после внедрения системы.

Таблица 51 – Затраты на материалы после внедрения системы

Наименование	Количество, шт.	Затраты на единицу, руб.	Сумма, руб.
Бумага белая, формат А4 (пачка)	1	237	237
Картридж черный	1	1 500	1 500
Итого			1 737

3.3.2 Затраты на заработную плату после внедрения системы

Затраты на заработную плату сотрудников после внедрения информационной системы рассчитываются по формуле (14) и (15).

$$\text{Заработная плата} = \text{Оклад} + \text{Оклад} \times (\text{ОПС} + \text{ОМС} + \text{ФСС}), \quad (14)$$

Где ОПС – обязательное пенсионное страхование, ОПС = 22%,

ОМС – обязательное медицинское страхование, ОМС = 5,1%,

ФСС - фонд социального страхования, ФСС = 2,9%.

$$\text{Сумма} = \text{Заработная плата} \times \text{Загруженность} \quad (15)$$

В таблице 52 приведен расчет затрат за заработную плату сотрудников после внедрения системы.

Таблица 52 – Затраты на заработную плату после внедрения системы

Наименование	Оклад, руб.	Оклад*(ОПС + ОМС + ФСС), руб.	Количество	Загруженность, %	Сумма, руб.
Инженер-лаборант теплотехнической лаборатории	15 456	4 637	1	45	9 042
Итого					9 042

3.3.3 Затраты на амортизацию после внедрения системы

Амортизационные отчисления рассчитываются по формуле:

$$\text{Амортизация} = \frac{\text{Начальная стоимость}}{\text{Срок службы в мес.}} \quad (16)$$

Амортизационные отчисления были рассчитаны при начальной стоимости компьютера 26 000 рублей на 4 года.

Амортизационные отчисления на МФУ были рассчитаны при начальной стоимости оборудования 11 900 рублей на 4 года.

Амортизационные отчисления на программное обеспечение была рассчитана при начальной стоимости 30 000 рублей на 3 года.

$$\text{Сумма} = \text{Амортизация в месяц} * \text{Загруженность} \quad (17)$$

В таблице 53 представлен расчет затрат на амортизационные отчисления.

Таблица 53 - Затраты на амортизацию после внедрения системы

Наименование	Количество, шт.	Затраты на единицу, руб.	Загруженность, %	Сумма, руб.
ПК	1	542	50	271
МФУ	1	248	50	124
ПО	1	833	70	583
Итого				978

3.3.4 Прочие затраты после внедрения системы

Обслуживание помещения входит в состав арендной платы.

Арендные платежи рассчитываются по формуле (18).

$$\text{Аренда} = \text{Количество} * \text{См}^2 * \text{Затраты на } 1 \text{ м}^2 * \text{Загруженность} \quad (18)$$

В таблице 54 приведен расчет затрат на прочие платежи после внедрения информационной системы.

Затраты на прочие платежи представлены в таблице 54.

Таблица 54 – Затраты на прочие платежи после внедрения системы

Наименование	Количество, шт.	Затраты на единицу, руб.	Загруженность, %	Сумма, руб.
Аренда	1	4 000	70	2 800
Итого				2 800

3.3.5 Общие затраты после внедрения системы

В таблице 55 представлен расчет суммарных затрат после внедрения системы.

Таблица 55 – Суммарные затраты после внедрения системы

Наименование	Сумма, руб.
Материалы	1 737

Продолжение таблицы 55

Наименование	Сумма, руб.
Заработная плата	9 042
Амортизация	978
Прочее	2 800
Итого	14 557

После внедрения системы ожидаются следующие результаты:

- снижение используемых материалов;
- уменьшение нагрузки инженера-лаборанта теплотехнической лаборатории;
- сокращение времени формирования технических отчетов и отчетов по эффективности потребления, документации.

3.4 Годовой экономический эффект

В таблице 56 представлены общие затраты на разработку, до и после внедрения системы.

