

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета
Дата подписания: 23.08.2023 12:59:22
Уникальный программный ключ:
d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания

по выполнению лабораторных работ
по дисциплине

«ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПРЕДПРИЯТИЙ»

для направления подготовки **09.03.02 Информационные системы и
технологии**

направленность (профиль) **Информационные системы и технологии
обработки цифрового контента**

Пятигорск
2022

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

ВВЕДЕНИЕ

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Технико-экономический анализ автоматизированных информационных систем предприятий» является получение студентами теоретических знаний в области создания и использования информационных систем, а также приобретение практических навыков в проведении и использовании технико-экономического анализа информационных систем.

Задачами изучения дисциплины являются:

сформировать у студентов компетентности в области обеспечения условий безопасной жизнедеятельности при создании и использовании современных информационных систем;

сформировать у студентов компетентности в области проведения расчетов экономической эффективности при создании и использовании современных информационных систем;

сформировать у студентов компетентности в области осуществления организации контроля качества входной информации при создании и использовании современных информационных систем;

сформировать у студентов навыки практического применения сформированных в процессе обучения компетенций при создании и использовании современных информационных систем.

2. Оборудование и материалы

Для проведения практических занятий необходимо следующее материально-техническое обеспечение: персональный компьютер; проектор; возможность выхода в сеть Интернет для поиска по образовательным сайтам и порталам, интерактивная доска.

3. Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
7 семестр			
2	Лабораторная работа №1 Проектирование экономических информационных систем. Сбор материалов обследования. <i>Выполнение первой стадии процесса проектирования информационной системы, которая носит название «предпроектной».</i>	3	
2	Лабораторная работа №2 Анализ материалов обследования и построение моделей «как должно быть». <i>Анализ материалов обследования, формирование требований к будущей системе и построение моделей описания бизнес-процессов</i>	3	
2	Лабораторная работа №3 Составление технико-экономического обоснования целесообразности разработки информационной системы.	3	

Сертификат:
Владелец:

12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

	<i>Аргументирование экономической целесообразности разработки АИС. Разработка документа «Технико-экономическое обоснование».</i>		
2	Лабораторная работа №4 Формирование требований к будущей информационной системе. Составление технического задания. <i>Формирование требований к АИС и составление технического задания на разработку АИС в соответствии с ГОСТ 34.602-89.</i>	3	
2	Лабораторная работа №5 Детальное изучение предметной области и построение моделей функционирования объекта «как есть» и «как должно быть», разработка технико-экономического обоснования и технического задания. <i>Построение моделей функционирования объекта предметной области «как есть» и «как должно быть», разработка технико-экономического обоснования и технического задания.</i>	3	
5	Лабораторная работа №6 Определение трудоемкости работ по созданию программного продукта. <i>Определение затрат труда на описание задачи, на исследование предметной области, на разработку блок схемы, на программирование, на отладку программы, на подготовку документации.</i>	3	
5	Лабораторная работа №7 Расчет себестоимости автоматизированной информационной системы. <i>Определение себестоимости по следующим статьям калькуляции: основная заработная плата производственного персонала, дополнительная заработная плата производственного персонала, отчисления на социальные нужды, затраты на электроэнергию, затраты на амортизацию и ремонт вычислительной техники, расходы на материалы и запасные части.</i>	3	
5	Лабораторная работа №8 Оценка экономической эффективности АИС. <i>Определение основных экономических показателей проекта: чистого дисконтированного дохода (ЧДД) от использования программного продукта, внутренней нормы доходности (ВНД) проекта, срока окупаемости (Ток) проекта.</i>	3	
6	Лабораторная работа №9 Разработка плана мероприятий по внедрению ИС. <i>Выполнение стадии рабочего проектирования АИС, а также подготовка плана мероприятий по внедрению. Расчет эксплуатационных затрат.</i>	3	
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ		27	
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6 Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна		27	

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

4. Содержание лабораторных работ

Лабораторная работа № 1

«Проектирование экономических информационных систем. Сбор материалов обследования.»

Форма проведения: лабораторная работа.

Цель работы:

Целью работы является выполнение предпроектного анализа предметной области.

Предмет и содержание работы

Предметом работы является выполнение первой стадии процесса проектирования информационной системы, которая носит название “предпроектной”.

Содержание лабораторной работы

1) Изучить стадии канонического проектирования ИС и этапы каждой стадии проектирования ИС;

2) Внимательно изучить состав и содержание работ на 1-ом этапе предпроектной стадии проектирования ИС «Сбор материалов обследования»;

3) Выбрать предметную область;

4) Выполнить работы П1-П7 1-ого этапа предпроектной стадии проектирования ИС «Сбор материалов обследования» (см. рисунок А.1.2 методических указаний).

П1 – предварительное изучение предметной области;

П2 – выбор технологии проектирования;

П3 – выбор метода проведения обследования;

П4 – выбор метода сбора материалов обследования;

П5 – разработка программы обследования;

П6 – разработка плана - графика;

П7 – сбор и формализация материалов обследования.

Материалы проведенного обследования должны включать в себя:

Д 1.1. – общие сведения об объекте (цели и задачи объекта, виды деятельности и т.д.);

Д 1.2. – примеры разработок проектов ИС для аналогичных систем;

Д 2.1. – список ресурсов;

Д 2.2. – описание выбранной технологии проектирования;

Д 3.1. – описание выбранного метода;

Д 4.1. – описание выбранных методов сбора материалов обследования;

Д 5.1. – программа обследования;

Д 6.1. – план-график выполнения работ;

Д 7.1. – общие параметры (характеристики) экономической системы;

Д 7.2. – организационная структура экономической системы;

Д 7.3. – методы и методики управления (задачи, функции, документы, методики расчета показателей, внутренние и внешние связи объекта, материальные и информационные потоки и т.д. Можно использовать должностные инструкции персонала и др.);

Д 7.4. – параметры информационных потоков;

Д 7.5. – параметры материальных потоков.

5) Выявить «узкие места» и сформулировать требования к ИС;

Методические указания к выполнению работы

В основе канонического проектирования лежит каскадная модель жизненного цикла ЭИС. Жизненный цикл проектирования в жизненном цикле ЭИС в соответствии с требованиями ГОСТ 34601-90 «Автоматизированные системы стадий

- 2) разработка технического задания (1);
- 3) создание эскизного проекта (1);
- 4) техническое проектирование (2);
- 5) рабочее проектирование (2);
- 6) ввод в действие (3);
- 7) функционирование, сопровождение, модернизация (4).

Перечисленные 7 стадий можно сгруппировать в часто используемые на практике 4 стадии процесса разработки ЭИС (рисунок А.1.1).

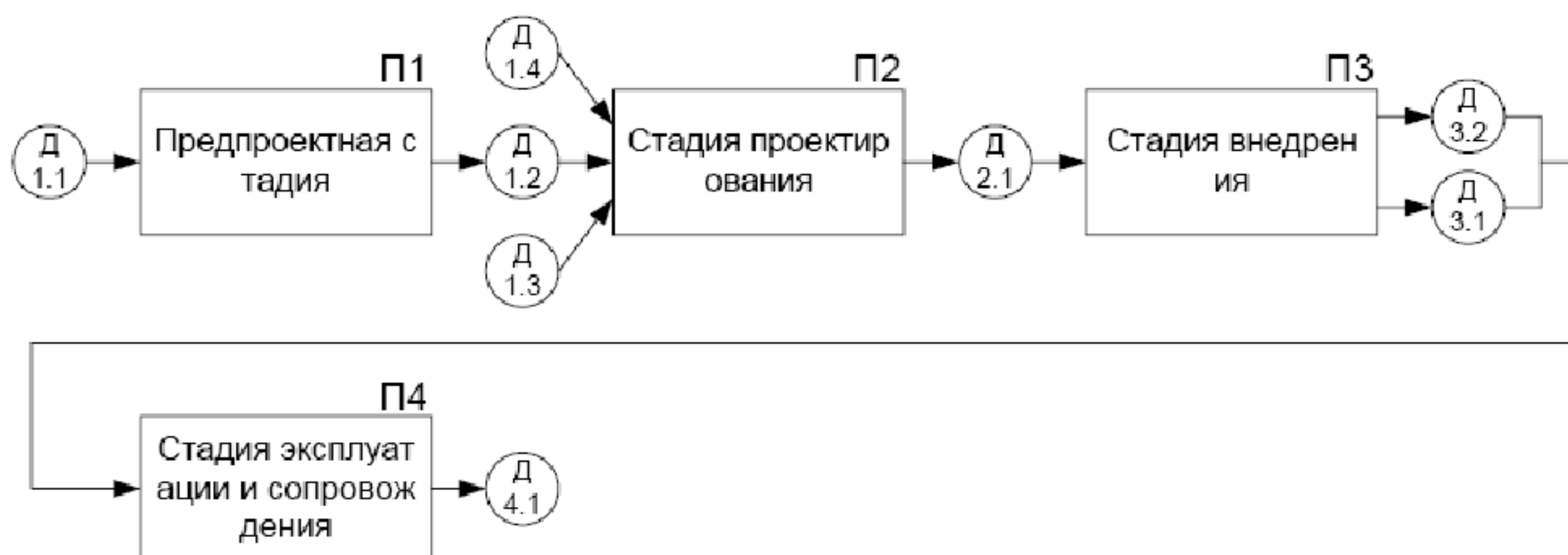


Рисунок 1.1 - ТСП стадий канонического проектирования ЭИС

- Д1.1 - предметная область;
- Д1.2 - материалы обследования;
- Д1.3 - ТЭО, ТЗ на проектирование;
- Д1.4 - эскизный проект;
- Д2.1 - техно-рабочий проект (ТРП);
- Д3.1 - исправленный ТРП, переданный в эксплуатацию;
- Д3.2 - акт о приемке проекта в промышленную эксплуатацию;
- Д4.1 - модернизированный ТРП.

П1 – Предпроектная стадия

1 этап – Сбор материалов обследования.

2 этап – Анализ материалов обследования и разработка ТЭО и ТЗ.

3 этап – Разработка эскизного проекта (для сложных ИС)

П2 – Техно-рабочее проектирование

1 этап – Техническое проектирование. На выходе технический проект.

2 этап – Рабочее проектирование. Кодирование (разработка) ПО выполняется на этом этапе. На выходе рабочий проект.

При наличии опыта проектирования эти этапы иногда объединяются в один, в результате выполнения которого получают «Техно-рабочий проект» (ТРП) - Д2.1.

П3 – Внедрение проекта

1 этап – Подготовка объекта к внедрению проекта.

2 этап – Опытное внедрение проекта.

3 этап – Сдача проекта в промышленную эксплуатацию.

П4 – Эксплуатация и сопровождение проекта

- структурно-организационные звенья предприятия (отделы, управления, цехи, участки, рабочие места);
- функциональная структура, состав хозяйственных процессов;
- стадии хозяйственного процесса (снабжение, производство, сбыт);
- элементы хозяйственного процесса (средства труда, предметы труда, ресурсы, продукция, финансы);
- технологии, методы и технические средства их преобразования;
- материальные потоки и процессы их обработки.

Основной целью выполнения 1-ого этапа предпроектного обследования «Сбор материалов» является:

- выявление основных параметров предметной области (предприятия или его части);
- установление условий, в которых будет функционировать проект ИС;
- выявление стоимостных и временных ограничений на процесс проектирования.

На этом этапе проектировщиками выполняется ряд технологических операций и решаются следующие задачи (технологическая сеть проектирования представлена на рисунке 1.2).

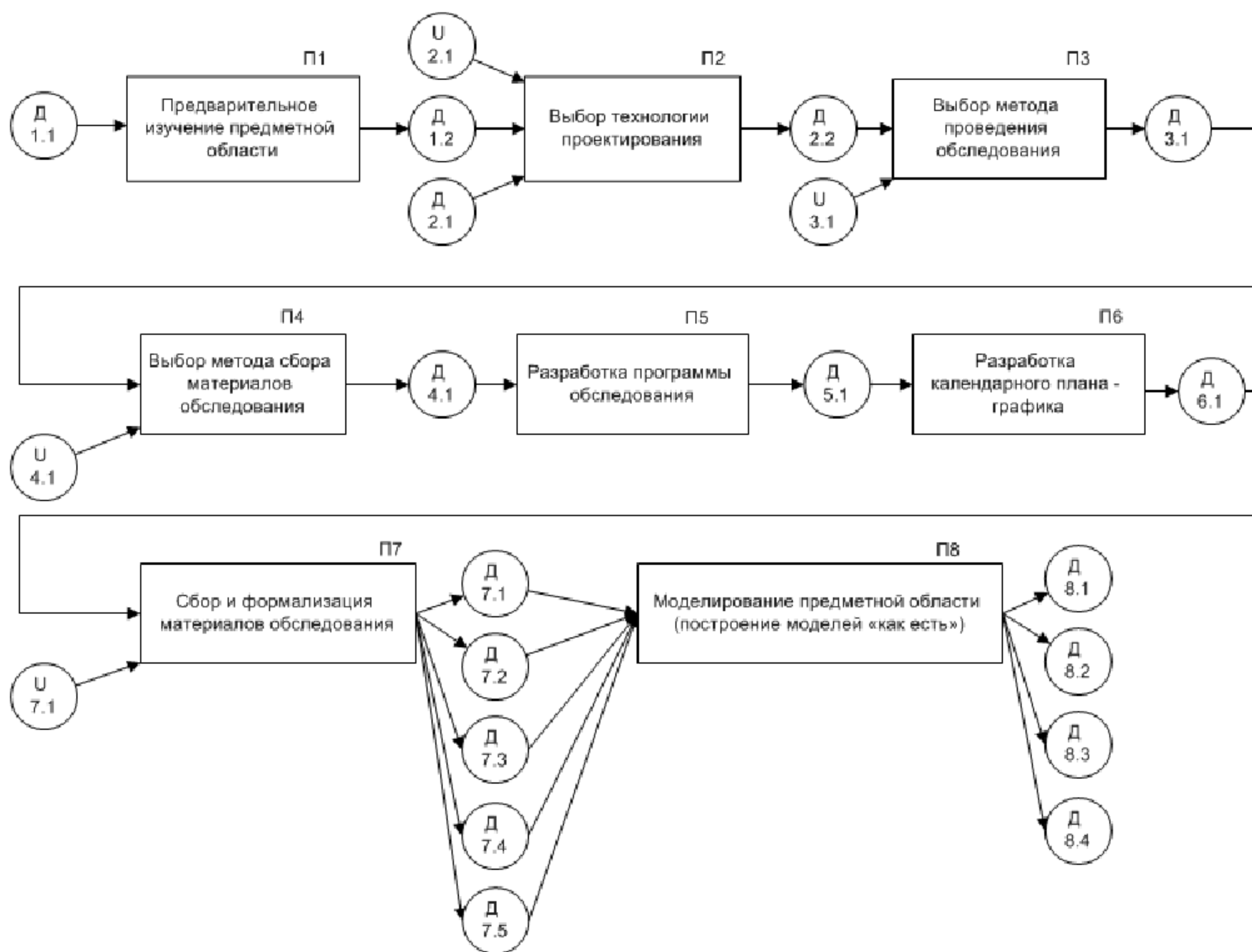


Рисунок 1.2 – Технологическая сеть работ, выполняемых на 1-ом этапе предпроектной стадии «Сбор материалов обследования»

П4 – выбор метода сбора материалов обследования;
 П5 – разработка программы обследования;
 П6 – разработка плана - графика;
 П7 – сбор и формализация материалов обследования.
 Д 1.1. – общие сведения об объекте;
 Д 1.2. – примеры разработок проектов ИС для аналогичных систем;
 У 2.1. – универсум технологий проектирования;
 Д 2.1. – список ресурсов;
 Д 2.2. – описание выбранной технологии проектирования;
 У 3.1. – универсум методов проведения обследования;
 Д 3.1. – описание выбранного метода;
 У 4.1. – универсум методов сбора материалов обследования;
 Д 4.1. – описание выбранных методов сбора материалов обследования;
 Д 5.1. – программа обследования;
 Д 6.1. – план-график выполнения работ;
 У 7.1. – универсум методов формализации;
 Д 7.1. – общие параметры (характеристики) экономической системы;
 Д 7.2. – организационная структура экономической системы;
 Д 7.3. – методы и методики управления. При написании технического проекта (это уже следующая стадия проектирования) должны быть приведены алгоритмы расчета экономических и иных показателей;
 Д 7.4. – параметры информационных потоков;
 Д 7.5. – параметры материальных потоков;
 Д 8.1 – модель «как есть», реализованная с помощью IDEF0-диаграмм;
 Д 8.2 – модель «как есть», реализованная с помощью IDEF3-диаграмм;
 Д 8.3 – модель «как есть», реализованная с помощью DFD-диаграмм;
 Д 8.4 – модель «как есть», реализованная с помощью ARIS-диаграмм.

