

Оглавление

Введение.....	4
1 Цели и задачи ИС.....	6
1.1 Производственно-хозяйственная деятельность.....	6
1.1.1 Регистрация.....	9
1.1.2 Выбор исполнителя.....	9
1.1.3 Формирование отчетов.....	10
1.1.4 Идентификация.....	12
1.1.5 Регистрация клиента.....	12
1.1.6 Регистрация заявки.....	12
1.1.7 Анализ работ.....	13
1.1.8 Контроль оплаты.....	13
1.1.9 Формирование списка бригад.....	15
1.1.10 Формирование списка бригад с соответствующими разрешениями.....	15
1.1.11 Выбор бригады с наименьшей выработкой.....	15
1.1.12 Формирование акта об оказанных услугах.....	18
1.1.13 Анализ выполнения заказов.....	18
1.1.14 Формирование суточного отчета.....	18
1.1.15 Формирование годового отчета.....	19
1.2 Информационная технология.....	21
1.2.1 Построение сценария информационного процесса.....	21
1.2.2 Построение схемы документооборота.....	23
1.3 Формулирование целей и задач АИС.....	25
2 Функциональная структура АИС.....	26

2.1	Внешние объекты и диаграммы окружения	26
2.2	Данные, результаты, хранилища и логическая модель	28
2.3	Задачи, функции, и модель поведения	30
3	Информационное обеспечение АИС.....	33
3.1	Концептуальное проектирование базы данных.....	33
3.2	Логическое проектирование БД.....	38
4	Технологический процесс обработки данных.....	43
	Заключение	45

Введение

Своевременное сервисное обслуживание котельной — это залог долгосрочной и бесперебойной работы вашего оборудования. Компания «ЭнергоТех» предлагает Вам услуги по обслуживанию котельных установок, которое проводится опытными, квалифицированными специалистами. Спектр работ подразумевает регулярное профилактическое обслуживание котельного оборудования, а именно:

техническое обслуживание оборудования;

аварийно-диспетчерское обслуживание;

текущий ремонт и т.д;

Цена обслуживания котельных также включает ведение технической документации. Выбирая обслуживание газовых котельных силами наших мастеров, вы сможете избежать дорогостоящего ремонта, простоя оборудования и уменьшить время, необходимое для устранения сложных поломок.

Основным направлением деятельности ООО "ЭнергоТех" является обслуживание котельных на всех видах топлива (газ, дизель, мазут, газолин, отработанное масло, твердое топливо и т.д.), монтаж котельных, систем отопления, газоснабжения, водоснабжения, производство:

- блочных индивидуальных тепловые пункты,
- гидравлических разделителей,
- коллекторы, гребенки, узлы регулирования,
- Газорегуляционные пункты различного вида,
- дымоходы,
- химводоподготовка,
- повысительные насосные станции,

- шкафы автоматизации,
- узлы поддержания давления,
- блок приготовления горячего водоснабжения,
- блочно-модульные котельные на различных видах топлива.

Также предоставляем услуги в области электроизмерительной лаборатории.

Целью дипломной работы является разработка автоматизированной информационной системы планирования организации работы отдела технического обслуживания газового оборудования компании «ЭнергоТех».

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Исследовать особенности работы в области обслуживания газового оборудования.
2. Идентифицировать основные бизнес-процессы компании «ЭнергоТех».
3. Построить модели бизнес-процессов компании «ЭнергоТех» при помощи средств Erwin Data Modeler.
4. Провести планирование распределение работ между сотрудниками компании проводящим обслуживание.

1 Цели и задачи ИС.

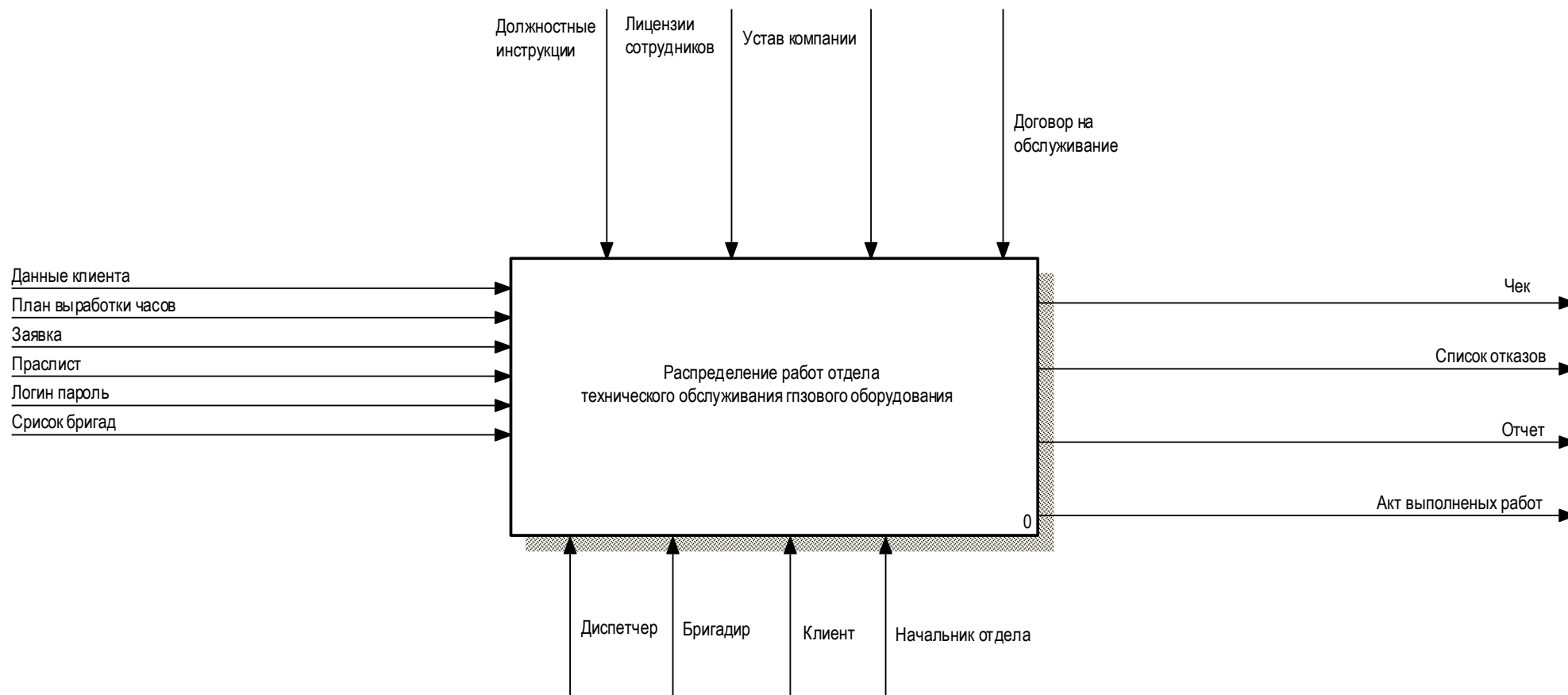
1.1 Производственно-хозяйственная деятельность.

- 1) Основным видом деятельности «ЭнергоТех» является техническое обслуживание газового оборудования.
- 2) Отделу для осуществления своей деятельности необходимо:
 - получить информацию об оборудовании, которое стоит на обслуживании у клиентов, и самом клиенте
 - установить норму выработки для сотрудников компании, поводящих обслуживание оборудование
 - Диспетчеру нужно знать, какие бригады вышли на работу, и принять заявки на ремонт на сегодня
 - клиент должен предоставить логин и пароль, чтобы идентифицировать оборудование с профилем клиента
 - Чтобы знать фиксированную и актуальную цену на услугу необходимо передать диспетчеру прайс-лист для его осуществления деятельности
- 3) Для осуществления работы «Отдела технического обслуживания газового оборудования» участникам рабочего процесса необходимо:
 - соблюдать должностные инструкции
 - бригадам нужно иметь лицензию на проведение работ
 - начальнику отдела необходимо следовать уставу компании при составлении отчетов для вышестоящего персонала
 - компания проводит обслуживание согласно заключенного с клиентом договора
- 4) Деятельность отдела можно разделить на «Регистрацию», «Выбор исполнителя», и «Формирование отчетов».
- 5) В процессе принятия решений участвуют:
 - Начальник отдела
 - Диспетчер
 - Бригадир

– Клиент

- б) Основными недостатками существующей системы являются: потеря документов при обработке, задержка по времени принятия решений.