Таблица 56 - Общие затраты

Наименование	Затраты на разработку, руб.	Затраты до внедрения, руб.	Затраты после внедрения, руб.
Материалы	437	1 974	1 737
Заработная плата	40 500	20 093	9 042
Амортизация	1 275	1 086	978
Прочее	4 800	2 800	2 800
Итого	47 012	25 953	14 557

Экономическая эффективность за год после введения системы рассчитывается по формуле (19).

$$\mathcal{E}_r = (Z_0 - Z_1) \times 12 - Z_p, \quad (19)$$

Где \mathcal{E}_r – годовая экономическая эффективность,

Z_0 – затраты до внедрения системы,

Z_1 - затраты после внедрения системы,

Z_p – затраты на разработку и внедрение.

Расчет: $\Delta_r = (25\,953 \text{ руб.} - 14\,557 \text{ руб.}) * 12 - 47\,012 \text{ руб.} = 89\,740 \text{ руб.}$

Срок окупаемости рассчитывается по формуле (20).

$$\text{СрОк} = \frac{Z_p}{(Z_0 - Z_1)} \quad (20)$$

Где СрОк – срок окупаемости;

Z_0 – затраты до внедрения системы,

Z_1 - затраты после внедрения системы,

Z_p – затраты на разработку и внедрение.

Расчет: $\text{СрОк} = 47\,012 \text{ руб.} / (25\,953 \text{ руб.} - 14\,557 \text{ руб.}) = 4,1.$

На основании проведенных расчетов, можем сделать вывод о том, что разработанная информационная система окупается чуть больше, чем за 4 месяца.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы были выполнены все поставленные ранее задачи.

Было произведено полное обследование предприятия, выбраны методы обследования, в ходе обследования были выявлены общие сведения о предприятии, установлен характер деятельности, составлена диаграмма долей основных видов деятельности.

При помощи бесед с консультантами была исследована организационная структура предприятия, описаны все структурные подразделения, их функции и численность работников. Были описаны все преимущества и недостатки действующей организационной структуры. Составлена схема организационной структуры. Выявлены бизнес-процессы, проходящие на предприятии.

Была выбрана методология для построения модели AS-IS, построена сама модель деятельности предприятия, представлено ее описание. Произведено ранжирование бизнес-процессов, выявлен бизнес-процесс, необходимый для автоматизации. Обозначены функции, которыми должна обладать ИС для автоматизации выбранного бизнес-процесса.

Был выбран метод автоматизации – легкий реинжиниринг. Построена модель TO-BE, представлено ее описание. Построенная модель отражает те мероприятия реинжиниринга, которые рекомендуется провести с целью ликвидации найденных недостатков.

Был произведен анализ рынка существующих ИС, выявлены самые распространенные. Была разработана система критериев для сравнения, в результате которого руководством была выбрана 1С: Предприятие 8.3.

Так же в ходе работы была создана информационная система на базе 1С: Предприятие 8.3, которая хранит полученные данные, автоматически собирает и группирует их по выбранным параметрам.

Информационная система автоматически формирует отчеты по потреблению газа на производстве по цехам.

С помощью внедрения разработанной информационной системы, ликвидируются найденные в процессе работы недостатки бизнес-процессов.

Выполненная выпускная квалификационная работа имеет экономическую эффективность. Проведенные расчеты показали, что разработанная информационная система окупается чуть больше, чем за 4 месяца эксплуатации. Эта система может быть использована в работе в качестве пилотной версии и, в последствии может быть доработана и дополнена новым функционалом.

В результате проведенной работы все поставленные задачи выполнены.