Универсум методов сбора материалов обследования (U4.1) можно разделить на две группы:

- 1) методы сбора, выполняемого силами проектировщиков, включающие:
 - проведение бесед и консультаций с руководителем;
 - опросы исполнителей на рабочих местах;
 - анализ операций. Расчленение работы на части: задачи, расчеты, операции и даже их элементы. После этого анализируется каждая часть в отдельности, выявляется повторяемость отдельных операций, многократное обращение к одной и той же операции, их степень зависимости друг от друга;
 - личные наблюдения;
 - фотография рабочего дня;
 - хронометраж рабочего времени специалиста (при выполнении им той или иной работы);
- 2) методы сбора, выполняемого силами специалистов предметной области, которым предлагается:
 - заполнять тетрадь – дневник на выполняемые ими работы;
 - провести документную инвентаризацию рабочего места;
 - использовать метод самофотографии рабочего дня (позволяет выявить состав операций и получаемых при этом документов).

При выборе метода следует учитывать следующие критерии:

- собирать материалы с участием проектировщика в сборе материала;

- собирать материалы с участием проектировщика в сборе материала;

- собирать материалы с участием проектировщика в сборе материала;

- собирать материалы с участием проектировщика в сборе материала;

- собирать материалы с участием проектировщика в сборе материала;

- собирать материалы с участием проектировщика в сборе материала;

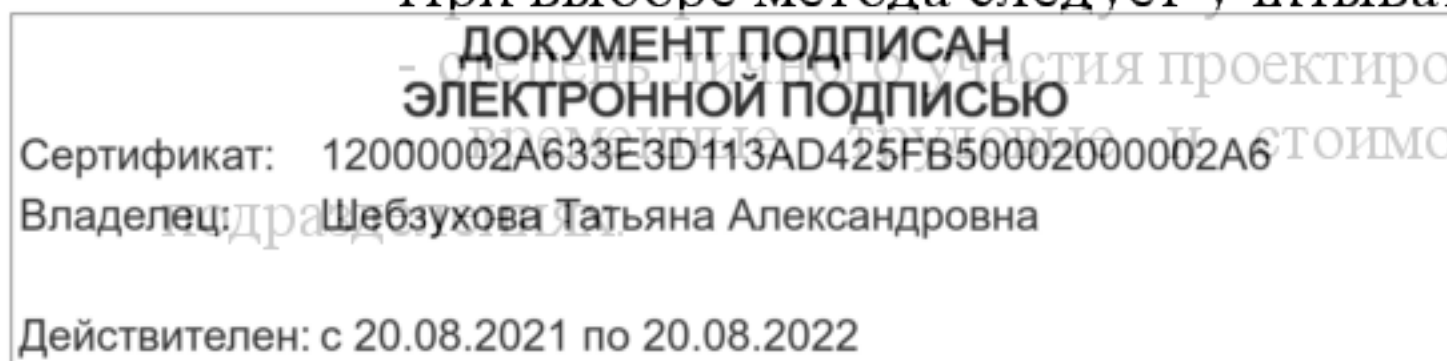
- собирать материалы с участием проектировщика в сборе материала;

- собирать материалы с участием проектировщика в сборе материала;

- собирать материалы с участием проектировщика в сборе материала;

- собирать материалы с участием проектировщика в сборе материала;

- собирать материалы с участием проектировщика в сборе материала;



На 2-ом этапе предпроектной стадии проектировщиками выполняется ряд технологических операций и решаются следующие задачи (технологическая сеть проектирования представлена на рисунке 1.3).

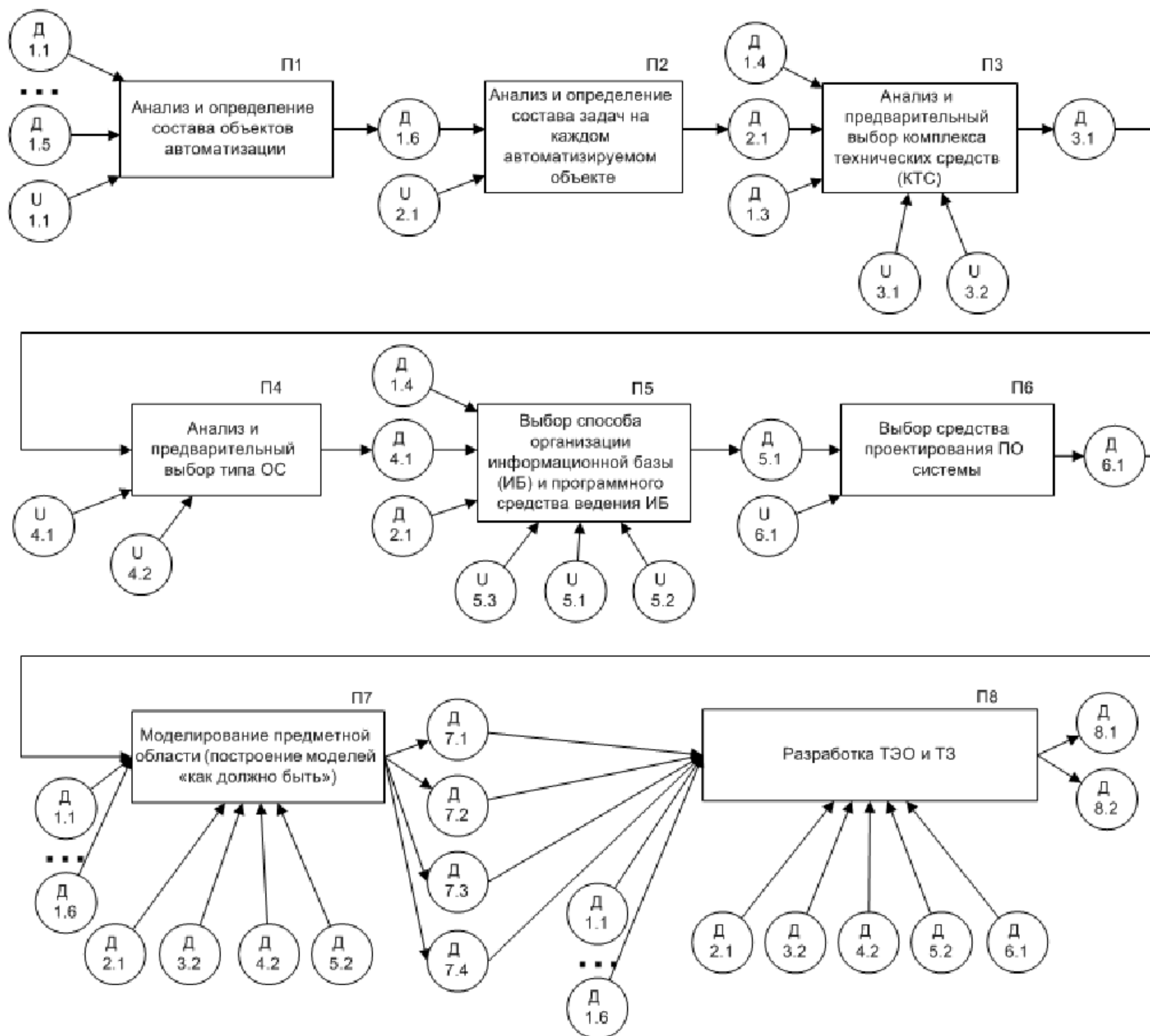


Рисунок 1.3 – Технологическая сеть работ, выполняемых на 2-ом этапе предпроектной стадии «Анализ материалов обследования»

(Д1.1. – Д.1.5.) – это (Д7.1. – Д7.5.), получаемые по завершению 1-ого этапа.

У 1.1. – универсум факторов выбора;

Д 1.6 – обоснование и список объектов автоматизации;

У 2.1. – универсум факторов выбора задач;

Д 2.1. – обоснование списка задач по каждому подразделению (объекту автоматизации);

У 3.1. – универсум технических средств;

У 3.2. – универсум факторов отбора КТС;

У 4.1. – универсум операционных систем;

У 4.2. – критерии отбора;

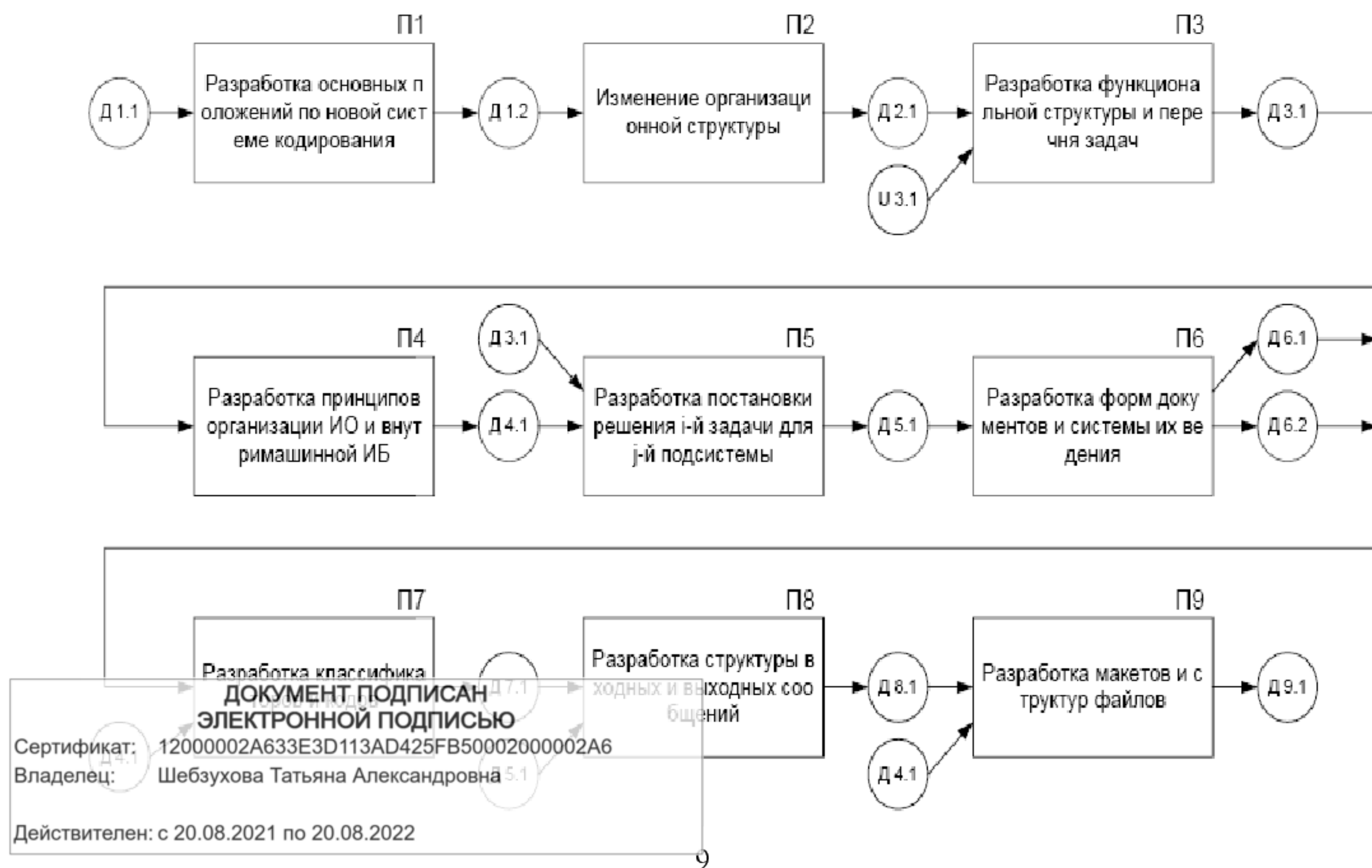
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

- Д 4.1. – обоснование выбора ОС;
- U 5.1. – универсум способов организации ИБ;
- U 5.2. – универсум программных средств ведения ИБ;
- U 5.3. – универсум факторов выбора;
- Д 5.1. – обоснование выбора и описание организации ИБ и программного средства;
- U 6.1. – универсум методов и программных средств разработки;
- Д 6.1. – обоснование выбора метода проектирования и инструментального средства;
- Д 7.1 – модель «как должно быть», реализованная с помощью IDEF0-диаграмм;
- Д 7.2 – модель «как должно быть», реализованная с помощью IDEF3-диаграмм;
- Д 7.3 – модель «как должно быть», реализованная с помощью DFD-диаграмм;
- Д 7.4 – модель «как должно быть», реализованная с помощью ARIS-диаграмм;
- Д 8.1. – ТЭО;
- Д 8.2. – ТЗ.

Работы на стадии «Техно-рабочего проектирования» выполняются на основе утвержденного «Технического задания». Разрабатываются основные положения проектируемой системы, принципы ее функционирования и взаимодействия с другими системами; определяется структура системы; разрабатываются проектные решения по обеспечивающим частям системы. На стадии «Техно-рабочее проектирование» выполняются 2 этапа работ:

- техническое проектирование (рисунок 1.4);
- рабочее проектирование (рисунок 1.5).