Данная деятельность проиллюстрирована на диаграмме IDEF0 на рис.1.1.



1.1.1 Регистрация

1) Для «Регистрации» диспетчеру необходимо:

- получить информацию об оборудовании, которое стоит на обслуживании у клиентов, и самом клиенте
- Диспетчеру нужно принять заявки на ремонт на сегодня
- клиент должен предоставить логин и пароль, чтобы идентифицировать оборудование с профилем клиента
- Чтобы знать фиксированную и актуальную цену на услугу необходимо передать диспетчеру прайс-лист для его осуществления деятельности

2) Для осуществления работ по «Регистрации» участникам рабочего процесса необходимо:

- соблюдать должностные инструкции
- компания проводит обслуживание согласно заключенного с клиентом договора

3) Процесс «Регистрации» можно разделить на «Идентификацию», «Регистрацию клиента», «Регистрацию заявки», «Анализ работ» и «Контроль оплаты».

4) В процессе принятия решений участвуют:

- Диспетчер
- Клиент

1.1.2 Выбор исполнителя

1) Для «Выбора исполнителя» необходимо:

- установить норму выработки для сотрудников компании, поводящих обслуживание оборудование
- Диспетчеру нужно знать, какие бригады вышли на работу

2) Для осуществления процесса «Выбора исполнителя» участникам рабочего процесса необходимо:

- соблюдать должностные инструкции
- бригадам нужно иметь лицензию на проведение работ

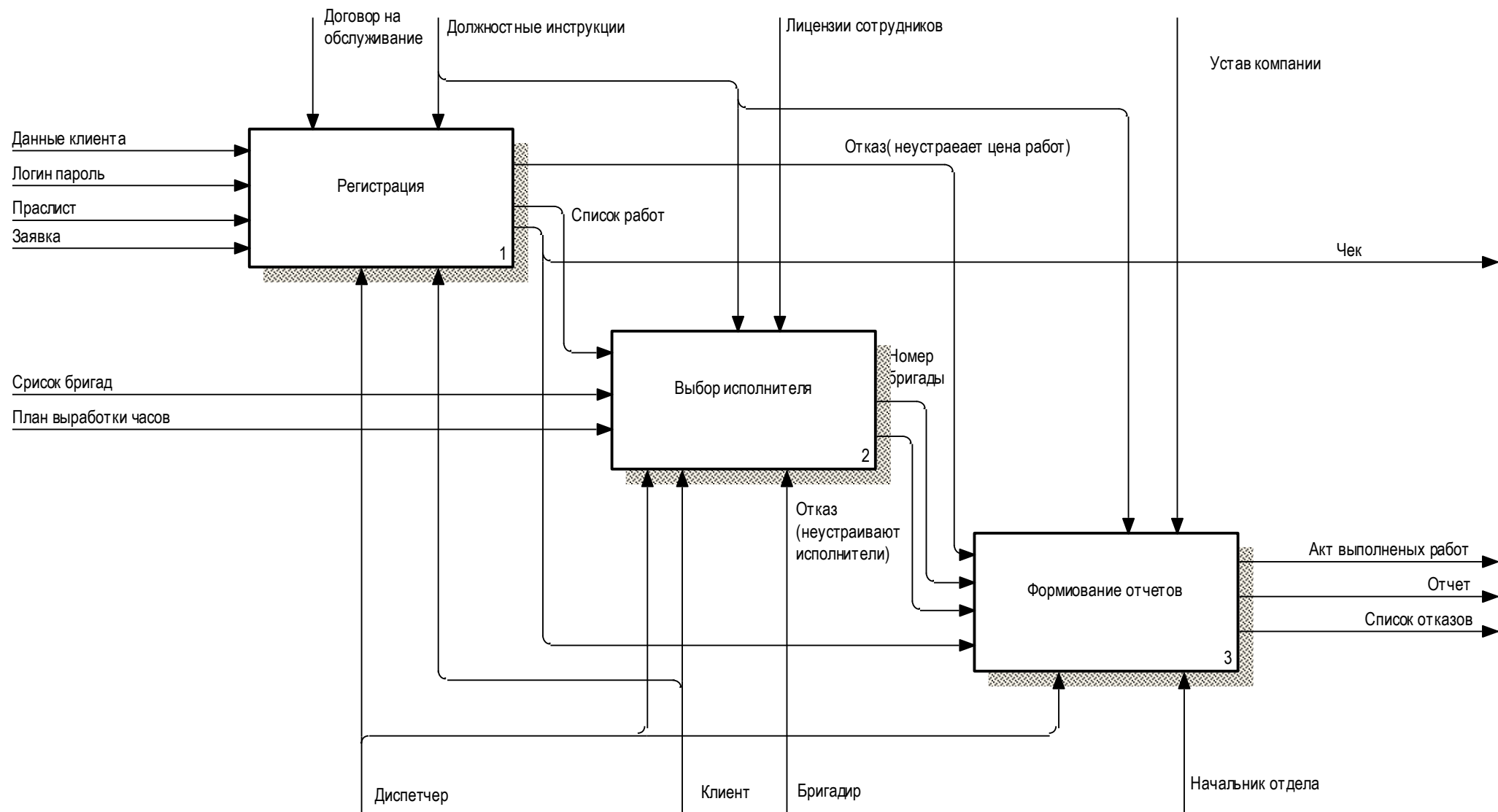
- 3) Процесс «Выбора исполнителя» можно разделить на «Формирование списка свободных бригад», «Формирование списка бригад с разрешениями», и «Выбор бригады с наименьшей выработкой».
- 4) В процессе принятия решений участвуют:
 - Диспетчер
 - Бригадир
 - Клиент

Внутренней связью между процессами «Регистрации» и «Выбора исполнителя» будет «Список работ».

1.1.3 Формирование отчетов

- 1) Для осуществления процесса «Формирования отчетов» необходимо:
 - Получить из предыдущих процессов такие документы как: Чек, номер бригады, и отказы
- 2) Для осуществления процесса «Формирования отчетов» участникам рабочего процесса необходимо:
 - соблюдать должностные инструкции
 - Сотрудникам отдела необходимо следовать уставу компании при составлении отчетов для вышестоящего персонала
- 3) Процесс «Формирования отчетов» можно разделить на «Формирование акта об оказанных услугах», «Анализ выполнения заказов», «Формирование суточного отчета» и «Формирование годового отчета».
- 4) В процессе принятия решений участвуют:
 - Начальник отдела
 - Диспетчер

Внутренней связью между процессами «Регистрация» и «Формирование отчетов» будут: «Чек» и «Отказ по причине дороговизны услуг». Внутренней связью между процессами «Выбор исполнителя» и «Формирование отчетов» будут: «Номер бригады» и «Отказ по причине что клиента не устраивает исполнитель». Данная деятельность представлена на рис. 1.2.



1.1.4 Идентификация

- 1) Для «Идентификации» диспетчеру необходимо:
 - клиент должен предоставить логин и пароль, чтобы идентифицировать оборудование с профилем клиента
- 2) Для осуществления «Идентификации» участникам рабочего процесса необходимо:
 - компания проводит обслуживание согласно заключенного с клиентом договора
- 3) В процессе принятия решений участвуют:
 - Клиент

1.1.5 Регистрация клиента

- 1) Для «Регистрации клиента» диспетчеру необходимо:
 - получить информацию об оборудовании, которое стоит на обслуживании у клиентов, и самом клиенте
- 2) Для осуществления «Регистрации клиента» участникам рабочего процесса необходимо:
 - соблюдать должностные инструкции
- 3) В процессе принятия решений участвуют:
 - Диспетчер

Внутренней связью между процессами «Идентификации» и «Регистрации клиента» является «Учётная запись».

1.1.6 Регистрация заявки

- 1) Для «Регистрации заявки» диспетчеру необходимо:
 - Диспетчеру нужно принять заявки на ремонт на сегодня
 - Чтобы знать фиксированную и актуальную цену на услугу необходимо передать диспетчеру прайс-лист для его осуществления деятельности
- 2) Для осуществления «Регистрации заявки» участникам рабочего процесса необходимо:
 - соблюдать должностные инструкции

- компания проводит обслуживание согласно заключенного с клиентом договора

3) В процессе принятия решений участвуют:

- Диспетчер
- Клиент

Внутренней связью между процессами «Регистрации клиента» и «Регистрации заявки» будет «Договор на обслуживание с новым клиентом». Внутренней связью между процессами «Идентификации» и «Регистрации заявки» будет «Номер договора на обслуживание».