В результате цель выпускной квалификационной работы, а именно - повышение эффективности учета газа на производстве за счет внедрения информационной системы, выполнена.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Годовой отчет ПАО «Ашинский метзавод» за 2018 год(54стр.);
2. Годовой отчет ПАО «Ашинский метзавод» за 2017 год(53 стр.);
3. Годовой отчет ПАО «Ашинский метзавод» за 2016 год (45 стр);
4. Федеральный закон РФ № 261-ФЗ от 23.11.2009 г., «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
5. Постановления Правительства РФ № 1221, № 1225 от 31.12.2009 г., «О требованиях к региональным и муниципальным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности»;
6. Постановления Правительства РФ № 340 от 15.05.2010 г., «О порядке установления требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности»;
7. Постановления Правительства РФ № 318 от 25.04.2011 г., «Об утверждении Правил осуществления государственного контроля за соблюдением требований законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ»;
8. Приказ Минэнерго России от 30.06.2014 N 400 (ред. от 13.01.2016), "Об утверждении требований к проведению энергетического обследования и его результатам и правил направления копий энергетического паспорта, составленного по результатам обязательного энергетического обследования";
9. https://www.businessstudio.ru/products/business_studio/benefits/ (01.05.2020);
10. <https://www.amet.ru/>(01.05.2020);
11. <https://tnp.amet.ru/>(01.05.2020).

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

УТВЕРЖДАЮ

Субъект предпринимательской
деятельности

Шведова Мария Андреевна

_____ (подпись)

«__» _____ 2020 г.

ИС для автоматизации процесса учета потребления газа на производстве
Техническое задание

Челябинск
2020

Оглавление

1	Термины и определения	100
2	Общие сведения.....	100
2.1	Назначение документа.....	100
2.2	Исполнитель и заказчик.....	100
2.3	Краткие сведения о компании.....	100
2.4	Основание для разработки	100
2.5	Плановые сроки начала и окончания работ по созданию ИС	100
2.6	Порядок оформления и предъявления результатов работ	100
3	Назначение и цели создания ИС.....	101
3.1	Назначение ИС	101
3.2	Цели создания ИС	101
3.2.1	Основные цели создания ИС.....	101
3.2.2	Пользователи ИС.....	101
4	Требования к ИС	101
4.1	Требования к ИС в целом.....	101
4.1.1	Требования к структуре и функционированию ИС.....	101
4.1.2	Требования к персоналу	101
4.2	Требования к функциям, выполняемым ИС	101
4.2.1	Основные требования	101
4.2.2	Требования к функциональным возможностям.....	102
4.3	Требования к видам обеспечения.....	103
4.3.1	Требования к информационному обеспечению.....	103
4.3.2	Требования к лингвистическому обеспечению	103

4.3.3 Требования к программному обеспечению.....	103
5 Состав и содержание работ по созданию ИС.....	104
6 Порядок контроля и приемки ИС.....	105
6.1 Общие требования к приемке ВС.....	105
7 Требования к составу и содержанию работ по вводу ИС в эксплуатацию....	105

1 Термины и определения

Термины, которые используются в работе, приведены в таблице ниже.

Термин	Описание
Информационная система (ИС)	система, которая предназначена для хранения, поиска и обработки информационных ресурсов.
1С: Предприятие	Программный продукт, который предназначен для автоматизации деятельности на предприятии.

2 Общие сведения

2.1 Назначение документа

Задание определяет требования и порядок разработки ИС для учета газа на производстве.

2.2 Исполнитель и заказчик

Заказчик: ПАО «Ашинский метзавод»

Адрес: 456010, г. Аша, ул. Мира, д. 9

Исполнитель: Шведова Мария Андреевна

Адрес: 456010, г. Челябинск, ул. Молодогвардейцев,
д. 35

2.3 Краткие сведения о компании

ПАО «Ашинский метзавод» — российская чёрно-металлургическая компания из города Аша Челябинской области.

2.4 Основание для разработки

Основанием для разработки ИС является Договор между Исполнителем и Заказчиком.

2.5 Плановые сроки начала и окончания работ по созданию ИС

Начало работ: 01.03.2020

Окончание работ: 06.06.2020

Сроки, состав и очередность работ являются ориентировочными и могут изменяться по согласованию с Заказчиком.