На 1-ом этапе «Техническое проектирование» осуществляется логическая проработка функциональной и системной архитектуры ЭИС, в процессе которой строится несколько вариантов всех компонентов системы; производится оценка вариантов по показателям: стоимости, трудоемкости, достоверности получаемых результатов и составляется «Технический проект» системы.



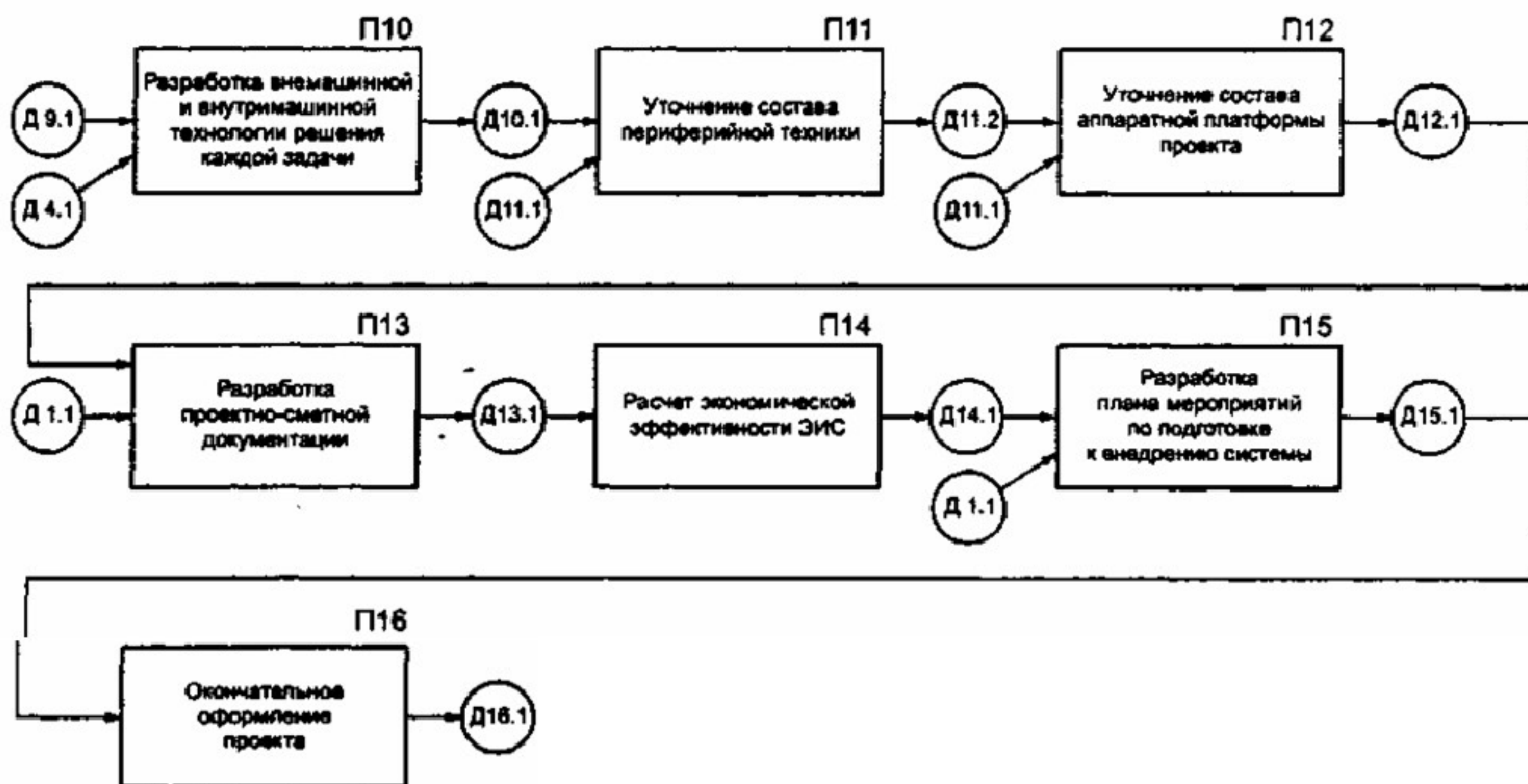


Рисунок 1.4 - Технологическая сеть работ, выполняемых на 1-ом этапе 2-ой стадии «Техническое проектирование»

- Д 1.1. – ТЗ;
- Д 1.2. – основные положения по проекту ЭИС;
- Д 2.1. – описание организационной структуры;
- Д 3.1. – описание функциональной структуры;
- Д 4.1. – принципы организации информационного обеспечения;
- Д 5.1. – постановка задачи;
- Д 6.1. – формы первичных и результатных документов;
- Д 6.2. – система ведения документов;
- Д 7.1. – классификаторы;
- Д 8.1. – структуры сообщений;
- Д 9.1. – описание макетов и структур файлов;
- Д 10.1. – схемы технологических процессов обработки данных;
- Д 11.1. – ТЭО;
- Д 11.2. – описание состава и характеристик периферийной техники;
- Д 12.1. – описание состава и характеристик аппаратной платформы пункта;
- Д 13.1. – проектно-сметная документация;
- Д 14.1. – показатели экономической эффективности;
- Д 15.1. – план мероприятий по подготовке объекта к внедрению проекта ЭИС;
- Д 16.1. – технический проект.

На 2-ом этапе – рабочем проектировании – осуществляется техническая реализация выбранных наилучших вариантов и разрабатывается документация «Рабочий проект». Наиболее ответственной работой, выполняемой на этом этапе, является кодирование и составление программной документации (П1), содержание которой хорошо отражено в ряде источников. На выходе: описание программ; спецификация программ; тексты программ; контрольные примеры; инструкции для системного программиста, оператора.

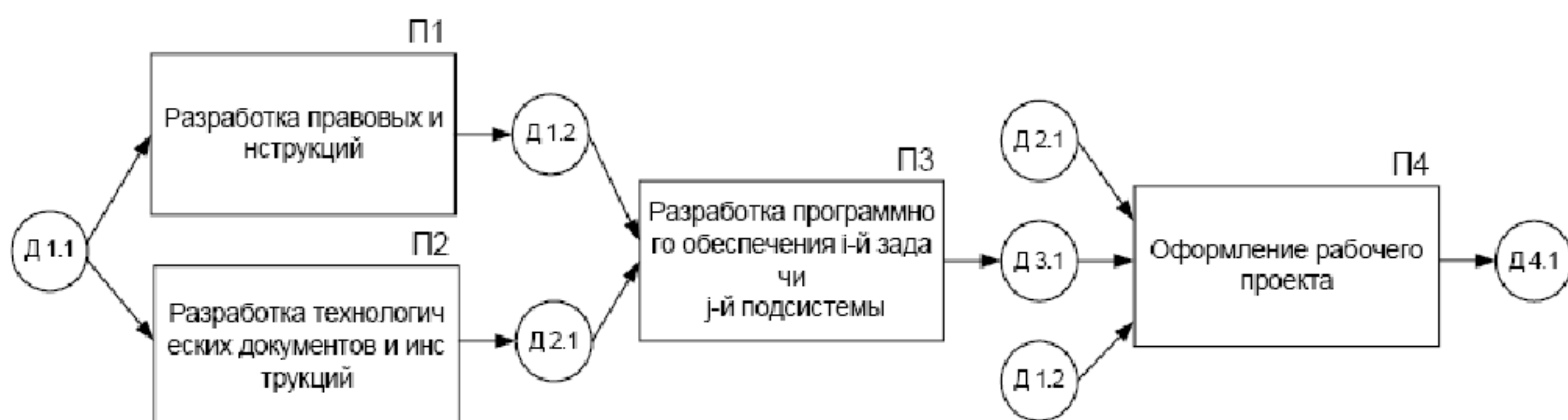


Рисунок 1.5 - Технологическая сеть работ, выполняемых на 2-ом этапе 2-ой стадии «Рабочее проектирование»

- Д 1.1. – технический проект;
 Д 1.2. – документы программного обеспечения;
 Д 2.1. – технологические документы и инструкции;
 Д 3.1. – правовые инструкции;
 Д 4.1. – рабочий проект.

Пример программы обследования представлен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Пример программы обследования

№	Наименование этапа, вопроса	Источник информации	Получатель информации
1	Определение целей, задач и функций объекта	Руководитель предприятия	Руководитель проекта
2	Определение основных параметров объекта	Руководитель предприятия	Руководитель проекта
3	Изучение и описание организационной и функциональной структур объекта	Секретарь руководителя	Зам. руководителя проекта
4	Изучение методов и методик управления (задач, функций, документов, методик расчета показателей и т.д.)	Руководители структурных подразделений предприятия	Зам. руководителя проекта, исполнители
5	Изучение и описание информационных потоков объекта	Руководители структурных подразделений предприятия	Исполнители
6	Изучение и описание материальных потоков объекта	Руководители структурных подразделений предприятия	Исполнители
7	Изучение и описание проектов ИС для аналогичных систем		Исполнители

План-график выполнения работ на стадии сбора материалов обследования приведен в таблице 1.2.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6 Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022				Таблица 1.2 – План-график выполнения работ по сбору материалов			
№	Наименование работы	Исполнитель	Дата начала	Длительность выполнения	Дата окончания		

1	Определение целей, задач и функций объекта	001	Руководитель проекта	01.09.10	2	02.09.10
2	Определение основных параметров объекта	002	Руководитель проекта	03.09.10	2	04.09.10
3	Изучение и описание организационной и функциональной структур объекта	003	Зам. руководителя проекта	05.09.10	1	05.09.10
4	Изучение методов и методик управления	004	Исполнители	06.09.10	30	06.10.10
5	Изучение и описание информационных потоков объекта					
6	Изучение и описание материальных потоков объекта					
	...					

Последовательность работ по проектированию ЭИС от начала до конца полностью представлена ниже.

		Task Name
1		I Предпроектная стадия
2		Сбор материалов обследования
3		<i>Предварительное изучение предметной области</i>
4		примеры разработок проектов ЭИС для аналогичных систем
5		Выбор технологии проектирования
6		описание выбранной технологии, методов и средств проектирования
7		Выбор метода проведения обследования
8		описание выбранного метода
9		Выбор методов сбора материалов обследования
10		описание выбранного метода
11		Разработка программы обследования
12		программа обследования
13		Разработка календарного плана-графика
14		методы формализации
15		Сбор и формализация материалов обследования
16		общие параметры (характеристики) информационной системы
17		методы и методики управления (алгоритм расчета экономических показателей)
18		организационная структура экономической системы
19		параметры информационных потоков
20		параметры материальных потоков
21		Анализ материалов обследования
22		Анализ и определение состава объектов автоматизации
23		обоснование и список объектов автоматизации
24		Анализ и определение состава задач в каждом автоматизируемом объекте
25		обоснование списка задач по каждому подразделению (объекту автоматизации)
26		Анализ и предварительный выбор комплекса технических средств (КТС)
27		обоснование выбора КТС
28		Анализ и предварительный выбор типа ОС
29		обоснование выбора ОС и алгоязыков
30		Выбор способа организации информационной базы (ИБ) и программного средства ведения БД
31		обоснование выбора и описание организации ИБ и программного средства
32		Выбор средства проектирования ПО системы
33		обоснование выбора метода проектирования и инструментального средства
34		Разработка ТЭО и ТЗ
35		ТЭО (Приложение А)
36		ТЗ (Приложение В)
37		II Стадия проектирования
38		Техническое проектирование (Приложение С)
39		Разработка основных положений по новой системе
40		основные положения по информационной системе
41		Изменение организационной структуры
42		описание организационной структуры
43		Разработка функциональной структуры и перечня задач
44		описание функциональной структуры
45		Разработка принципов организации ИО и внутримашинной ИБ
46		принципы организации ИО и внутримашинной ИБ
47		Разработка постановки решения задачи
48		постановка задачи
53		Разработка форм документов и системы их ведения
54		формы первичных и результатных документов
55		система ведения документов
56		Разработка классификаторов и кодов
57		классификаторы
58		ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
59		формы входных и выходных сообщений
60		структур файлов

Сертификат:

12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец:

Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

61		описание макетов и структур файлов
62		Разработка внутримашинной и немашинной технологии решения каждой задачи
63		системы технологических процессов обработки данных
64		Уточнение состава периферийной техники
65		описание состава и характеристики периферийной техники
66		Уточнение состава аппаратной платформы проекта
67		аппаратная платформа
68		Разработка проектно-сметной документации
69		проектно-сметная документация
70		Расчет экономической эффективности АИС
71		показатели экономической эффективности
72		Разработка плана мероприятий по подготовке к внедрению системы
73		план мероприятий по подготовке объекта к внедрению проекта АИС
74		Окончательное оформление проекта
75		технический проект
76		Рабочее проектирование
77		Разработка программного обеспечения задач
78		.
80		документы программного обеспечения
81		Разработка технологических документов и инструкций
82		технологические документы и инструкции
83		Разработка правовых инструкций
84		правовые инструкции
85		Оформление рабочего проекта
86		рабочий проект
87		III Стадия внедрения
88		Подготовка объекта к внедрению
89		изменяется организационная структура объекта (предприятия)
90		набираются кадры соответствующей квалификации в области обработки информации и эксплуатации системы и сопровождения проектной документации
91		оборудуются рабочие места под установку вычислительной техники
92		выполняются закупка и установка вычислительной техники с периферией
93		на рабочих местах устанавливаются средства сбора, регистрации первичной информации и передачи по каналам связи
94		осуществляется установка каналов связи, проводится разработка новых документов и классификаторов
95		осуществляется создание файлов информационной базы с нормативно-справочной информацией
96		Опытное внедрение
97		подготовка исходных оперативных данных для задач, которые проходят опытную эксплуатацию
98		ввод исходных данных в ЭВМ и выполнение запланированного числа реализаций
99		анализ результатных данных на предмет наличия ошибок
100		Сдача проета в промышленную эксплуатацию
101		договорная документация
102		приказ на разработку АИС
103		ТЭО и ТЗ
104		исправленный техно-рабочий проект
105		приказ о начале промышленного внедрения
106		программа проведения испытаний
107		требования к научно-техническому уровню проекта системы
108		акт о приемке проекта в промышленную эксплуатацию
109		IV Стадия эксплуатации и сопровождения
110		эксплуатация проекта
111		организация проекта

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
 ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
 Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
 Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
 Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

1 Состав и содержание стадий канонического проектирования ИС;

2. Состав и содержание этапов каждой стадии проектирования ИС;
3. Состав и содержание работ на каждом этапе предпроектной стадии проектирования ИС;
4. Документация, получаемая на каждой стадии проектирования ИС;
5. Методы проведения обследования.

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-3	1-3	1-2	1-3

Оценочные средства: отчет к лабораторной работе (См.: Фонд оценочных средств)

Лабораторная работа №2

«Анализ материалов обследования и построение моделей «как должно быть»»

Форма проведения: лабораторная работа

Цель работы:

Анализ материалов обследования, формирование требований к будущей системе и построение моделей описания бизнес-процессов «как должно быть».