1.1.7 Анализ работ

1) Для «Анализа работ» диспетчеру необходимо:

- Чтобы знать фиксированную и актуальную цену на услугу необходимо передать диспетчеру прайс-лист для его осуществления деятельности

2) Для осуществления «Анализа работ» участникам рабочего процесса необходимо:

- соблюдать должностные инструкции

3) В процессе принятия решений участвуют:

- Диспетчер

Внутренней связью процессов «Регистрация заявки» и «Анализа работ» будет «Заказ».

1.1.8 Контроль оплаты

1) Для «Контроля оплаты» диспетчеру необходимо:

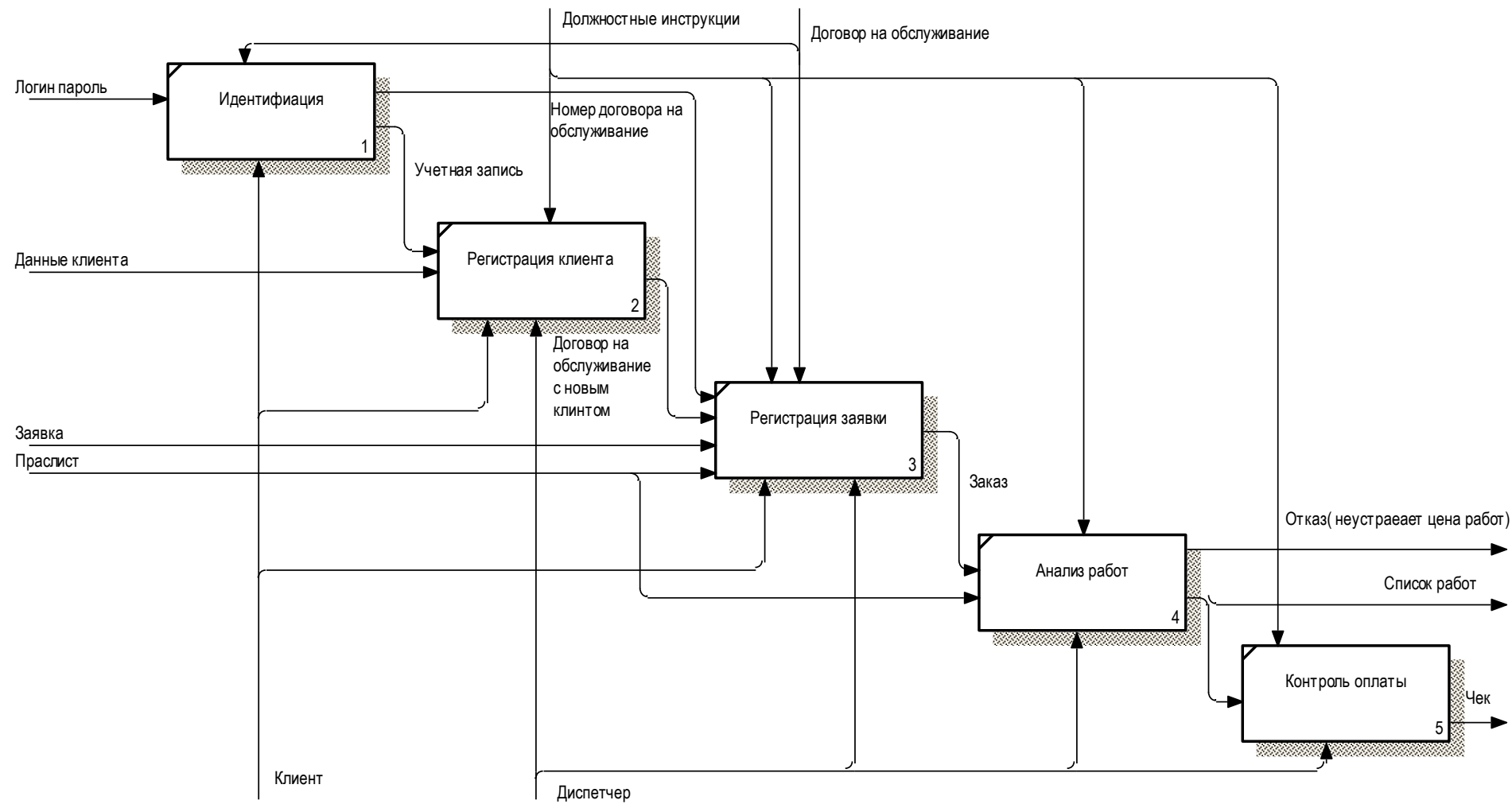
- Получить результат предыдущего процесса «Списки работ»

2) Для осуществления работ по «Контролю оплаты» участникам рабочего процесса необходимо:

- соблюдать должностные инструкции

3) В процессе принятия решений участвуют:

- Диспетчер



1.1.9 Формирование списка бригад

- 1) Для «Формирования списка свободных бригад» необходимо:
 - Диспетчеру нужно знать, какие бригады вышли на работу
- 2) Для осуществления процесса «Формирования списка свободных бригад» участникам рабочего процесса необходимо:
 - соблюдать должностные инструкции
- 3) В процессе принятия решений участвуют:
 - Диспетчер

1.1.10 Формирование списка бригад с соответствующими разрешениями

- 1) Для «Формирования списка бригад с соответствующими разрешениями» необходимо:
 - Список работ
- 2) Для осуществления процесса «Формирования списка бригад с соответствующими разрешениями» участникам рабочего процесса необходимо:
 - соблюдать должностные инструкции
 - бригадам нужно иметь лицензию на проведение работ
- 3) В процессе принятия решений участвуют:
 - Диспетчер

Внутренней связью между процессами «Формирования списка свободных бригад» и «Формирования списка бригад с соответствующими разрешениями» будет «Список свободных бригад».

1.1.11 Выбор бригады с наименьшей выработкой

- 1) Для «Выбора бригады с наименьшей выработкой» необходимо:
 - установить норму выработки для сотрудников компании, поводящих обслуживание оборудование
- 2) Для осуществления процесса «Выбора бригады с наименьшей выработкой» участникам рабочего процесса необходимо:
 - соблюдать должностные инструкции

3) В процессе принятия решений участвуют:

- Диспетчер
- Бригадир
- Клиент

Внутренней связью между процессами «Формирования списка бригад с соответствующими разрешениями» и «Выбора бригады с наименьшей выработкой» будет «Список бригад с необходимыми разрешениями».

1.1.12 Формирование акта об оказанных услугах

- 1) Для осуществления процесса «Формирования акта об оказанных услугах» необходимо:
 - Получить из предыдущих процессов такие документы как: Чек, номер бригады.
- 2) Для осуществления процесса «Формирования акта об оказанных услугах» участникам рабочего процесса необходимо:
 - соблюдать должностные инструкции
- 3) В процессе принятия решений участвуют:
 - Диспетчер

1.1.13 Анализ выполнения заказов

- 1) Для осуществления процесса «Анализа выполнения заказов» необходимо:
 - Получить из предыдущих процессов такие документы, как отказы
- 2) Для осуществления процесса «Анализа выполнения заказов» участникам рабочего процесса необходимо:
 - соблюдать должностные инструкции
- 3) В процессе принятия решений участвуют:
 - Диспетчер

Внутренней связью между процессами «Формирования акта об оказанных услугах» и «Анализа выполнения заказов» будет «Акт выполненных работ».

1.1.14 Формирование суточного отчета

- 1) Для осуществления процесса «Формирования суточного отчета» необходимо:
 - Получить из предыдущих процессов такие документы как: Список заказов.
- 2) Для осуществления процесса «Формирования суточного отчета» участникам рабочего процесса необходимо:
 - соблюдать должностные инструкции
 - Сотрудникам отдела необходимо следовать уставу компании при составлении отчетов для вышестоящего персонала
- 3) В процессе принятия решений участвуют:
 - Диспетчер

Внутренней связью между процессами «Анализа выполнения заказов» и «Формирование суточного отчета» будет «Список заказов».

1.1.15 Формирование годового отчета

1) Для осуществления процесса «Формирования годового отчета» необходимо:

- Получить из предыдущих процессов такие документы как: Суточный отчет.