2.6 Порядок оформления и предъявления результатов работ

Работы по созданию ИС производятся и принимаются поэтапно.

По окончании каждого из этапов работ, Исполнитель представляет Заказчику соответствующие результаты, и стороны подписывают Акт сдачи-приемки работ.

3 Назначение и цели создания ИС

3.1 Назначение ИС

ИС для учета газа должна автоматизировать процесс «Учет потребления газа».

3.2 Цели создания ИС

3.2.1 Основные цели создания ИС

Цель ИС – хранение данных, быстрое формирование отчетов и документов.

3.2.2 Пользователи ИС

Пользователем ИС является инженер-лаборант теплотехнической лаборатории отдела Главного энергетика.

4 Требования к ИС

4.1 Требования к ИС в целом

4.1.1 Требования к структуре и функционированию ИС

Информационная система должна состоять из взаимосвязанных разделов с четким разделением функций.

4.1.2 Требования к персоналу

Для работы с ИС персонал должен иметь навыки работы на платформе 1С.

4.2 Требования к функциям, выполняемым ИС

4.2.1 Основные требования

4.2.1.1 Структура ИС

ИС должна иметь следующие разделы:

1. Наименование потребителей;
2. Единицы измерения;
3. Нормы потребления;
4. Данные о потреблении;
5. Данные об эффективности потребления;
6. Технический отчет;
7. Отчет о превышении нормы;
8. Отчет об эффективности потребления.

4.2.1.2 Навигация

Пользовательский интерфейс ИС должен обеспечивать быстрый и логичный переход по окнам.

Система должна переход по всем доступным пользователю разделам.

4.2.2 Требования к функциональным возможностям

1. Система должна обеспечивать соответствие разрабатываемых форм и документов, отчетов, бизнес-процессов текущим требованиям законодательства.
2. Система должна обеспечить возможность корректного ведения отчетности.
3. Поступающая информация должна вводиться однократно с помощью одного входного канала.
4. Система должна обеспечивать возможность настройки закрытия периода работы для определенных групп пользователей;
5. Обеспечение многооконного режима;
6. Возможность настройки индивидуальных отчетов в системе должна быть ограничена только наличием данных в системе.
7. Система должна обеспечивать стабильную и высокопроизводительную работу пользовательских интерфейсов в сетях передачи данных с задержками пакетов >100мс.
8. Система должна удовлетворять следующим требованиям по количеству одновременно работающих Пользователей ориентировочно - 2 (более точное количество будет определено в рамках проекта).
9. Система должна работать в режиме 24x7 с возможностью краткосрочных технологических перерывов во внерабочее время.
10. Ведение централизованной нормативно-справочной информации о номенклатуре полученных (оказанных) работ (услуг) с привязкой к виду деятельности, статье затрат, виду прочих доходов расходов.
11. Система должна обеспечить отражение в учете следующих необходимых операций:
 - Выполнение работ / оказание услуг:
 - Учет реализации выполненных работ / оказанных услуг с возможностью последующего зеркалирования документов;
 - Поступление выполненных работ / оказанных услуг:

- Перевыставление работ, услуг.

12. Отражение операций по учету работ / услуг с применением справок-начислений.

13. Автоматическое заполнение параметров из условий договора и системное согласование проводок (ПФМ. финансовая позиция, бизнес-сфера. МВЗ. бизнес-процесс, заказ, материал (услуга), основной счет учета затрат).

14. Система должна обеспечивать автоматическое определение финансовых позиций по работам / услугам.

24. Формирование печатных форм первичой учетной документации по учету работ / услуг согласно утвержденному альбому форм предприятия.

25. Формирование электронных форм первичных учетных документов по учету работ / услуг.

4.3 Требования к видам обеспечения

4.3.1 Требования к информационному обеспечению

4.3.2.1 Требования к хранению данных

Все данные ИС должны храниться в базе данных 1С.