Предмет работы

Предметом работы является анализ материалов обследования и построение моделей описания бизнес-процессов «как должно быть».

Содержание лабораторной работы

- 1) Анализ материалов обследования;
- 2) Формирование требований к будущей системе;
- 3) Построение диаграмм IDEF0 модели «как должно быть»;
- 4) Построение диаграмм IDEF3 модели «как должно быть»;
- 5) Построение диаграмм DFD модели «как должно быть»;
- 6) Построение диаграмм ARIS модели «как должно быть»;
- 7) Защита работы.

Порядок выполнения работы

1) Провести анализ материалов обследования (см. технологическую сеть работ, выполняемых на 2-ом этапе предпроектной стадии «Анализ материалов обследования»):

- анализ и определение состава объектов автоматизации;
- анализ и определение состава задач в каждом автоматизируемом объекте;
- анализ и предварительный выбор комплекса технических средств;
- анализ и предварительный выбор типа ОС;
- выбор способа организации информационной базы и программного ведения ИБ;
- выбор средства проектирования ПО системы;

2) Сформировать требования к будущей системе, функции и задачи;

3) Построить функциональные матрицы (до внедрения системы и после внедрения);

4) Построить диаграммы IDEF0 «как должно быть»;

5) Построить диаграммы IDEF3 «как должно быть»;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

- 6) Построить диаграммы DFD «как должно быть»;
- 7) Построить диаграммы ARIS «как должно быть».

Методические указания

На 2-ом этапе предпроектной стадии после сбора материалов обследования проектировщиками выполняется ряд технологических операций и решаются следующие задачи (технологическая сеть проектирования представлена на рисунке 2.1).

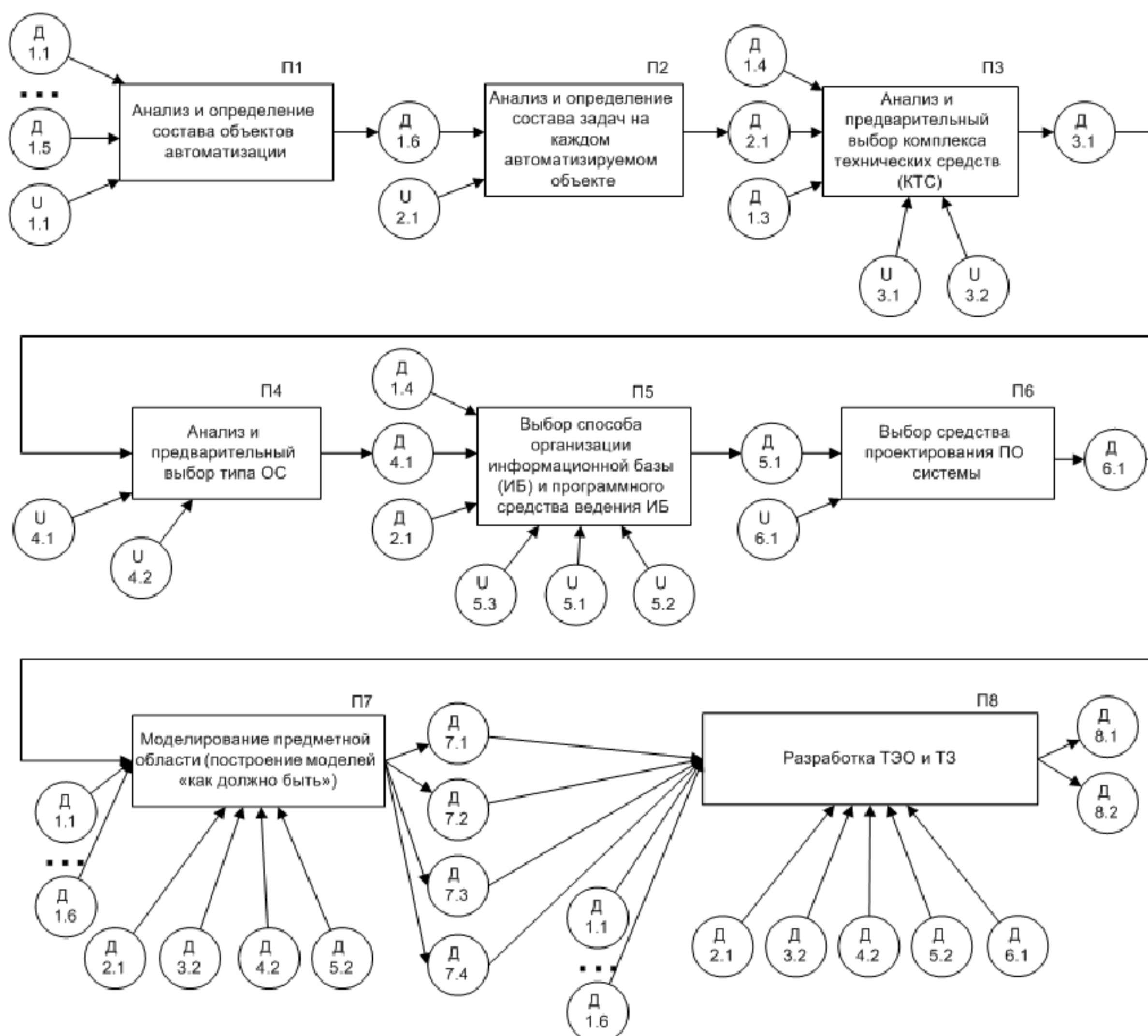


Рисунок 2.1 – Технологическая сеть работ, выполняемых на 2-ом этапе предпроектной стадии «Анализ материалов обследования»

(Д1.1. – Д1.5.) – это (Д7.1. – Д7.5.), получаемые по завершению 1-ого этапа.

U 1.1. – универсум факторов выбора;

Д 1.6 – обоснование и список объектов автоматизации;

U 2.1. – универсум факторов выбора задач;

Д 2.1. – обоснование списка задач по каждому подразделению (объекту автоматизации);

U 3.1. – универсум технических средств;

U 3.2. – универсум факторов отбора КТС;

Д 3.1 – обоснование выбора КТС;

U 4.2. – критерии отбора;

Д 4.1. – обоснование выбора ОС;

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

- U 5.1. – универсум способов организации ИБ;
- U 5.2. – универсум программных средств ведения ИБ;
- U 5.3. – универсум факторов выбора;
- Д 5.1. – обоснование выбора и описание организации ИБ и программного средства;
- U 6.1. – универсум методов и программных средств разработки;
- Д 6.1. – обоснование выбора метода проектирования и инструментального средства;
- Д 7.1 – модель «как должно быть», реализованная в IDEF0;
- Д 7.2 – модель «как должно быть», реализованная в IDEF3;
- Д 7.3 – модель «как должно быть», реализованная в DFD;
- Д 7.4 – модель «как должно быть», реализованная с помощью ARIS-диаграмм;
- Д 8.1. – ТЭО;
- Д 8.2. – ТЗ.

Приведем пример построения функциональной матрицы для задачи управления производственным предприятием (на этой матрице не отображена информационная система).

Наименование функции	Участок										Цех										Предприятие									
	Габ. о-ры	Пр. а-ты	Ис-та	Нач. цех. а	Тех. но-л. ог	По-р. н. р.	Ос. о-но-д	Бу-х. го-л	Задан. ч. зало-го	Таб. вы-щ. к	Бла-до-щ. к	Ма-х. ан. в	Со-н. пр. с	Дир. е-к.н. гра	ОГ. К	ОГ. Т	ОГ. К	ОМ. О. ОБС	ГД. О	О.А. З	ГД. О	ОГ. М	О. К	Бу-х. га-л	О.А. ОБ. М					
1. Расчет нормативной трудоемкости в условно-постоянных и действующих нормах времени изготовления любого объекта производства	+	-	+	+	+	+	+	-											+	-	-									
2. Нормативная трудоемкость изделия в условно-постоянных и действующих нормах в различных разрезах		-	+	+	+	+	+	-											+	-	-									
3. Расчет нормативной заработной платы изготовления любого объекта производства	+	-	+	+	+	+	+	+	-					+					+	-	-			+						
4. Расчет нормативной заработной платы изделия в изделиях и разрезах		-	+	+	+		+							+					+	-	-			+						
5. Определение количества норм на изделие (всего и по видам трудовых нормативов)			+	+	+		+													-	-									
6. Нормативный расход основных материалов и покупных полуфабрикатов (каждого наименования) в натуральном выражении на любой объект производства	+	-	+	+	+	+	+	+	-							+	+	+	+	-	-			+						
7. Расчет общей нормативной стоимости материалов и покупных полуфабрикатов на любой объект производства		-	+	+			+	+	-					+		+			+	-	-			+						
8. Расчет нормативной себестоимости (цеховой, производственной, полной, а также по отдельным статьям калькуляции)		-	+	+			+	+	-					+					+	-	-			+						
9. Расчет нормативного количества предметов производства, получаемых из других подразделений, на изделие по цене			+	+			+	-						+					+	-	-									
10. Выдана любых справочных данных, имеющихся в информационной базе		-	+	+	+	+	+	+	-					+		+	+	+	+	-	-			+						
11. Выдана данных о комплектных маршрутах движения предметов производства		-	+	+		+		-								+			+											
12. Выдана сведений о машиностроительных и операционных технологических процессах	+	-	+	+		+										+			+											
13. Расчет фактического заготовочного выпуска (номенклатура, трудоемкость, заработная плата)		-	+	+	+		+	-			+			+					+	-	-									
14. Распределение затрат на заготовочный выпуск по изделиям				+	+		+												+	-	-									
15. Расчет фактического товарного выпуска (номенклатура, трудоемкость, заработная плата)		-	+	+	+		+	-			+			+					+	-	-									
16. Распределение затрат на фактический товарный выпуск по изделиям				+	+		+												+	-	-									
17. Распределение затрат по видам трудовых нормативов			+	+	+		+													-	-									
18. Распределение затрат по видам и категориям работ			+	+	+		+													+	-									
19. Распределение затрат по профессиям рабочих			+	+	+		+													-	-									
20. Распределение затрат по любым другим признакам, имеющимся в нормативно-технологических картах			+	+	+		+													-	-									
21. Определение номера фактического комплексного <u>сукко</u> комплекта (<u>машино</u> комплекта)		-	+	+				-						+					+											
22. Определение объема выпуска валовой продукции				+			+	-						+					+	-	-									
23. Определение объема выпуска товарной продукции				+			+	-						+					+	-	-									
24. Определение объема выпуска нормативной стоимости продукции				+			+	-						+					+	-	-									
25. Учет незавершенного производства (номенклатура, затраты)		-	+	+	+		+	-											+	-	-									
26. Расчет фактических потерь и брака (в натуральном и стоимостном выражении)		-	+	+	+	+	+						+			+	+		+	-	-									
27. Расчет себестоимости и брака		-	+	+			+													-	-									
28. Учет временных передач предметов производства в другие подразделения		-	+	+				-											+											
29. Выдана сведений о составе продукции	+	-	+	+		+							+			+	+													
30. Расчет фактической трудоемкости изготовления любого объекта производства в различных разрезах	+	-	+	+	+	+	+							+						+	-									
31. Расчет фактической заработной платы изготовления любого объекта производства в различных разрезах	+	-	+	+			+	+						+						-	-			+						
32. Расчет фактического расхода материалов и покупных полуфабрикатов (в натуральном и стоимостном выражении) на любой объект производства	+	-	+	+		+	+	+									+			-	-			+						
33. Расчет фактической себестоимости (цеховой, производственной, полной, а также по отдельным статьям калькуляции)		-	+	+			+	+	-					+					+	-	-			+						
34. Учет фактической численности рабочих (общей, по профессиям, по разрядам)		-	+	+	+			+	-					+						-	-			+						
35. Определение фактически отработанного времени (рабочими, по подразделениям)		-	+	+	+					+									+											
36. Учет потерь рабочего времени по причинам		-	+	+							+									-	-			+						
37. Расчет фактической заработной платы каждого работника		-	+	+	+			+												-	-			+						
38. Распределение заработной платы между членами бригады	+	-	+					+																+						
39. Расчет процента выполнения нормы выработки рабочими		-	+	+	+									+						-	-									
40. Расчет уровня механизированного и автоматизированного труда			+	+		+								+		+				-	-									
41. Плановый товарный выпуск в натуральном и стоимостном выражении любого объекта производства на любой период времени (до суток)		-	+	+			+	-						+					+	-	-									
42. Расчет планового заготовочного выпуска в натуральном и стоимостном выражении любого объекта производства на любой период времени (до суток)		-	+	+			+	-											+	-	-									
43. Определение сроков запуска и выпуска очередной партии предметов производства	+	-	+	+				-											+											
44. Расчет планового средне-суточного задания цеху по каждой детали, операции	+	-	+					-											+											
45. Расчет величины <u>двух-суточного</u> <u>сукко</u> комплекта обеспеченности на заданную дату		-	+	+				-											+											
46. Расчет трудоемкости оперативного плана (в действующих и условно-постоянных нормах)		-	+	+	+		+												+	-	-									
47. Расчет плановой заработной платы (в действующих и условно-постоянных нормах)		-	+	+			+	+												-	-									
48. Определение потребности в основных материалах и покупных полуфабрикатах (в действующих и условно-постоянных нормах) для выполнения оперативного плана		-	+	+			+	-			+								+	-	-			+						
49. Расчет плановой себестоимости (цеховой, производственной, полной, а также по отдельным статьям калькуляции) оперативного плана		-	+	+			+	+	-					+					+	-	-			+						
50. Определение потребности оперативного плана в трудовых ресурсах (по профессиям рабочих, по квалификационным разрядам, по общей численности рабочих)		-	+	+	+									+						-	-			+						
51. Расчет потребности оперативного плана в оборудовании каждого вида		-	+	+	+									+		+						+								
52. Учет о выполнении плана на конец планового периода			+	+				-						+					+	-	-				+					
53. Расчет оперативного плана по участку			+	+				-																						
54. Расчет оперативного плана по бригаде	+	-	+					-																						
55. Определение затрат на выполнение и выполнение плана работы			+	+		+	+													-	-			+						
56. Оптимизация межцехового оперативно-производственного и технико-экономического планирования				+				-						+					+	-	-									
57. Оптимизация внутрицехового оперативно-производственного плана				+			+	-											+	-	-									
58. <u>Разуживание</u>	+	-	+	+	+	+	+								-	+			+	-	-									
59. Управление объектом							+				+			+						-	-				+					
60. Выдана сведения				+	+	+		+					+	+					+	-	-									

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
 Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
 Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Приветствуем последовательного выполнения работ по анализу предметной области.

Анализ и определение состава объектов автоматизации

Основной вид деятельности ЗАО «Мельница» – хранение, переработка зерна, производство зернопродуктов, хранение и сбыт готовой продукции.