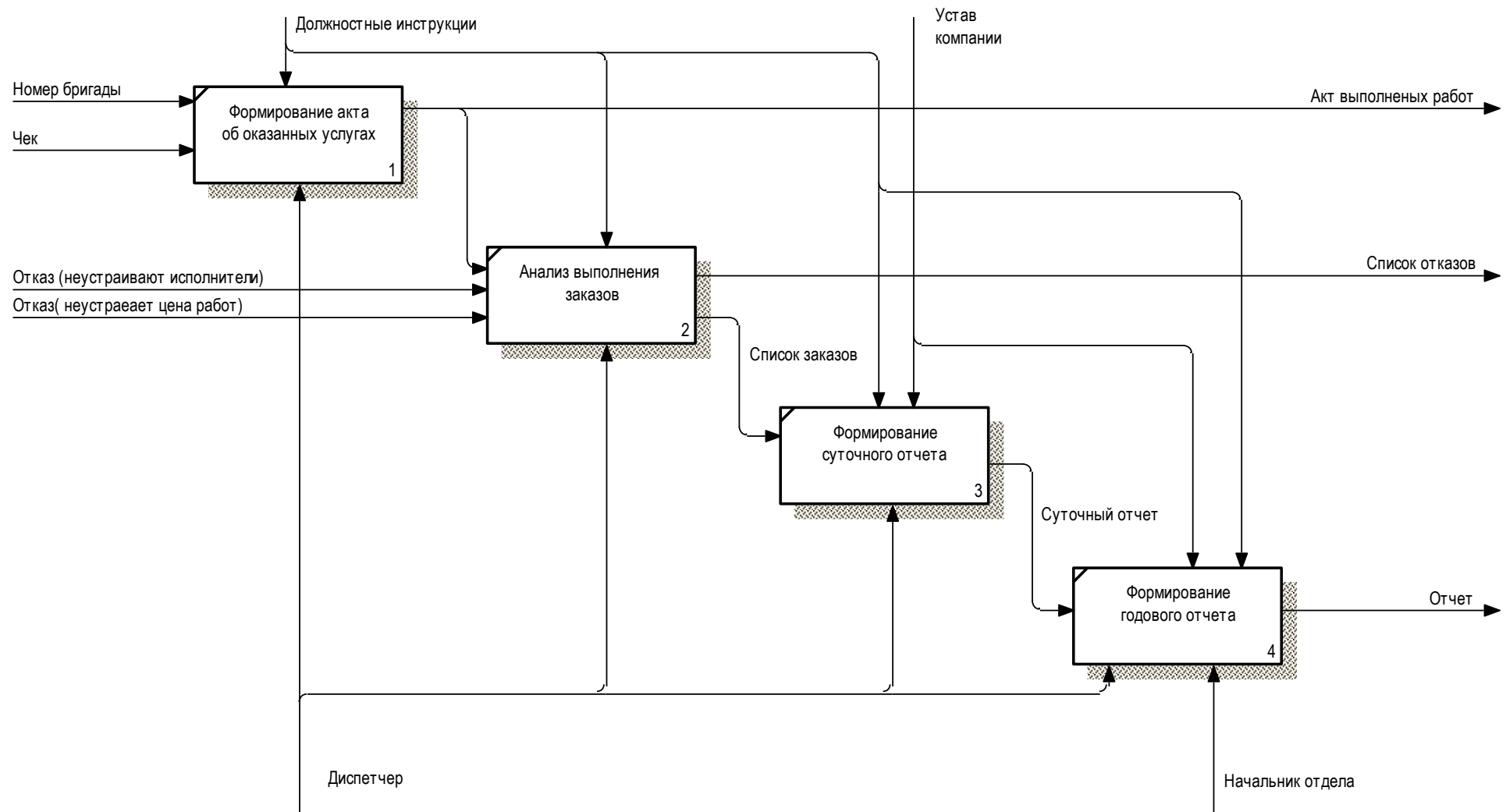
2) Для осуществления процесса «Формирования годового отчета» участникам рабочего процесса необходимо:

- соблюдать должностные инструкции
- Сотрудникам отдела необходимо следовать уставу компании при составлении отчетов для вышестоящего персонала

3) В процессе принятия решений участвуют:

- Начальник отдела
- Диспетчер

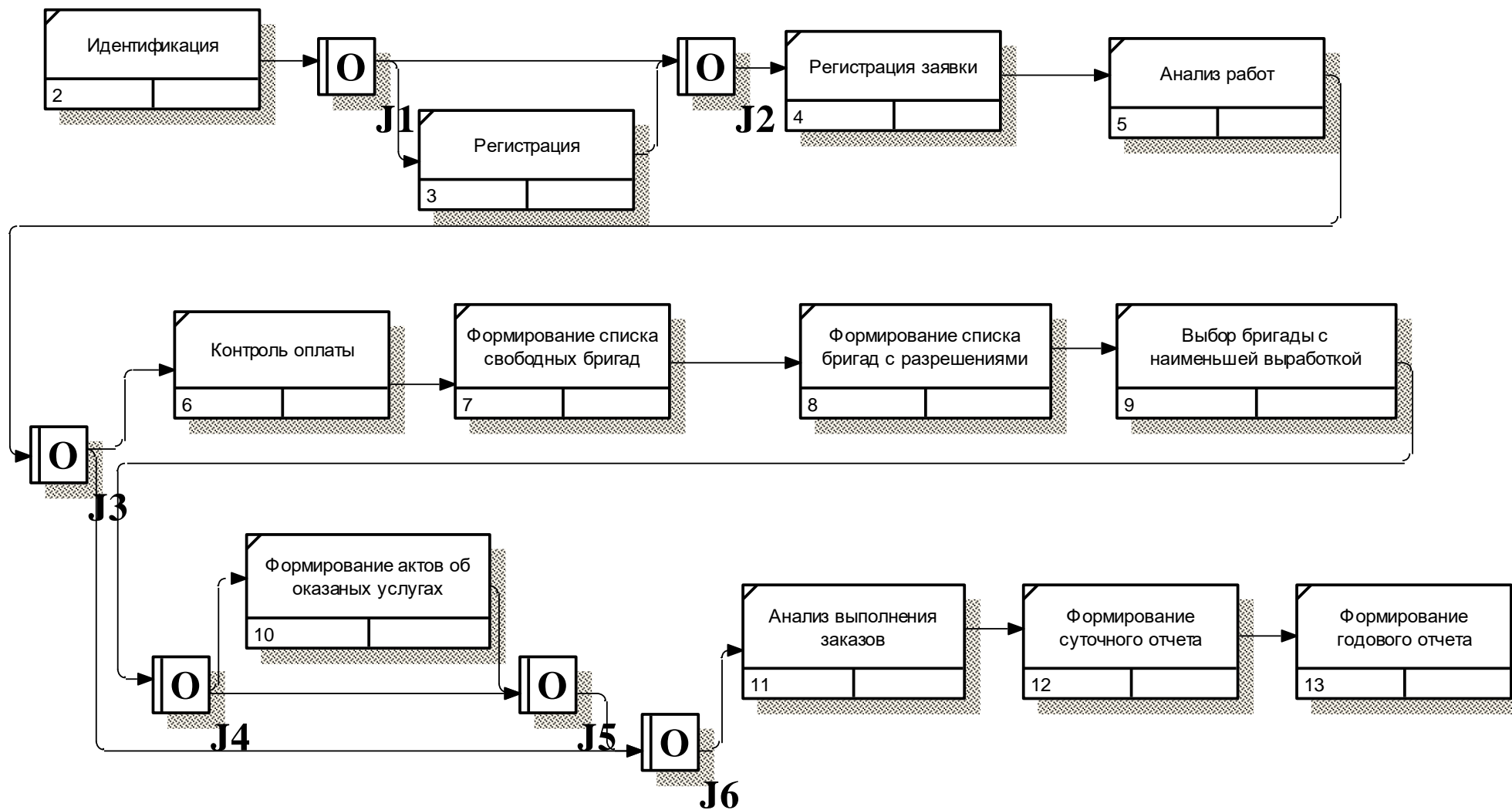
Внутренней связью между процессами «Формирования суточного отчета» и «Формирование годового отчета» будет «Суточный отчет».



1.2 Информационная технология

1.2.1 Построение сценария информационного процесса

Описание информационной технологии представим в виде поведенческой модели (диаграммы IDEF3). Диаграммы IDEF3 позволяют представить сценарий информационного процесса (информационную технологию) в виде параллельно последовательно выполняемых действия и событий с одновременным описанием объектов, имеющих к процессу непосредственное отношение. Диаграмма IDEF3 представлена на рис. 1.6.



1.2.2 Построение схемы документооборота.