4.3.2.2 Требования к языкам программирования

Должен использоваться встроенный язык программирования 1С.

4.3.2 Требования к лингвистическому обеспечению

ИС должна быть выполнена на русском языке.

4.3.3 Требования к программному обеспечению

Программного обеспечения пользователя должно удовлетворять следующим требованиям:

Системные требования;

1. Intel Pentium IV/Xeon 2,4 ГГц;
2. ОП 1024 Мб;
3. Объем жесткого диска 40Гб;
4. Наличие USB-порта;
5. Видеокарта SVGA.

5 Состав и содержание работ по созданию ИС

ИС для учета газа на производстве

Все задачи

Вид отображения: Таблицей

Текущая сортировка: Ручная

Название	Начало	Окончан...	Постановщ...	Исполните...
1. Проектирование	13-01	21-02	Мария Шведова	Мария Шведова
Выделение основных функций, которые должна выполнять разрабатываемая ИС	13-01	16-01	Мария Шведова	Мария Шведова
Анализ рынка ИКТ	16-01	17-01	Мария Шведова	Мария Шведова
Выбор платформы для разработки ИС	18-01	20-01	Мария Шведова	Мария Шведова
Начальное планирование структуры ИС	21-01	23-01	Мария Шведова	Мария Шведова
Корректировка структуры ИС	24-01	29-01	Мария Шведова	Мария Шведова
Доработка и согласование	30-01	05-02	Мария Шведова	Дарья Текутьева, Мария
Создание прототипа	06-02	07-02	Мария Шведова	Дарья Текутьева
Подготовка ТЗ	08-02	11-02	Мария Шведова	Мария Шведова
Согласование ТЗ	12-02	14-02	Мария Шведова	Дарья Текутьева, Мария Шведова
2. Разработка	22-02	06-04	Мария Шведова	Дарья Текутьева
Создание справочников	22-02	26-02	Мария Шведова	Дарья Текутьева
Создание документов	27-02	06-03	Мария Шведова	Дарья Текутьева
Создание отчетов	07-03	20-03	Мария Шведова	Дарья Текутьева
Согласование программной части	21-03	25-03	Мария Шведова	Дарья Текутьева, Мария Шведова
Внесение корректировок	26-03	03-04	Мария Шведова	Дарья Текутьева
Утверждение программной части	04-04	06-04	Мария Шведова	Дарья Текутьева, Мария Шведова

3. Тестирование	07-04	20-04	Мария Шведова	Катя Вошева
Функциональное тестирование	07-04	09-04	Мария Шведова	Катя Вошева
Исправление ошибок	10-04	15-04	Мария Шведова	Дарья Текутьева, Катя Вошева
4. Управление проектом	13-01	20-04	Мария Шведова	Мария Шведова
Составление план-графика работ	13-01	14-01	Мария Шведова	Мария Шведова
Составление бюджета	13-01	21-01	Мария Шведова	Мария Шведова
Написание ТЗ	08-02	14-02	Мария Шведова	Мария Шведова
↑ Совещание			Мария Шведова	Дарья Текутьева, Мария Шведова, Катя Вошева

6 Порядок контроля и приемки ИС

6.1 Общие требования к приемке ИС

Приемка ИС должна проводиться приемочной комиссией, в состав которой должны входить представители Заказчика и Исполнителя, в течение трех рабочих дней после завершения работ. Результаты работы комиссии должны оформляться актом, подписанным членами комиссии и утвержденным Заказчиком.

7 Требования к составу и содержанию работ по вводу ИС в эксплуатацию

Для создания условий функционирования, при которых гарантируется соответствие создаваемой ИС требованиям настоящего ТЗ и возможность его эффективной работы, в организации Заказчика должен быть проведен определенный комплекс мероприятий.

Обеспечение персонал лицензией ИС, оснащение рабочих мест компьютерами, отвечающими всем требованиям программного обеспечения, проведение обучения.