Вся информация о ЗАО «Мельница» была получена путем беседы со специалистами отдела сбыта, лаборатории, бухгалтерии, весовой. Были собраны сведения обо всех объектах обследования, в том числе о предприятии в целом, функциях управления, методах и алгоритмах реализации функций, составе обрабатываемых и рассчитываемых показателей. Также были собраны формы документов, отражающих хозяйственные процессы и используемые классификаторы, макеты файлов, сведения об используемых технических средствах и технологиях обработки данных.

Вышеперечисленные документы необходимы для автоматизации отделов ЗАО «Мельница» и для более совершенного поддержания деятельности данного предприятия. Нам необходимо автоматизировать функции следующих отделов предприятия:

- бухгалтерии;
- лаборатории;
- весовой;
- складов.

Также собранная информация у сотрудников ЗАО «Мельница» позволяют выявить и автоматизировать следующие функции полноценной деятельности данного предприятия:

- учет движения зерна;
- учет готовой продукции.

Анализ материалов обследования позволяет проектировщикам выделить и составить список автоматизируемых подразделений. На выбор объектов автоматизации оказывает влияние ряд факторов, например, такие как:

- количество формализуемых функций в каждом конкретном подразделении;
- количество связей этого подразделения с другими подразделениями;
- важность этого подразделения в процессах управления объектом;
- степень подготовленности подразделения для внедрения ЭВМ и др.

При исследовании экономического объекта ЗАО «Мельница», были выявлены подразделения и сотрудники, деятельность которых необходимо автоматизировать.

Как уже отмечалось, основной вид деятельности ЗАО «Мельница» – хранение, переработка зерна, производство зернопродуктов, хранение и сбыт готовой продукции. При этом приходится работать с большим числом документов, отчетов и т.д. Но все автоматизируемые системы, которые использовались ранее этой фирмой, имели ряд недостатков: невозможность ведения в одной системе отчетов, документов и оперативная связь с бухгалтерией предприятия.

На основе полученных и проанализированных данных было выявлено, что необходимо автоматизировать функции следующих отделов.

Лаборатория

Деятельность лаборатории можно разбить на две основные части:

- руководство лабораторией;
- проведение анализов.

Руководство лабораторией осуществляет главный лаборант.

Бухгалтерия

Работа бухгалтерии разделяется на следующие направления:

- учет оплаты труда и заработной платы;
- учет реализации;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

- измерение веса зерна и готовой продукции;

- ведение документации количественного учета зерна.
- Деятельность весовой осуществляет начальник весовой.

Склады

Складской учет осуществляет заведующий складом.

Анализ и определение состава задач в каждом автоматизируемом объекте

При выявлении списка автоматизируемых задач проектировщики будущей системы принимают к сведению следующие факторы, представленные универсумом:

- важность решения задачи для выполнения основных функций управления, деловых процессов и процедур в данном подразделении;
- трудоемкость и стоимость расчета основных показателей данной задачи за год;
- сильная информационная связь рассматриваемой задачи с другими задачами;
- недостаточная оперативность расчета показателей;
- низкая достоверность получаемых данных;
- недостаточное количество аналитических показателей, получаемых на базе первичных документов;
- неэквивалентный метод расчета показателей и др.

Для реализации основной деятельности необходимо автоматизировать следующие задачи в соответствии с каждым отделом:

Лаборатория

- Контроль качества зерна на предприятии;
- Предоставление отчетности по проведению детального анализа качества поступающего зерна и зерна после подработки;
- Формирование документа «Ввод остатков зерна»;
- Формирование документа «Карточка лабораторного анализа»;
- Формирование документа «Реестр приходов зерна»;
- Предоставление отчетности о поступлении зерна и его основных показателях качества в разрезе поставщиков и культур;
- Предоставление отчетности о среднесуточном качестве зерна;
- Предоставление отчетности о качестве поступившего зерна за сезон сборки урожая;
- Формирование удостоверения качества зерна;
- Формирование печатной формы реестра приходов с определением качества по среднесуточной пробе;
- Контроль за выполнением анализов лаборантами;
- Формирование акта подработки.

Бухгалтерия

- Формирование и хранение документов на продажу;
- Формирование банковских платежных документов (платежное поручение входящее, платежное поручение исходящее, платежный ордер на поступление денежных средств, платежный ордер на списание денежных средств, платежное требование выставленное, выписка банка);
- Учет покупок;
- Оформление доверенности;
- Оформление документа о поступлении товаров и услуг;
- Оформление документа о поступлении дополнительных расходов;
- Оформление и учет факта возврата товара поставщику;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

- Формирование отчета о продажах;
- Оформление акта возврата товара от покупателя;
- Учет операций по складу;
- Формирование складских документов (оприходование товара, списание товара);
- Учет перемещения товаров;
- Формирование документа об инвентаризации товаров на складе;
- Формирование отчета «Форма №36»;
- Формирование базы клиентов;
- Заключение договора;
- Формирование документа «Приход зерна»;
- Формирование акта подработки;
- Расчет и учет НДС и ЕСН;
- Формирование отчетов;
- Формирование регламентных отчетов.

Весовая

- Измерение веса брутто автомобиля с зерном;
- Определение веса тары (автомобиля);
- Вычисление веса нетто зерна (физический вес);
- Формирование документа «Приход зерна»;
- Формирование документа «Реестр приходов зерна»;
- Формирование документа «Отгрузка зерна»;
- Формирование документа «Акт передачи зерна»;
- Контроль корректности измерения веса автомобиля и зерна.

Склады

- Организация приемки зерна на склад;
- Контроль наличия материальных ценностей;
- Отпуск зерна;
- Ведение складской документации;
- Формирование документа «Акт передачи зерна»;
- Формирование документа «Отгрузка зерна»;
- Формирование документа «Акт подработки зерна»;
- Составление отчетности о материальных ценностях на складе;
- Формирование отчета «Остатки зерна на складе»;
- Контроль соблюдения норм хранения зерна;
- Контроль поступления зерна после подработки.

Анализ и предварительный выбор комплекса технических средств

Для разработки конфигурации потребуется компьютер, удовлетворяющий следующим требованиям:

- процессор Intel Pentium IV и выше;
- оперативная память 256 Мбайт и выше (рекомендуется 512 Мбайт);
- жесткий диск (при установке используется около 1 Гбайта).

Для использования конфигурации потребуется:

1) компьютер, удовлетворяющий следующим требованиям:

- процессор Intel Pentium IV и выше;
- оперативная память 128 Мбайт и выше (рекомендуется 512 Мбайт);
- жесткий диск (при установке используется около 1 Гбайта).

2) принтер.

Если пользователи могут одновременно работать более чем 1 человек, то

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Анализ и предварительный выбор типа ОС

Поскольку на сегодняшний день наиболее распространенной операционной системой является Windows, то для работы с системой потребуется, чтобы на каждом ПК была установлена операционная система Windows 2000/XP/7.

Выбор способа организации информационной базы и программного ведения ИБ

АИС «Учет движения зерна и готовой продукции» должна создаваться на базе платформы «1С:Предприятие 8.1» (обоснование выбора инструментальных средств приведено далее). Поэтому и организация ИБ реализуется средствами платформы «1С:Предприятие 8.1» и представлена в следующем виде:

- Основная конфигурация;
- Конфигурация базы данных.

Основная конфигурация предназначена для разработчика, в ней обычно отсутствуют реальные данные. С конфигурацией базы данных работают пользователи. Основную конфигурацию можно редактировать, тогда, как конфигурацию базы данных редактировать нельзя, а можно лишь сравнивать и обновлять в соответствии с основной конфигурацией.

Основная конфигурация представляет собой совокупность объектов конфигурации таких как: справочники, документы, отчеты, обработки и др. Конфигурация базы данных состоит из объектов, соответствующих основной конфигурации.

В таблице 2.1 представлена оценка сред разработки программного обеспечения (ПО) по 5-и бальной шкале.

Таблица 2.1 – Оценка и анализ возможных сред разработки ПО

	Delphi	FoxPro 2.6	1C
Простота изучения и эксплуатации	4	3	5
Удобство визуальной среды	4	1	4
Предпочтения разработчика	3	2	5
Стоимость продукта	3	5	4
Надежность	4	2	4
Обеспечение безопасности	4	1	4
Простота реализации функций для конкретной задачи	4	1	5
Итого	26	15	31

По данным, приведенным в таблице, был сделан выбор в пользу «1С: Предприятие 8.1».

Для выбора платформы «1С: Предприятие 8.1» так же послужили и такие факторы как:

1) Программа «1С: Предприятие 8.1» — мощный и современный инструмент для автоматизации любых бизнес-процессов;

2) «1С: Предприятие 8.1» используют более миллиона организацией всех форм собственности;

3) «1С Предприятие 8.1» одинаково стабильно работает и на малом предприятии, и на крупном заводе — количество пользователей системы практически не влияет на ее производительность и надежность при высоком удобстве и функциональности;

4) Состав прикладных механизмов «1С Предприятие 8.1» ориентирован на решение задач учета и управления предприятием. Использование проблемно-ориентированных объектов позволяет разработчику решать самый широкий

круг задач складского, бухгалтерского, управленческого учета, расчета зарплаты, анализа данных и управления на уровне бизнес-процессов;

5) В «1С:Предприятие 8.1» реализован современный дизайн интерфейса и повышена комфортность работы пользователей при работе с системой в течение длительного времени;

6) Технологическая платформа обеспечивает различные варианты работы прикладного решения: от персонального однопользовательского, до работы в масштабах больших рабочих групп и предприятий;

7) Система «1С:Предприятие 8.1» является открытой системой. Предоставляется возможность для интеграции практически с любыми внешними программами и оборудованием на основе общепризнанных открытых стандартов и протоколов передачи данных;

8) Система прав доступа позволяет разрешать доступ пользователей только к тем данным, которые необходимы им для выполнения определенных функций в прикладном решении. Разработчик может создавать наборы прав, соответствующие должностям пользователей или виду деятельности. Например, могут быть введены такие наборы прав, как «Главный бухгалтер», «Кладовщик», «Менеджер», «Начальник отдела» и т.д.;

9) Мощные средства формирования отчетов и печатных форм обеспечивают широкие возможности оформления и интерактивной работы:

- интеллектуальное построение иерархических, многомерных и кросс-отчетов;
- получение любых аналитических данных с произвольной настройкой пользователем без изменения прикладного решения;
- группировки и расшифровки в отчетах, детализация и агрегирование информации;
- сводные таблицы для анализа многомерных данных, динамическое изменение структуры отчета;
- различные типы диаграмм для графического представления экономической информации.

10) Администратору прикладного решения предоставляются широкие возможности для управления работой пользователей и контроля действий, которые они выполняют. Также система предоставляет развитые механизмы обновления прикладного решения с использованием различных протоколов обмена данными, в том числе и через Интернет;

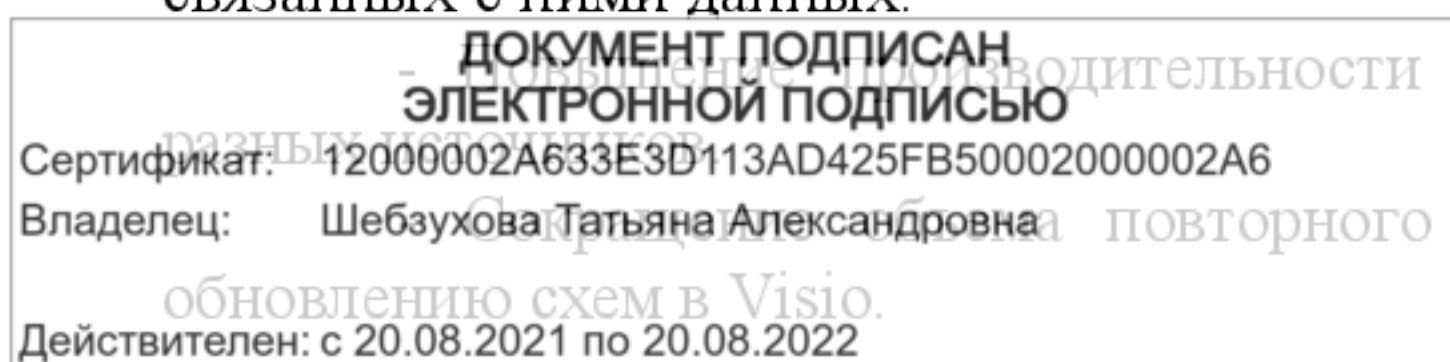
11) Технологическая платформа «1С:Предприятие 8.1» содержит средство разработки, с помощью которого создаются новые или изменяются существующие прикладные решения. Пользователь может самостоятельно разработать или модифицировать прикладное решение.

Выбор средства проектирования ПО системы

Для проектирования разрабатываемой системы будут использованы следующие структурно- и объектно-ориентированные Case-технологии:

1) Оболочка MS Visio для

- моделирования бизнес-классов данной предметной области с использованием диаграмм IDEF0, IDEF3, DFD, ARIS;
 - проектирования реляционной БД в рассматриваемой предметной области и т.д.
- Основными достоинствами этой оболочки являются:
- Визуализация, исследование и публикация систем, ресурсов, процессов и связанных с ними данных.



благодаря интеграции схем с данными из
ввода данных благодаря автоматическому

- Визуализация сложной информации путем вывода данных в схемах и выполнение соответствующих действий.
- Исследование данных для отслеживания тенденций, выявления проблем и пометки исключений с помощью сводных схем.
- Быстрое создание диаграмм благодаря автоматическому подключению к фигурам Visio.
- Представление комплексных данных с использованием новых шаблонов и фигур.
- Эффективное распространение информации с помощью профессионально оформленных схем.
- Общение с использованием диаграмм, доступных широкой аудитории.
- Настройка Visio программным способом и создание собственных решений с подключением к данным.

2) MS Project – для управления проектом.

Основными преимуществами данной системы являются:

- Эффективный анализ графиков проектов и управление ими.
- Быстрая отдача.
- Создание профессионально оформленных диаграмм и схем.
- Эффективный обмен данными.
- Усиление контроля за ресурсами и финансами.
- Быстрый доступ к нужным сведениям.
- Контроль состояния проектов в соответствии с потребностями.
- Настройка Project под свои потребности.

Контрольные вопросы

1. Выбор способа организации информационной базы и программного ведения ИБ.
2. Выбор способа организации информационной базы и программного ведения ИБ.

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-3	1-3	1-2	1-3

Оценочные средства: отчет к лабораторной работе (См.: Фонд оценочных средств)

Лабораторная работа № 3

«Составление технико-экономического обоснования целесообразности разработки информационной системы»

Форма проведения: лабораторная работа

Цель работы:

Аргументирование экономической целесообразности разработки АИС.

Содержание лабораторной работы

- 1) Изучение состава и содержания документа «Технико-экономическое обоснование»;
- 2) Разработка документа «Технико-экономическое обоснование»;
- 3) Защита работы.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

1) Изучить состав и содержание документа «Технико-экономическое обоснование»;

2) Разработать документ «Технико-экономическое обоснование»;

Методические указания к выполнению работы

Приведем основное содержание документа «Технико-экономическое обоснование».