Схему документооборота представляют в виде графа с вершинами двух типов. Первый тип вершин соответствует объектам: внешним организациям, подразделениям или сотрудникам рассматриваемой организации. Второй тип вершин соответствует документам, перемещаемым между объектами. Дуги графа связывают документы и объекты. Дуга может быть направлена от объекта-отправителя к документу либо от документа к объекту-получателю.

При построении схемы документооборота необходимо придерживаться следующих правил:

- 1) Каждый документ должен иметь хотя бы один объект-отправитель и хотя бы один объект получатель.
- 2) Схема документооборота является связанным графом.

Схему документооборота рассмотрим на рис. 1.7.

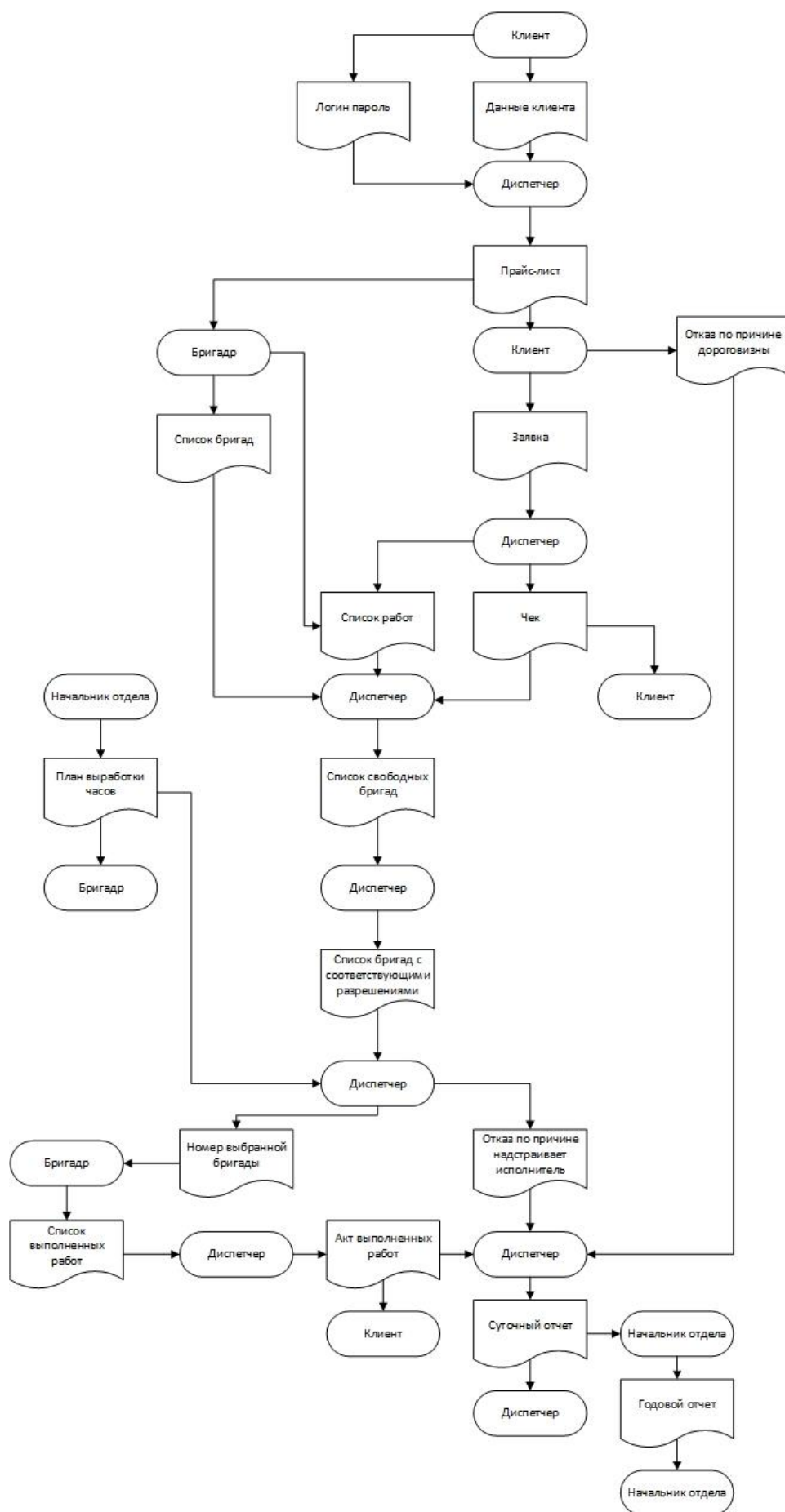


Рисунок 1.7 Документооборот

1.3 Формулирование целей и задач АИС

Внедрение ИС направлено на совершенствование организационной, функциональной и алгоритмической структур управления.

Основными направлениями совершенствования организационной структуры является:

- Сокращение времени принятия решений;
- Уменьшение количества заполняемых документов;
- Автоматизация выбора исполнителей.

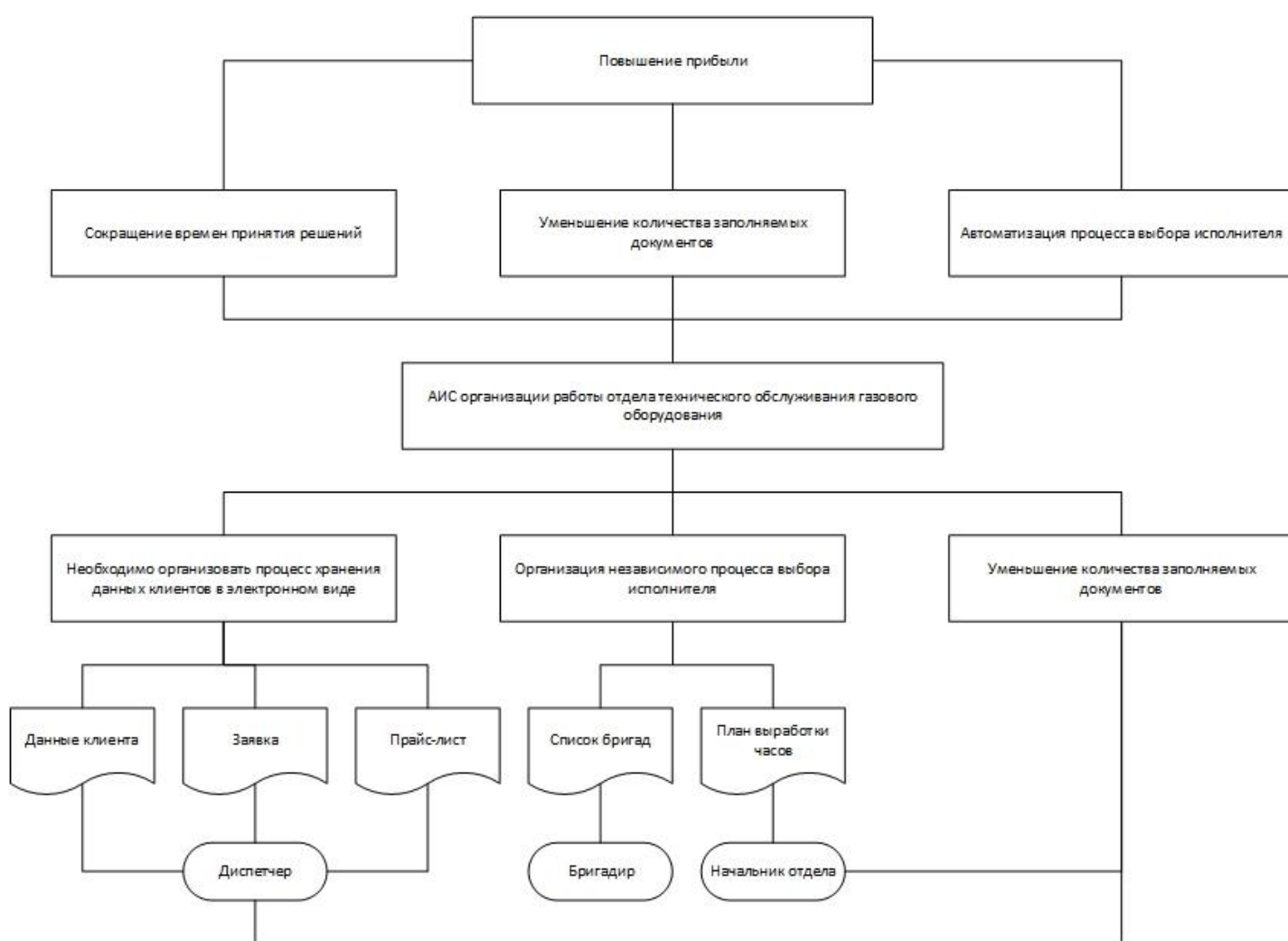


Рисунок 1.8 Дерево целей

2 Функциональная структура АИС

2.1 Внешние объекты и диаграммы окружения

Диаграммы потоков данных (Data Flow Diagrams, DFD) предназначены для моделирования информационного обмена между системой и внешним миром и/или между частями этой системы. С ее помощью можно описать систему как объект, реагирующий на события, порождаемые внешними сущностями.