В стоимость программного изделия включаются следующие затраты:

1) Заработная плата (по видам работ)

Вид работы	Ставка, руб.	Кол-во часов	Сумма, руб.
- предпроектное обследование	A	T	$S = A * T$
- техническое проектирование			
- рабочее проектирование			
- внедрение			
- сопровождение			
Итого			

2) Стоимость расходных материалов

Наименование статьи расходов	Стоимость ед-цы, руб.	Кол-во	Сумма, руб.
Бумага формата А4	A	K	$S = A * K$
Итого			

3) Амортизационные отчисления и т.д.

Наименование статьи расходов	Стоимость ед-цы, руб.	Кол-во (на ед.)	Кол-во (на разраб. ПИ)	Сумма, руб.
Персональный компьютер	A	K1	K	$S = A * (K/K1)$
Арендная плата за помещение				
Итого				

4) Стоимость лицензионного программного обеспечения, используемого при разработке

Наименование статьи расходов	Стоимость ед-цы, руб.	Кол-во (на ед.)	Кол-во (на разраб. ПИ)	Сумма, руб.
Средства разработки	A	K1	K	$S = A * (K/K1)$

Средства разработки

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Итого				
-------	--	--	--	--

5) Стоимость одного рабочего места

Наименование статьи расходов	Стоимость ед-цы, руб.	Кол-во	Сумма, руб.
Персональный компьютер	A	K	$S = A * K$
Операционная система			
Итого			

6) Стоимость лицензионного программного обеспечения, которое необходимо приобрести для внедрения и успешного функционирования системы

Наименование статьи расходов	Стоимость ед-цы, руб.	Кол-во	Сумма, руб.
СУБД	A	K	$S = A * K$
Итого			

Рассчитаем общую сумму денежных средств, которую нам необходимо вложить в проект.

$$R = S_1 + S_2 + \dots + S_m \text{ (руб.)}$$

Рассчитаем потенциальную экономию от внедрения системы.

Разрабатываемая информационная система должна автоматизировать некоторые функции _____. Час работы _____ стоит Р рублей.

№	Наименование операции	Кол-во операций за год	Время до, часов	Время после, часов
1	Ввод данных систему			
2	Получение ежедневных отчетов			
3	Получение ежемесячных отчетов			
4	Получение ежеквартальных отчетов			
5	Экспорт в ...			
	ИТОГО		T1	T2

Таким образом, разница (экономию) во времени составляет $T_2 - T_1 = T_e$ час (за год). Суммарная экономия в рублях за год будет равна $T_e \text{ час} * P \text{ рублей} = E \text{ (руб.)}$

В документе подписан суммарная суммы расходов на разработку и внедрение системы на сумму экономии за год $R / E = N \text{ (лет)}$ – срок окупаемости.

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Годовой экономический эффект (Эг) рассчитывается по формуле:

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

$$\text{Эг} = \text{Пр} - \text{Кд} * \text{Ен}, \quad (7.1)$$

где Пр - годовой прирост прибыли;

Кд - дополнительные капитальные вложения, связанные с созданием системы;

Ен - коэффициент экономической эффективности капитальных вложений, для предприятий непродовольственной торговли равен 0,27.

Контрольные вопросы

1. Назначение документа «Технико-экономическое обоснование»;
2. Состав и содержание документа «Технико-экономическое обоснование»;
3. На какой стадии проектирования разрабатывается ТЭО;
4. Роль и значение ТЭО в процессе проектирования.

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-3	1-3	1-2	1-3

Оценочные средства: отчет к лабораторной работе (См.: Фонд оценочных средств)

Лабораторная работа №4

«Формирование требований к будущей информационной системе.

Составление технического задания»

Форма проведения: **лабораторная работа**

Цель работы:

Формирование требований к АИС и составление технического задания на разработку АИС в соответствии с ГОСТ 34.602-89.

Содержание лабораторной работы

- 1) Формирование и анализ требований к АИС в выбранной предметной области;
- 2) Изучение состава и содержания документа «Техническое задание» в соответствии с ГОСТ 34.602-89;
- 3) Разработка документа «Техническое задание»;
- 4) Защита работы.

Порядок выполнения работы

- 1) На основе изучения предметной области и предыдущих отчетов определить требования к разрабатываемой системе;
- 2) Изучить состав и содержание документа «Техническое задание» (см. ГОСТ 34.602-89, содержание которого приведено в методических указаниях);
- 3) Разработать документ «Техническое задание»;

Методические указания к выполнению работы

ГОСТ 34.602-89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022	

1.1. ТЗ на АС является основным документом, определяющим требования и порядок создания (развития или модернизации - далее создания) АС, в соответствии с которым проводится разработка АС и ее приемка при вводе в действие.

1.2. ТЗ на АС разрабатывают на систему в целом, предназначенную для работы самостоятельно или в составе другой системы.

Дополнительно могут быть разработаны ТЗ на части АС: на подсистемы АС, комплексы задач АС и тому подобное в соответствии с требованиями настоящего стандарта; на комплектующие средства технического обеспечения и программно-технические комплексы в соответствии со стандартами ЕСКД и СРПП; на программные средства в соответствии со стандартами ЕСПД; на информационные изделия в соответствии с ГОСТ 19.201 и НТД, действующие в ведомстве заказчика АС.

ПРИМЕЧАНИЕ: В ТЗ на АСУ для группы взаимосвязанных объектов следует включать только общие для группы объектов требования. Специфические требования отдельного объекта управления следует отражать в ТЗ на АСУ этого объекта.

1.3. Требования к АС в объеме, установленные настоящим стандартом, могут быть включены в задание на проектирование вновь создаваемого объекта автоматизации. В этом случае ТЗ на АС не разрабатывают.

1.4. Включаемые в ТЗ на АС требования должны соответствовать современному уровню развития науки и техники и не уступать аналогичным требованиям, предъявляемым к лучшим современным отечественным и зарубежным аналогам.

Задаваемые в ТЗ на АС требования не должны ограничивать разработчика системы в поиске и реализации наиболее эффективных технических, технико-экономических и других решений.

1.5. ТЗ на АС разрабатывают на основании исходных данных, в том числе содержащихся в итоговой документации стадии "Исследования и обоснования создания АС", установленный ГОСТ 24.601.

1.6 В ТЗ на АС включают только те требования, которые дополняют требования к системам данного вида (АСУ, САПР, АСНИ и т.д.), содержащиеся в действующих НТД и определяются спецификой конкретного объекта, для которого создаются системы.

1.7. Изменения к ТЗ на АС оформляют дополнением или подписанным заказчиком и разработчиком протоколом. Дополнение или указанный протокол являются неотъемлемой частью ТЗ на АС. На титульном листе ТЗ на АС должна быть запись "Действует с ...".

2. СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ

2.1. ТЗ на АС содержит следующие разделы, которые могут быть разделены на подразделы:

- 1) общие сведения;
- 2) назначение и цели создания (развития) системы;
- 3) характеристика объектов автоматизации;
- 4) требования к системе;
- 5) состав и содержание работ по созданию системы;
- 6) порядок контроля и приемки системы;
- 7) требования к составу и содержанию работ по подготовке объектов автоматизации к вводу системы в действие;
- 8) требования к документированию;
- 9) источники разработки.

В ТЗ на АС могут включаться приложения.

2 ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

назначения, специфических особенностей объекта системы допускается оформлять разделы ТЗ, исключать или объединять подразделы ТЗ.

В ТЗ на части системы не включают разделы, дублирующие содержание разделов ТЗ на АС в целом.

2.3. В разделе " Общие сведения" указывают:

- 1) полное наименование системы и ее условное обозначение;
- 2) шифр темы или шифр номер договора;
- 3) наименование предприятия (объединений) разработчика и заказчика (пользователя) системы и их реквизиты;
- 4) перечень документов, на основании которых создается система, кем и когда утверждены эти документы;
- 5) плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы;
- 6) сведения об источниках и порядке финансирования работ;
- 7) порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы (ее частей), по изготовлению и наладке отдельных средств (технических, программных, информационных) и программно-технических (программно-методических) комплексов системы.

2.4. Раздел "Назначение и цели создания (развития) системы" состоит из подразделов:

- 1) назначение системы;
- 2) цели создания системы.

2.4.1. В подразделе "Назначение системы" указывают вид автоматизированной деятельности (управления, проектирование, и т.п.) и перечень объектов автоматизации (объектов), на которых предполагается её использовать.

Для АСУ дополнительно указывают перечень автоматизируемых органов (пунктов) управления и управляемых объектов.

2.4.2. В подразделе "Цели создания системы" приводят наименования и требуемые значения технических, технологических, производственно-экономических или других показателей объекта автоматизации, которые должны быть достигнуты в результате создания АС, и указывают критерии оценки достижения целей создания системы.

2.5. В разделе "Характеристики объекта автоматизации" приводят:

- 1) краткие сведения об объекте автоматизации или ссылки на документы, содержащие такую информацию;
- 2) сведения об условиях эксплуатации объекта автоматизации и характеристиках окружающей среды.

2.6. Раздел "Требования к системе" состоит из следующих подразделов:

- 1) требования к системе в целом;
- 2) требования к функциям (задачам), выполняемым системой;
- 3) требования к видам обеспечения.

Состав требований к системе, включаемых в данный раздел ТЗ на АС, устанавливают в зависимости от вида, назначения, специфических особенностей и условий функционирования конкретной системы. В каждом подразделе приводят ссылки на действующие НТД, определяющие требования к системам соответствующего вида.

2.6.1. В подразделе "Требования к системе в целом" указывают:

- 1) требования к структуре и функционированию системы;
- 2) требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы;
- 3) показатели назначения;
- 4) требования к надежности;

5) требования к безопасности;

6) требования к эстетике; для подвижных АС;

7) требования к портативности;

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

8) требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы;

9) требования к защите информации от несанкционированного доступа;

10) требования по сохранности информации при авариях;

11) требования к защите от влияния внешних воздействий;

12) требования к патентной частоте;

13) требования по стандартизации и унификации;

14) дополнительные требования.

2.6.1.1. В требованиях к структуре и функционированию системы приводят:

1) перечень подсистем, их назначение и основные характеристики, требования к числу уровней иерархии и степени централизации системы;

2) требования к способам и средствам связи для информационного обмена между компонентами системы;

3) требования к характеристикам взаимосвязей создаваемой системы со смежными системами, требования к ее совместимости, в том числе указания о способах обмена информацией (автоматически, пересылкой документов, по телефону и т.п.);

4) требования к режимам функционирования системы;

5) требования по диагностированию системы;

6) перспективы развития, а модернизации системы.

2.6.1.2. В требованиях к численности и квалификации персонала АС приводят:

1) требования к численности персонала (пользователей АС);

2) требования к квалификации персонала, порядку его подготовки и контроля знаний и навыков;

3) требуемый режим работы персонала АС.

2.6.2.3. В требованиях к показателям назначения АС приводят значения параметров, характеризующих степень соответствия системы ее назначению.

Для АСУ указывают:

1) степень приспособляемости системы к изменению процессов и методов управления, к отклонениям параметров объекта управления;

2) допустимые пределы модернизации и развития системы;

3) вероятностно-временные характеристики, при которых сохраняется целевое назначение системы.

2.6.1.4. В требованиях к надежности включают:

1) состав и количественные значения показателей надежности для системы в целом или ее подсистем;

2) перечень аварийных ситуаций, по которым должны быть регламентированы требования к надежности, и значения соответствующих показателей;

3) требования к надежности технических средств и программного обеспечения;

4) требования к методам оценки и контроля показателей надежности на разных стадиях создания системы в соответствии с действующими нормативно-техническими документами.

2.6.1.5. В требованиях по безопасности включают требования по обеспечению безопасности при монтаже, наладке, эксплуатации, обслуживании и ремонте технических средств системы (защита от воздействий электрического тока, электромагнитных полей, акустических шумов и т.п.), по допустимым уровням освещенности, вибрационных и шумовых нагрузок.

2.6.1.6. В требованиях по эргономике и технической эстетике включают показатели АС, задающие необходимое качество взаимодействия человека с машиной и

комфортность ее использования персоналом.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН

ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

В требованиях к транспортабельности включают требования к транспортабельности технических средств системы, а также требования к транспортным средствам.

2.6.1.8. В требованиях к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению включают:

1) условия и регламент (режим) эксплуатации, которые должны обеспечивать использование технических средств (ТС) системы с заданными техническими показателями, в том числе виды периодичность обслуживания ТС системы или допустимость работы без обслуживания;

2) предварительные требования к допустимым площадям для размещения персонала и ТС системы, к параметрам сетей энергоснабжения и т.п.

3) требования по количеству, квалификации обслуживающего персонала и режимам его работы;

4) требования к составу, размещению и условиям хранения комплекта запасных изделий и приборов;

5) требования к регламенту обслуживания.

2.6.1.9. В требования к защите информации от несанкционированного доступа включают требования, установленные в НТД, действующей в отрасли (ведомстве) заказчика.

2.6.1.10. В требованиях по сохранности информации приводят перечень событий: аварий, отказов технических средств (в том числе - потеря питания) и т.п., при которых должна быть обеспечена сохранность информации в системе.

2.6.1.11. В требованиях к средствам защиты от внешних воздействий приводят:

1) требования к радиоэлектронной защите средств АС;

2) требования по стойкости, устойчивости и прочности к внешним воздействиям (среде применения).

2.6.1.12. В требованиях по патентной чистоте указывают перечень стран, в отношении которых должна быть обеспечена патентная чистота системы и ее частей.

2.6.1.13. В требования к стандартизации и унификации включают показатели, устанавливающие требуемую степень использования стандартных, унифицированных методов реализации функций (задач) системы, поставляемых программных средств, типовых математических методов и моделей, типовых проектных решений, унифицированных форм управленческих документов, установленных ГОСТ 6.10.1., общесоюзных классификаторов технико-экономической информации и классификаторов других категорий в соответствии с областью их применения, требования к использованию типовых автоматизированных рабочих мест, компонентов и комплексов.

2.6.1.14. В дополнительных требованиях включают:

1) требования к оснащения системы устройствами для обучения персонала (тренажерами, другими устройствами аналогичного назначения) и документацией на них;

2) требования к сервисной аппаратуре, стендам для проверки элементов системы;

3) требования к системе, связанные с особыми условиями эксплуатации;

4) специальные требования по усмотрению разработчика или заказчика системы.

2.6.2. В подразделе "Требования к функциям (задачам)", выполняемым системой, приводят:

1) по каждой подсистеме перечень функций, задач или их комплексов (в том числе обеспечивающих взаимодействие частей системы), подлежащих автоматизации;

при создании системы в две или более очереди - перечень функциональных подсистем, отдельных функций или задач, вводимых в действие в 1-й и последующих очередях;

2) временной регламент реализации каждой функции, задачи (или комплекса задач);

3) требования к качеству реализации каждой функции (задачи или комплекса задач), характеристики необходимой информации, характеристики необходимой информации, характеристики необходимой информации, требования одновременности выполнения группы функций, достоверности выдачи результатов;

4) перечень и критерии отказов для каждой функции, по которой задаются требования по надежности.

2.6.3. В подразделе "Требования к видам обеспечения" в зависимости от вида системы приводят требования к математическому, информационному, лингвистическому, программному, техническому, метрологическому, организационному, методическому и другим видам обеспечения системы.

2.6.3.1. Для математического обеспечения системы приводят требования к составу, области применения (ограничения) и способам использования в системе математических методов и моделей, типовых алгоритмов и алгоритмов, подлежащих разработке.

2.6.3.2. Для информационного обеспечения системы приводят требования:

- 1) к составу, структуре и способам организации данных в системе;
- 2) к информационному обмену между компонентами системы;
- 3) к информационной совместимости со смежными системами;
- 4) по использованию общесоюзных и зарегистрированных рес-публиканских, отраслевых классификаторов, унифицированных до-кументов и классификаторов, действующих на данном предприятии;
- 5) по применению систем управления базами данных;
- 6) к структуре процесса сбора, обработки, передачи данных в системе и представлению данных;
- 7) к защите данных от разрушения при авариях и сбоях в электропитании системы;
- 8) к контролю, хранению, обновлению и восстановлению данных;
- 9) к процедуре придания юридической силы документам, продуцируемым техническими средствами АС (в соответствии с ГОСТ 6.10.4).

2.6.3.3. Для лингвистического обеспечения системы приводят требования к применению в системе языков программирования высокого уровня, языков взаимодействия пользователей и технических средств системы, а также требования к кодированию и декодированию данных, к языкам ввода-вывода данных, языкам манипулирования данными, средствам описания предметной области (объекта автоматизации), к способам организации диалога.

2.6.3.4. Для программного обеспечения системы приводят перечень покупных программных средств, а также требования:

- 1) к независимости программных средств от используемых СВТ и операционной среды;
- 2) к качеству программных средств, а также способам его обеспечения и контроля;
- 3) по необходимости согласования вновь разрабатываемых программных средств с фондом алгоритмов и программ.

2.6.3.5. Для технического обеспечения системы приводят требования:

- 1) к видам технических средств, в том числе к видам комплексов технических средств, программно-технических комплексов и других комплектующих изделий, допустимых к использованию в системе;
- 2) к функциональным, конструктивным и эксплуатационным характеристикам средств технического обеспечения системы.

2.6.3.6. В требованиях к метрологическому обеспечению приводят:

- 1) предварительный перечень измерительных каналов;
- 2) требования к точности измерений параметров и (или) к метрологическим

характеристикам измерительных каналов;

необходимо оценивать точностные характеристики;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB5000200002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

5) требования к метрологическому обеспечению технических и программных средств, входящих в состав измерительных каналов системы, средств встроенного контроля, метрологической пригодности измерительных каналов и средств измерения, используемых при наладке и испытаниях системы;

6) вид метрологической аттестации (государственная или ведомственная) с указанием порядка ее выполнения и организаций, проводящих аттестацию.

2.6.3.7. Для организационного обеспечения приводят требования:

1) к структуре и функциям подразделений, участвующих в функционировании системы или обеспечивающих эксплуатацию;

2) к организации функционирования системы и порядку взаимодействия персонала АС и персонала объекта автоматизации;

3) к защите от ошибочных действий персонала системы.

2.6.3.8. Для методического обеспечения САПР приводят требования к составу нормативно-технической документации системы (перечень применяемых при ее функционировании стандартов, нормативов методик и т.п.).

2.7. Раздел " Состав и содержание работ по созданию (развитию) системы " должен содержать перечень стадий и этапов работ по созданию системы в соответствии с ГОСТ 24.601, сроки их выполнения, перечень организаций - исполнителей работ, ссылки на документы, подтверждающие согласие этих организаций на участие в создании системы, или запись, определяющую ответственного (заказчик или разработчик) за проведение этих работ.

В данном разделе также приводят:

1) перечень документов по ГОСТ 34.201, предъявляемых по окончании соответствующих стадий и этапов работ;

2) вид и порядок проведения экспертизы технической документации (стадия, этап, объем проверяемой документации, организация-эксперт);

3) программу работ, направленных на обеспечение требуемого уровня надежности разрабатываемой системы (при необходимости);

4) перечень работ по метрологическому обеспечению на всех стадиях создания системы с указанием их сроков выполнения и организаций-исполнителей (при необходимости).

2.8. В разделе " Порядок контроля и приемки системы " указывают:

1) виды, состав, объем и методы испытаний системы и ее составных частей (виды испытаний в соответствии с действующими нормами, распространяющимися на разрабатываемую систему);

2) общие требования к приемке работ по стадиям (перечень участвующих предприятий и организаций, место и сроки проведения), порядок согласования и утверждения приемочной документации;

3) статус приемочной комиссии (государственная, межведомственная, ведомственная).

2.9. В разделе " Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие" необходимо привести перечень основных мероприятий и их исполнителей, которые следует выполнить при подготовке автоматизации к вводу АС в действие.

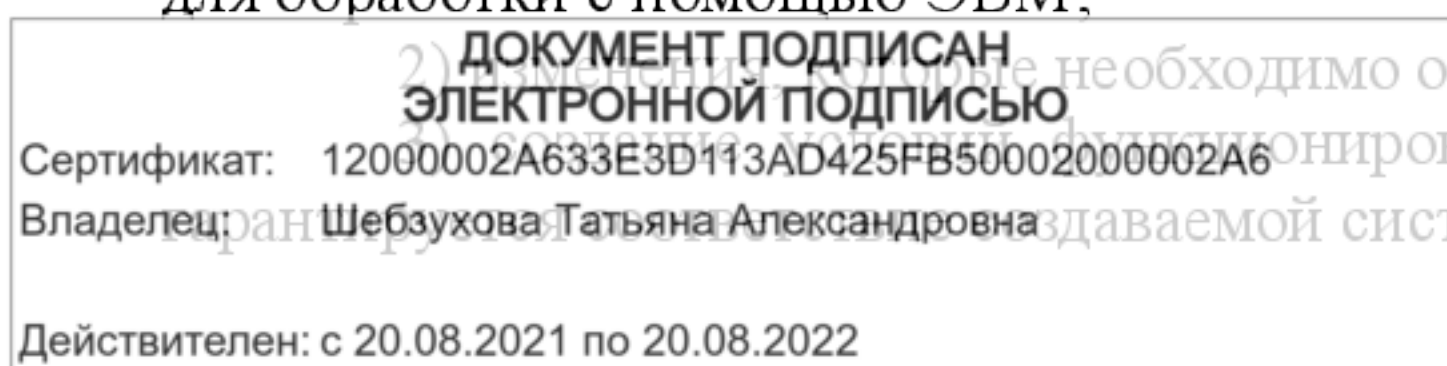
В перечень основных мероприятий включают:

1) приведение поступающей в систему информации (в соответствии с требованиями к информационному и лингвистическому обеспечению) к виду пригодному для обработки с помощью ЭВМ;

2) осуществление в объекте автоматизации;

3) выполнение работ по функционированию объекта автоматизации, при которых

4) выполнение работ по обеспечению требуемого уровня надежности разрабатываемой системы требованиям, содержащимся в ТЗ;



4) создание необходимых для функционирования системы подразделений и служб;

5) сроки и порядок комплектования штатов и обучения персонала.

Например, для АСУ приводят:

- изменение применяемых методов управления;
- создание условий для работы компонентов АСУ, при которых гарантируется соответствие системы требованиям, содержащимся в ТЗ.

2.10. В разделе " Требования к документированию " приводят:

1) согласованный разработчиком и заказчиком системы перечень подлежащих разработке комплектов и видов документов, соответствующих требованиям ГОСТ 34.201 и НТД отрасли заказчика; перечень документов выпускаемых на машинных носителях; требования к микрофильмированию документации;

2) требования к документированию комплектующих элементов межотраслевого применения в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСПД;

3) при отсутствии государственных стандартов, определяющих требования к документированию элементов системы, дополнительно включают требования к составу и содержанию таких документов.

2.11. В разделе "Источники разработки" должны быть перечислены документы и информационные материалы (технико-экономическое обоснование, отчеты о законченных научно-исследовательских работах, информационные материалы на отечественные и зарубежные системы-аналоги и др.), на основании которых разрабатывалось ТЗ и которые должны быть использованы при создании системы.

2.12. В состав ТЗ на АС при наличии утвержденных методик включают приложения содержащие:

- 1) расчет ожидаемой эффективности системы;
- 2) оценку научно-технического уровня системы.

Приложения включают в состав ТЗ на АС по согласованию между разработчиком и заказчиком системы

Пример технического задания на доработку информационной системы «УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ»

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

2 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

4 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

4.1 Требования к системе в целом

4.1.1 Требования к структуре и функционированию системы

4.1.2 Требования к надежности

4.1.3 Требования к безопасности

4.1.4 Требования к эргономике и технической эстетике

4.1.5 Требования к эксплуатации

4.1.6 Требования к защите информации от несанкционированного доступа

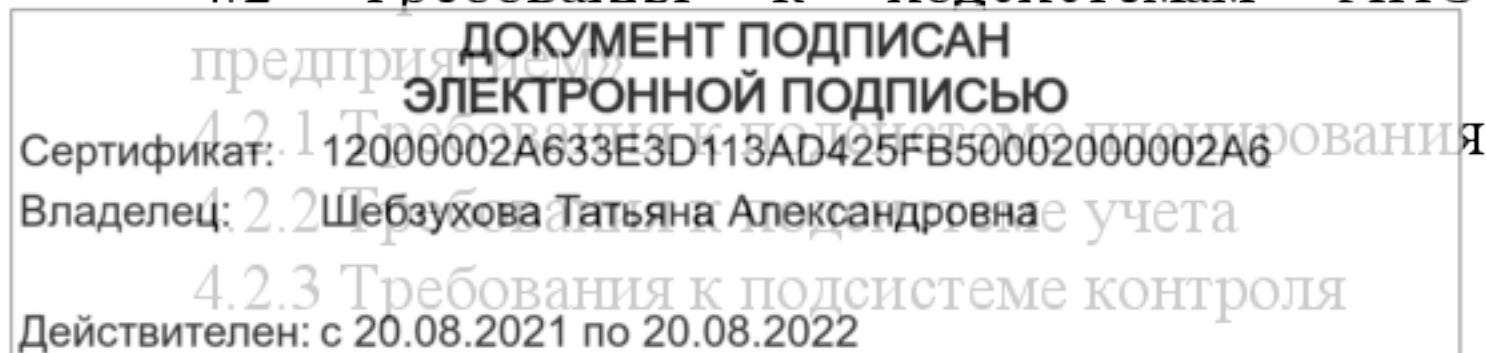
4.1.7 Требования по сохранности информации

4.1.8 Требования к защите от влияния внешних воздействий

4.1.9 Требования к патентной чистоте

4.1.10 Требования по стандартизации и унификации

4.2 Требования к подсистемам АИС «Управление производственным



- 4.2.4 Требования к подсистеме подготовки выходных форм
- 4.2.5 Требования к подсистеме анализа
- 4.2.6 Требования к подсистеме ведения справочников
- 4.2.7 Требования к подсистеме взаимодействия с другими системами
- 4.3 Требования к видам обеспечения
- 4.3.1 Требования к информационному обеспечению
- 4.3.2 Требования к лингвистическому обеспечению
- 4.3.3 Требования к программному обеспечению
- 4.3.4 Требования к организации пользовательских интерфейсов
- 4.3.5 Требования к техническому обеспечению
- 4.3.6 Требования к метрологическому обеспечению
- 4.3.7 Требования к организационному обеспечению
- 5 СОСТАВ, СОДЕРЖАНИЕ И СТОИМОСТЬ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ
- 6 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ СИСТЕМЫ
- 7 ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ К ВВОДУ В ДЕЙСТВИЕ
- 8 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Настоящее техническое задание (ТЗ) является основным документом, определяющим состав автоматизируемых функций и требования к их реализации, порядок создания, внедрения и приемки автоматизированной системы анализа финансово хозяйственной деятельности.

Полное наименование системы – автоматизированная информационная система «Управление производственным предприятием».

Условное обозначение – АИС «Управление производственным предприятием».

1.2 Заказчиком АИС «Управление производственным предприятием» является

Разработчиком АИС «Управление производственным предприятием» является государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (АлтГТУ), Кафедра информационных систем в экономике (ИСЭ).

1.3 Основанием для разработки технического задания является договор на разработку и внедрение информационной системы № _____ от _____ г.

Адрес Заказчика: _____

Адрес Разработчика: _____

1.4 Разработка Технического задания выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 34.602-89 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.

2 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ

2. ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН производственным предприятием» предназначена для:
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

- учета движения материалов, деталей и сборочных единиц (ДСЕ) по складам и в производстве, а также контроля заполнения нарядов и сдаточных чеков по количеству выполненных операций и отнесения к заказам;
- расчета полной себестоимости с учетом общепроизводственных и общехозяйственных затрат;
- объемного планирования с горизонтом планирования год-квартал-месяц с учетом ограничений производственных мощностей по рабочим центрам;
- учета фактического выпуска продукции с графическими диаграммами, отражающими ход выполнения плановых заданий;
- разработки состава изделий новой номенклатуры.

Объектом автоматизации в рамках АИС «Управление производственным предприятием» является _____.

2.2 Целями создания АИС «Управление производственным предприятием» являются:

- автоматизация отдельных блоков планирования, учета и контроля;
- формирование единой информационной базы (ИБ) для ввода, хранения и обработки документов, касающихся управления заказами, закупками, производством и продажами;
- расчет плановых и фактических показателей;
- подготовка необходимых отчетов.

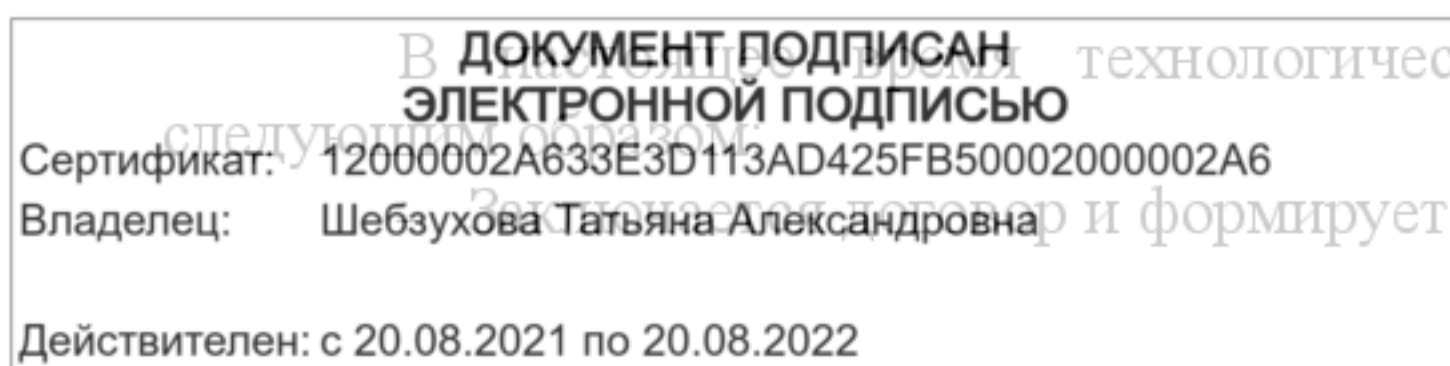
Критериями достижения цели создания АИС «Управление производственным предприятием» являются:

- создание инструмента для решения поставленных задач;
- повышение эффективности работы специалистов, занятых в сфере планирования, учета и контроля на предприятии.