Модель окружения состоит из одного функционального блока «АИС организации работы отдела технического обслуживания газового оборудования компании Энерготех». Этот блок обозначает моделируемую систему. Также в модель окружения входят внешние сущности, от которых в систему или к которым из системы поступают информационные и управляющие потоки. В разрабатываемой системе среди внешних объектов можно выделить:

- Диспетчера
- Бригадира
- Начальника отдела

Модель окружения для проектированной системы отображена на рис. 2.1.



Рисунок

2.1

Модель

окружения

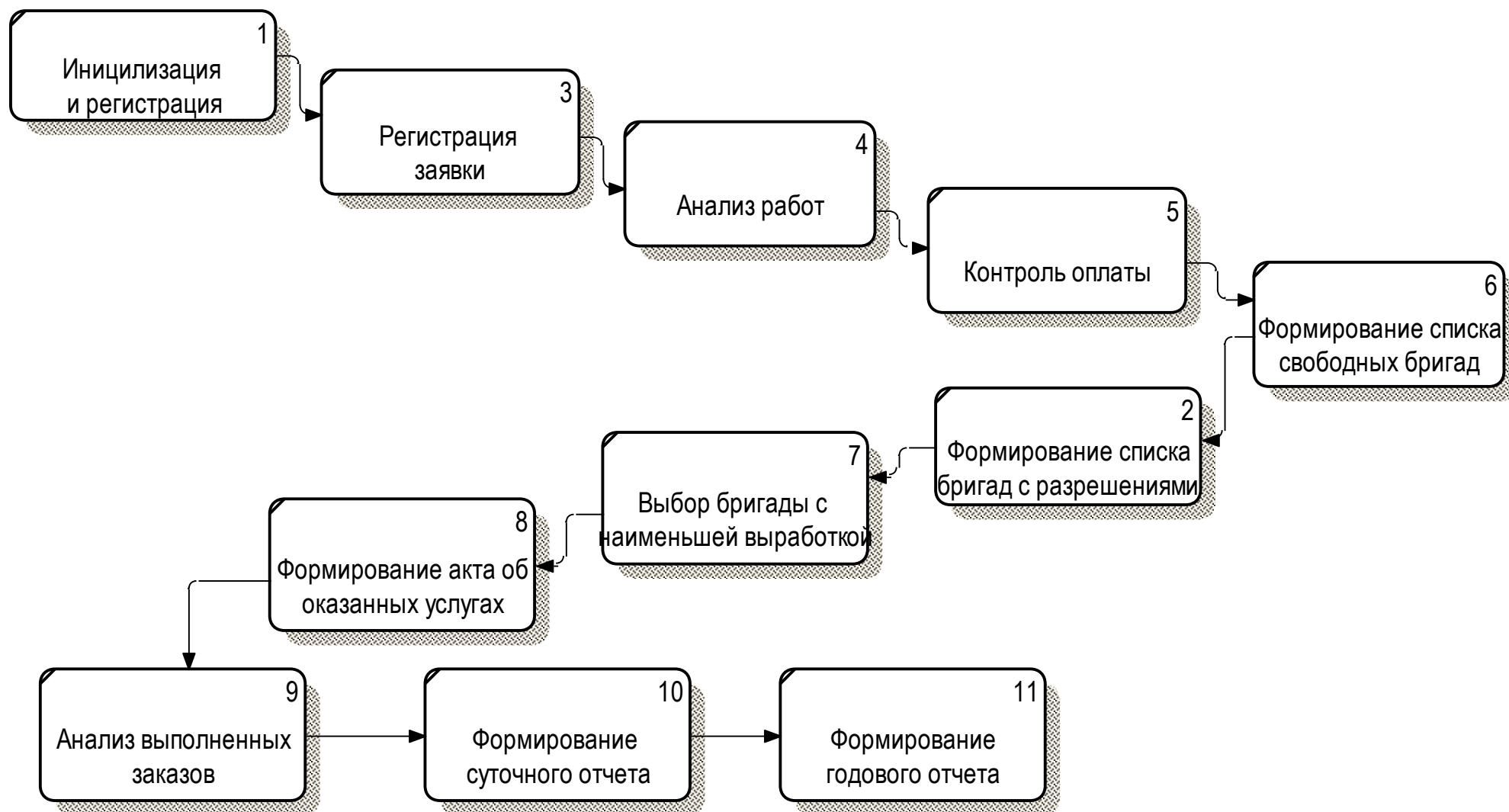
2.2 Данные, результаты, хранилища и логическая модель

Логическая модель отображает систему, как набор действий и описывает, что должна делать система.

Логическая модель:

- Авторизация – идентификация уже зарегистрированных клиентов или регистрация новых (заключение договора на обслуживание с новым клиентом);
- Регистрация заявки – заполнение формы заявки;
- Анализ работ – анализ указанных неисправностей и составление предварительного списка необходимых работ;
- Контроль оплаты – контроль оплаты выезда бригады;
- Формирование списка свободных бригад – составление списка бригад, не занятых на выездах;
- Формирование бригад с разрешениями – выбор из свободных бригад тех, которые имеют соответствующие разрешения;
- Выбор бригады с наименьшей выработкой – выбор бригады с наименьшей выработкой, чтобы предоставить равные шансы выполнения плана;
- Формирование акта об оказанных услугах – формирование списка фактически выполненных работ и составление акта;
- Анализ выполненных заказов – анализ причин отказов клиентов и выполненных заказов;
- Формирование суточного отчета – составление отчета по успешным заказам и отказам за сутки;
- Формирование годового отчета – формирование годового отчета начальником отдела для отчетности перед выше стоящим сотрудником.

Логическая модель проектируемой системы отображена на рис. 2.2.



2.3 Задачи, функции, и модель поведения

Этапы обработки ИС:

- Авторизация;
- Регистрация заявки;
- Анализ работ;
- Контроль оплаты;
- Формирование списка свободных бригад;
- Формирование бригад с разрешениями;
- Выбор бригады с наименьшей выработкой;
- Формирование акта об оказанных услугах;
- Анализ выполненных заказов;
- Формирование суточного;
- Формирование годового отчета.

Хранилища информации входные:

- Логин пароль
- Данные клиента
- Заявка
- Прайс-лист
- Список бригад
- План выработки
- Список выполненных работ
- Чек
- Отказ (по причине слишком высокая цена)
- Отказ (по причине не устраивает исполнитель)

Выходные хранилища информации:

- Учетная запись – постоянное хранилище
- Логин пароль – постоянное хранилище

- Заказ – постоянное хранилище
- Список работ – вычисляемое хранилище
- Чек – вычисляемое хранилище
- Список свободных бригад – вычисляемое хранилище
- Список исполнителей – вычисляемое хранилище
- Отказ (по причине слишком высокая цена) – постоянное хранилище
- Отказ (по причине не устраивает исполнитель) – постоянное хранилище
- Номер бригады – вычисляемое хранилище
- Акт об оказанных услугах – постоянное хранилище
- Список отказов – постоянное хранилище
- Список заказов – постоянное хранилище
- Суточный отчет – постоянное хранилище
- Годовой отчет – постоянное хранилище

Лица, принимающие решения:

- Диспетчер
- Бригадир
- Начальник отдела

Модель поведения представлена на рис. 2.3.

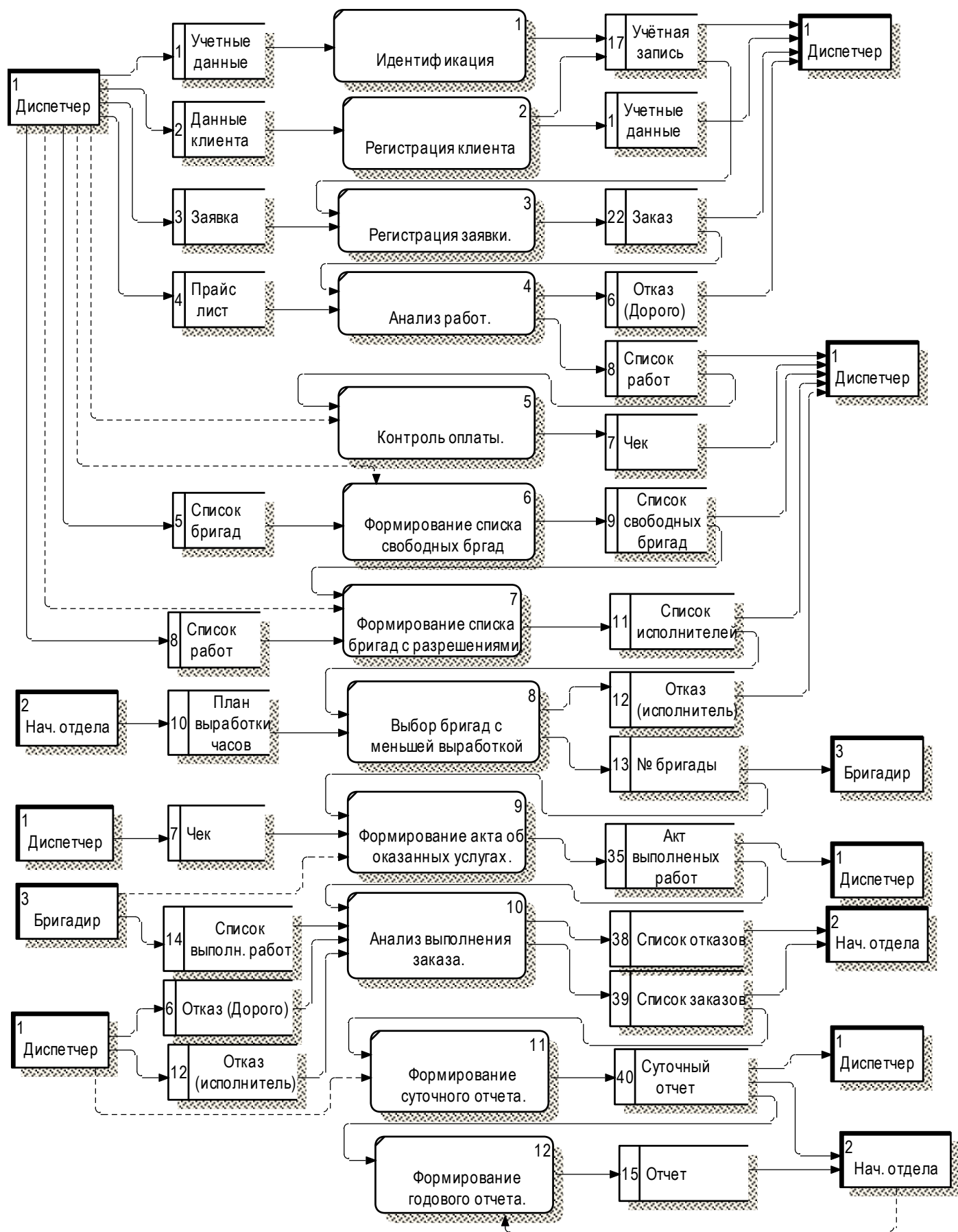


Рисунок 2.3 Модель поведения

3 Информационное обеспечение АИС

3.1 Концептуальное проектирование базы данных

Целью концептуального проектирования является построение описания базы данных (БД) на едином языке концептуальной модели. Наиболее распространенная модель описания БД на данном этапе является модель «сущность – связь».

Этапами концептуального проектирования базы данных являются:

1. Устанавливаются сущности (хранилища соответствуют сущностям БД);
2. Сущностям присваиваются названия, формируются описания, устанавливается количество экземпляров каждой сущности. Результат оформляется в таблицу;
3. Для каждой сущности определяется совокупность атрибутов;
4. Выполняются преобразования декларативных атрибутов в параметрические, составных в простые, устраняются вторичные атрибуты, динамические по возможности преобразуются в статические;
5. Для каждого атрибута устанавливается наименование, приводится описание определяется домен. Результат оформляется в таблицу;
6. Для доменов определяются типы значений.
7. Для каждой сущности определяются первичный и основной ключи;
8. Среди сущностей выявляются связи;
9. Для каждой связи определяется кардинальность и избирательность;
10. Осуществляется построение графовой концептуальной модели.

Результаты концептуального проектирования представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 Сущности БД

Обозначение сущности	Название сущности	Количество экземпляров
S1	Клиент	500
S2	Оборудование клиента	550
S3	Прайс-лист	15
S4	Отказы	5
S5	Заявки	300
S6	Список работ	10
S7	Список бригад	5
S8	Заказ	250
S9	Сотрудники	25
S10	Норма выработки	30
S11	Обслуживаемое оборудование	200
S12	Информация о заявке	300
S13	Информация о бригаде	5

Определяем атрибуты каждой сущности, домены и типы данных.

Результаты этапа представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 Атрибуты сущности

Наименование сущности	Наименование атрибута	Наименование домена
Клиент	<u>Номер клиента</u>	Номер
	ФИО клиента	ФИО
	Адрес	Адрес
	Телефон клиента	Телефон
Оборудование клиента	<u>SN оборудования</u>	Серийный номер
	<u>Номер клиента</u>	Номер
	<u>Код оборудования</u>	Номер
	Название	Название
	Дата установки	Дата
	Срок гарантийного обслуживания	Срок
Прайс-лист	<u>Код работ</u>	Код
	Название	Название
	Краткое описание	Описание
	Цена	Цена
Отказы	<u>Код отказа</u>	Код
	Причины	Описание
Заявки	<u>Номер заявки</u>	Номер
	Код отказа	Код
Список работ	<u>Номер списка</u>	Номер
	<u>Код работ</u>	Код
	Время выполнения	Часы
Информация о бригаде	<u>Номер бригады</u>	Номер
	Количество отработанных часов	Часы
	План выработки	Часы
	Отметка о выходе на	Отметка

	работу	
	Отметка о том, что бригада на выезде	Отметка
Заказ	<u>Номер заявки</u>	Номер
	<u>Номер бригады</u>	Номер
	Отметка о выполнении	Отметка
	Акт оказанных услуг	Ссылка
	Товарный чек	Ссылка
Сотрудники	<u>Логин</u>	Логин
	Телефон сотрудника	Телефон
	ФИО сотрудника	ФИО
	Должность	Должность
	Лицензии	Лицензии
	Пароль	Пароль
	Отметка о выходе на работу	Отметка
	Статус	Отметка
Норма выработки	<u>Дата</u>	Дата
	Количество часов	Часы
Обслуживаемое оборудование	<u>Код оборудования</u>	Код
	Вид оборудования	Вид
Информация о заявке	Номер заявки	Номер
	S/N оборудования	Серийный номер
	Дата подачи	Дата
	Краткое описание оборудования	Описание
	Вид обслуживания	Отметка
Список бригады	<u>Номер бригады</u>	Номер
	<u>Логин</u>	Логин
	<u>Дата</u>	Дата

	Отметка о выполнении плана	Отметка
--	-------------------------------	---------

Таблица 3.3 Домены

№	Название домена	Название и описание типа данных (максимальное число символов)	Примеры значений
1	Логин	Логин, текстовый (20)	Lionov1984@mail.ru
2	ФИО	ФИО, текстовый (40)	Леонов Михаил Иванович
3	Адрес	Адрес, текстовый (150)	г. Казань, Проспект Победы, 91
4	Телефон	Телефон, текстовый (11)	89173456432
5	Серийный номер	Серийный номер, текстовый (15)	123EAN34522B23Q
6	Лицензия	Лицензия, тестовый (50)	Обслуживание газового оборудования
7	Дата	Дата, дата (8)	20.11.2015
8	Срок	Срок, месяцы (2)	12
9	Вид работ	Вид работ, текстовая (50)	Замены тепло обменника
10	Цена	Цена, числовая (9)	15000,00
11	Код	Код, тестовая (1)	2
12	Описание	Описание, текстовая (250)	Высокая стоимость на запасные части и услуги
13	Часы	Часы, Часы (2)	6
14	Номер	Номер, текстовая (2)	12
15	Отметка	Отметка, отметка (1)	1 или 0

16	Должность	Должность, текстовая (20)	Слесарь-монтажник
17	Пароль	Пароль, текстовая (20)	KSP1245Leon

Результатом концептуального проектирования является концептуальная модель БД. Концептуальная модель базы данных представлена на рис. 3.1.



Рисунок 3.1 Концептуальная модель БД

3.2 Логическое проектирование БД

Задача этапа логического проектирования базы данных состоит в отображении концептуальной модели предметной области в модель данных, поддерживаемую СУБД, выбранной для реализации системы. В результате выполнения этого этапа создаются схемы базы данных.

Нормализация отношений.

1. Первая нормальная форма (1НФ).

Отношение R находится в 1НФ тогда и только тогда, когда все входящие в него домены содержат только неповторяющиеся значения.

Все отношения после концептуального проектирования находятся в 1НФ.

2. Вторая нормальная форма(2НФ)

Отношение R задано во 2НФ, если оно является отношением в 1НФ, и каждый атрибут, не являющийся ключевым атрибутом в этом отношении, полностью функционально зависим от любого возможного ключа этого отношения.

В общем случае каждый атрибут должен полностью зависеть от всего ключа; в противном случае его следует выделить в отдельное отношение.

В нашем случае все отношения находятся во 2НФ.

3. Третья нормальная форма(3НФ)

Отношение находится в третьей нормальной форме (3НФ) тогда и только тогда, когда она находится во 2НФ и каждый неключевой атрибут нетранзитивно зависит от первичного ключа.

Все отношения находятся в 3НФ, о чем свидетельствует таблица 3.4.

Таблица 3.4 Нормализация отношений

Наименование сущности	Наименование атрибута	Функциональные зависимости F1
Клиент	<u>Номер клиента</u>	*
	ФИО клиента	←
	Адрес	←
	Телефон клиента	←
Оборудование клиента	<u>SN оборудования</u>	*
	<u>Номер клиента</u>	*
	<u>Код оборудования</u>	*
	Название	←
	Дата установки	←
	Срок гарантийного обслуживания	←
Прайс-лист	<u>Код работ</u>	*
	Название	←
	Краткое описание	←
	Цена	←
Отказы	<u>Код отказа</u>	*
	Причины	←
Заявки	<u>Номер заявки</u>	*
	Код отказа	←
Список работ	<u>Номер списка</u>	*
	<u>Код работ</u>	*
	Время выполнения	←
Информация о бригаде	<u>Номер бригады</u>	*
	Количество отработанных часов	←
	План выработки	←
	Отметка о выходе на работу	←

	Отметка о том, что бригада на выезде	←
Заказ	<u>Номер заявки</u>	*
	<u>Номер бригады</u>	*
	Отметка о выполнении	←
	Акт оказанных услуг	←
	Товарный чек	←
Сотрудники	<u>Логин</u>	*
	Телефон сотрудника	←
	ФИО сотрудника	←
	Должность	←
	Лицензии	←
	Пароль	←
	Отметка о выходе на работу	←
	Статус	←
Норма выработки	<u>Дата</u>	*
	Количество часов	←
Обслуживаемое оборудование	<u>Код оборудования</u>	*
	Вид оборудования	←
Информация о заявке	Номер заявки	←
	S/N оборудования	←
	Дата подачи	←
	Краткое описание оборудования	←
	Вид обслуживания	←
Список бригады	<u>Номер бригады</u>	*
	<u>Логин</u>	*
	<u>Дата</u>	*
	Отметка о выполнении плана	←

Логическая модель базы данных представлена на рис. 3.2.



Рисунок 3.2 Логическая модель БД

4 Технологический процесс обработки данных

Технологический процесс обработки данных представляется множеством схем. Каждая схема может содержать технологию решения задач подсистемы; задачи управления или этапа выполнения отдельной задачи. На каждой схеме отражаются процедуры обработки данных, включающие автоматическую, автоматизированную и ручную обработку данных.

На рис. 4.1. изображен технологический процесс принятия решений в автоматизированной информационной системе «АИС организации работы отдела технического обслуживания газового оборудования компании Энерготех».

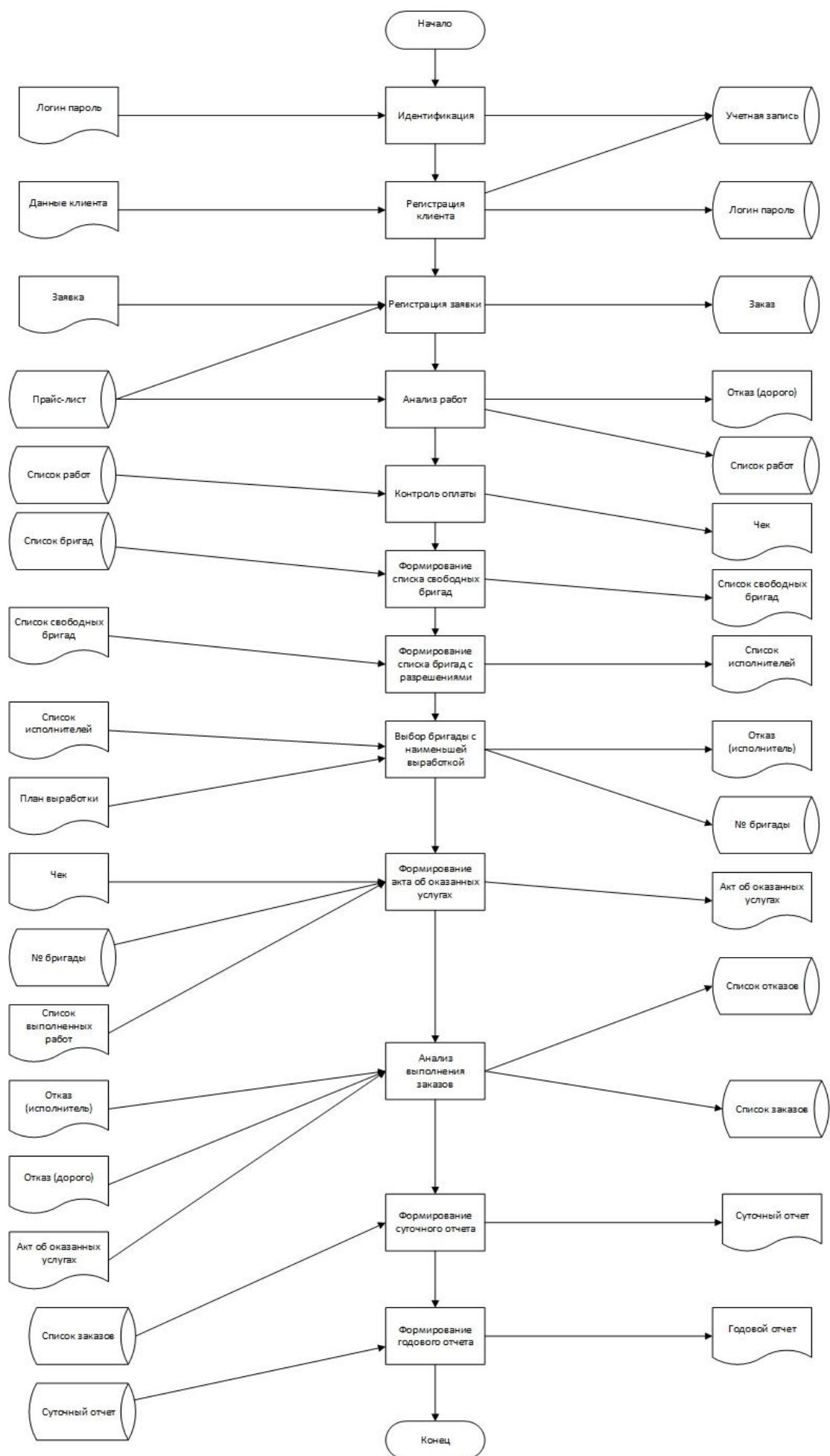


Рисунок 4.1 Технологический процесс обработки данных

Заключение

В данной работе была рассмотрена работа отдела технического обслуживания газового оборудования компании «Энерготех».

Компания «Энерготех» предлагает широкий спектр услуги по обслуживанию котельных установок, которое проводится опытными, квалифицированными специалистами. Компания имеет большой штат специалистов и большое число клиентов, что потребовало разработки АИС, чтобы ускорить время принятия решений, более эффективно распределения работ между сотрудниками.

Таким образом, результатом разработки информационной системы стало минимизация документов, которые приходилось заполнять в ручную, что значительно замедляло процесс регистрации клиента и его заявки. Более эффективное распределение работ между сотрудниками позволило минимизировать человеческий фактор при выборе исполнителей. Все это привело к повышению прибыли, что и являлось основной целью проектирования АИС.