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

Объектом автоматизации в рамках АИС «Управление производственным предприятием» является _____.

занимается производством гражданской и оборонной продукции. Значительный объем заказов поступает от Иркутского авиационного завода. Циклы изготовления сложных деталей могут превышать месяц.



- На завод поступает конструкторская документация;
- Нормативщики на ВЦ на основе конструкторской документации формируют массив состава изделий (только входимость и применяемость). Этот массив передается на большую машину, и распечатывается состав изделия, т.е. до уровня спецификаций. Затем этот массив вносится в 1С. В настоящее время проверяется технология, когда параллельно от нормативщиков ВЦ этот массив формируется в 1С без участия большой машины;
- Технологи по созданным спецификациям разрабатывают техпроцессы. Есть на заводе автоматизированные места разработки техдокументации (Sprut 2шт), а остальные делают вручную в рукописном виде;
- Конструкторская документация передается также нормировщикам, которые формируют укрупненные технологические операции для изготовления деталей, придерживаясь того лимита трудоемкости, за пределы которого выходить нельзя. Здесь не конкретизируются, на каких станках и сколько технологических переходов будет в реальности;
- Цеховики самостоятельно расписывают маршрутки для конкретных рабочих и станков. Для того, что бы как-то расценить эти фактические технологические переходы цеха договариваются с нормировщиками и корректируют свои первоначальные расчеты норм, вставляя дополнительные операции. Когда приходят наряды нормировщикам из цеха, им приходится сверяться со своими записями;
- Технологи при разработке техпроцессов вручную формируют массив потребности в материалах на каждую деталь. Для ускорения процесса закупки необходимых материалов эта информация передается напрямую в отдел обеспечения материальными ресурсами (ООМР).

Отметим несколько недостатков действующей на предприятии системы:

- Технологические процессы зачастую разрабатываются, в то время как на производстве уже начинается изготовление деталей без нормального техпроцесса. Это обусловлено в первую очередь тем, что создание технологических процессов в электронном виде считается излишней тратой времени, так как много заказов разовых, и в дальнейшем они вряд ли понадобятся. Однако без техпроцессов ВП не примет изделия – качество не гарантируется;
- Материалы, необходимые для изготовления деталей, зачастую не поступают в электронные спецификации по причине разовых заказов;
- При заполнении сдельных нарядов важно каждую запись в нем относить на определенный заказ. Сейчас нет системы контроля заполнения нарядов и сдаточных чеков, а также отнесения к заказам;
- Медленная скорость работы самой системы, особенно формирования отчетов.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022	

4.1 Требования к системе в целом

4.1.1 Требования к структуре и функционированию системы

4.1.1.1 АИС «Управление производственным предприятием» должна быть создана как интегрированная информационная система, состоящая из следующих подсистем:

- Подсистема планирования;
- Подсистема учета;
- Подсистема контроля;
- Подсистема подготовки выходных форм;
- Подсистема анализа;
- Подсистема ведения справочников;
- Подсистема взаимодействия с другими системами.

Функции комплекса, предназначенного для управления производственным предприятием, представлены в приложении Б. Организационные схемы управления предприятием представлены в приложениях В и Г.

Формы, предназначенные для реализации функции планирования, имеются в приложении Д. Учетные формы представлены в приложении Е. Формы технологической подготовки производства и норм отражены в приложении Ж.

4.1.1.2 Основным режимом функционирования АИС «Управление производственным предприятием» является нормальный режим функционирования. В случае возникновения аварийных ситуаций (отсутствие связи с БД, разрушение БД) необходимо предусмотреть восстановление нормального режима функционирования в срок, не превышающий 1 суток.

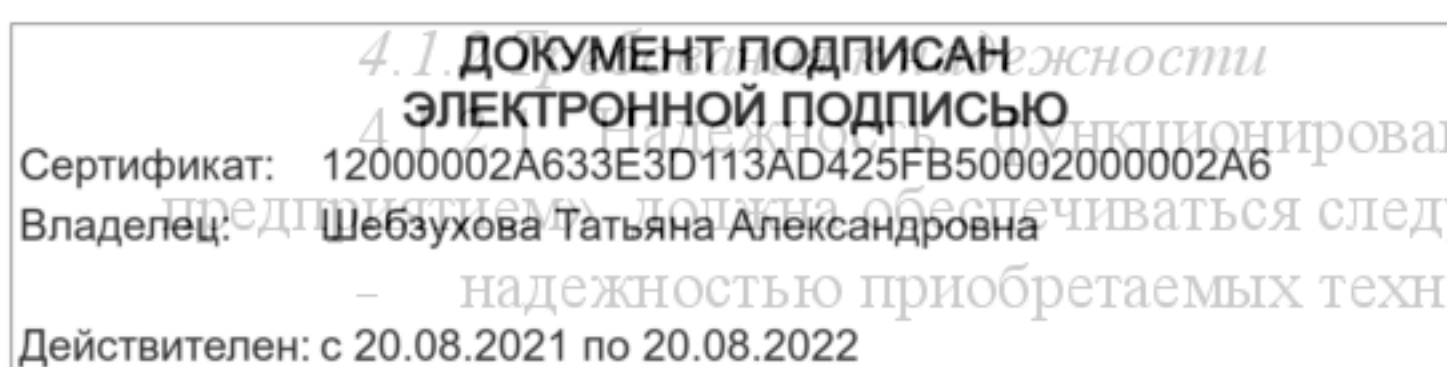
4.1.1.3 Для диагностирования системы, контроля правильности функционирования технических и программных средств системы должен проводиться функциональный контроль этих средств по установленному регламенту, который включает проверку:

- готовности технических средств и средств связи;
- функциональной готовности системы.

4.1.1.4 Система должна разрабатываться, как система открытого типа, что решает следующие задачи:

- обеспечение расширяемости и масштабируемости системы;
- повышение качества компонентов системы;
- обеспечение переносимости программного обеспечения;
- функциональной интеграции задач, решаемых ранее отдельно.

4.1.5 Аналогом «1С УПП» является АСУ «Сигма», ранее успешно внедренная на многих производственных предприятиях. Плановые формы АСУ «Сигма» представлены в приложении З, нормативные – приложении И, учетные – приложении К.



- резервированием оборудования;
- соблюдением условий эксплуатации оборудования в соответствии с техническими условиями и проведением своевременных профилактических работ;
- обеспечением вычислительного комплекса средствами стабилизации напряжения и источниками бесперебойного питания с тем, чтобы при аварийном отключении электроэнергии обеспечить его работоспособность на время, достаточное для корректного завершения работы;
- применением технологии ведения информационной базы, исключающей ее утрату или искажение;
- надежностью разрабатываемого программного обеспечения.

4.1.2.2 Безопасность хранения данных АИС «Управление производственным предприятием» при аппаратных сбоях должна обеспечиваться соответствующими средствами операционной системы (MS Windows XP) и комплексом программных средств 1С:Предприятие 8.1.

Сохранность информационных баз данных при отказах технических средств должна быть обеспечена путем создания копий на магнитных носителях (сменных устройствах резервного хранения данных, дисковых накопителях).

4.1.2.3 Разрабатываемое программное обеспечение должно позволять:

- откат введенных данных до выполнения транзакций на сохранение;
- запрет ввода некорректной информации;
- запрет выхода из программы без сохранения информации.

4.1.2.4 В качестве критерия надежности АИС «Управление производственным предприятием» и ее компонентов определяется время восстановления работоспособности системы в целом при возникновении любой аварийной ситуации. Указанное время не должно превышать 24 часов.

4.1.3 Требования к безопасности

Помещения, в которых устанавливаются комплексы технических средств для эксплуатации АИС, должны соответствовать санитарным правилам и нормам, утвержденным Постановлением Госкомсанэпиднадзора России от 14 июля 1996 г. №14 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» (СанПиН 2.2.2. 542-96).

4.1.4 Требования к эргономике и технической эстетике

Создание любой информационной системы требует широкомасштабного учёта человеческих факторов в данной области. Система «человек-машина» - сложная система, в которой человек-оператор (группа операторов) взаимодействует с техническим устройством в процессе управления, обработки информации и т.д. Цель эргономики – добиться максимальной эффективности работы системы путем оптимизации всех компонентов человеко-машинной системы, то есть придать системе максимально высокие потребительские свойства (удобство, комфортность, лёгкость обучения, продуктивность и эффективность).

4.1.4.5 Рабочее место оператора должно удовлетворять следующим рекомендациям:

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

высота рабочей поверхности рекомендуется в пределах 680-760 мм, высота рабочей поверхности, на которую устанавливается клавиатура, должна быть 650 мм;

- рекомендуемая высота сиденья над уровнем пола должна быть в пределах 420-550 мм. Поверхность сиденья рекомендуется делать мягкой, передний край закругленным, а угол наклона спинки рабочего кресла – регулируемым;
- необходимо предусматривать возможность различного размещения документов: сбоку от видеотерминала, между монитором и клавиатурой и т.п.;
- при высоком качестве изображения на видеотерминале расстояние от глаз пользователя до экрана, документа и клавиатуры может быть равным.

4.1.4.2 Эргономика пользовательского интерфейса

При разработке пользовательского интерфейса необходимо соблюдать следующие правила:

- цветовая гамма пользовательского интерфейса должна быть выдержана в мягких тонах (например, серый), сообщения, требующего особого внимания пользователя, должны быть выделены ярким цветом;
- разрешение экрана должно обеспечивать спокойное восприятие информации с экрана;
- одинаковые элементы управления для идентичных операций;
- идентичные элементы управления в различных функциях должны иметь одинаковые «иконки» (вставка, удаление и т.п.);
- стандартным операциям должны соответствовать «горячие» клавиши;
- вложенность меню не должна превышать трех уровней;
- при использовании управляющих элементов интерфейса не должны допускаться перекрещивания движения руки и движения глаз;
- в диалоговом режиме должна соблюдаться однозначность восприятия вопроса.

4.1.5 Требования к эксплуатации

Условия и режим эксплуатации системы определяется составом технических средств, используемых системой.

Помещения, в которых установлено оборудование, должны соответствовать санитарно-техническим нормам, иметь охранную сигнализацию, в них должны быть обеспечены нормативные температурно-влажностные характеристики. Для стабильной работы системы должно быть организовано регламентное обслуживание технических средств.

4.1.6 Требования к защите информации от несанкционированного доступа

4.1.6.1 Функциональная область защиты информации должна включать в себя следующие функции защиты, реализуемые разными компонентами системы:

- функции, реализуемые операционной системой и СУБД;
- функции защиты, реализуемые на уровне программного обеспечения;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН	
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022	

- функции защиты, реализуемые средствами передачи данных в сети;

функции защиты, реализуемые средствами безопасности.

4.1.6.2 При создании системы ведения базы данных АИС «Управление производственным предприятием» должны быть применены в полном объеме необходимые средства операционной системы и комплексом программных средств 1С:Предприятие 8.1 для защиты информации от несанкционированного доступа.

В качестве обязательных средств защиты информации должны использоваться системные средства защиты 1С:Предприятие 8.1 и система паролей на уровне администрирования операционной системы.

4.1.6.3 Защита информации средствами администрирования:

- сервер БД не должен быть сетевым сервером общего пользования, не использоваться как Internet или почтовый сервер;
- выполнение регламентных и других работ на сервере должно производиться в присутствии специалиста, ответственного за информационную безопасность;
- основной пароль системы должен быть известен только системному администратору и храниться в опечатанном конверте у руководителя службы информатизации;
- удаленное администрирование ОС допускается только на добавление/удаление новых пользователей, при смене паролей пользователей.

4.1.7 Требования по сохранности информации

4.1.7.1 Сохранность информации должна обеспечиваться физическими и организационными мерами.

К комплексу физических мер относятся:

- наличие smart UPS, для обеспечения корректного завершения работы в случае отключения штатного питающего напряжения на длительное время;
- наличие аппаратного «зеркала»;
- наличие внешней памяти достаточной емкости;
- обеспечение работы клиентского программного обеспечения только на уровне транзакций.

К комплексу организационных мер относятся:

- обеспечение доступа в помещение в нерабочее время только в экстренных случаях, с обязательным протоколированием времени, сроков и причин пребывания в помещении;
- наличие быстро доступной инструкции для экстренного останова и отключения питающего напряжения;
- ежедневный backup (резервное копирование базы данных);
- ежечасный backup log (резервное копирование транзакций);
- дублирование резервной копии БД на внешнем носителе;
- хранение не менее трех последних резервных копий.

4.1.7.3 Время выполнения процедур восстановления данных не должно превышать 8 часов с момента восстановления работоспособности соответствующих технических средств.

4.1.8 Требования к защите от влияния внешних воздействий

Защита от влияния внешних воздействий должна обеспечиваться:

- стандартными техническими средствами (UPS, заземление и т.п.);
- организационными средствами (разграничение доступа).

4.1.9 Требования к патентной чистоте

Для обеспечения патентной чистоты АИС «Управление производственным предприятием» должно использоваться лицензионное общесистемное программное обеспечение.

4.1.10 Требования по стандартизации и унификации

Классификация и кодирование информации в АИС «Управление производственным предприятием» должны осуществляться на основе общероссийских и отраслевых классификаторов, а также классификаторов и справочников, действующих в смежных системах.

4.2 Требования к подсистемам АИС «Управление производственным предприятием»

4.2.1 Требования к подсистеме планирования

4.2.1.1 При планировании производства должны учитываться мощности рабочих центров;

4.2.1.2 В плане производства должен быть обязательно указан номер заказа;

4.2.1.3 В системе должно быть предусмотрено ведение оперативного и стратегического планирования, календарного и объемного;

4.2.1.4 В системе должно быть предусмотрено планирование по сменам;

4.2.1.5 В одном заказе могут быть указаны для различных номенклатур разные сроки выполнения.

4.2.2 Требования к подсистеме учета

4.2.2.1 В системе должен вестись учет фактического выпуска продукции по нарядам и чекам;

4.2.2.2 Учет выпуска продукции должен вестись в различных разрезах – по заказу, по цеху, по номенклатуре;

4.2.2.3 В системе должен быть реализован учет затрат материалов и труда.

4.2.3 Требования к подсистеме контроля

4.2.3.1 В системе должен быть предусмотрен контроль ввода нарядов на предмет соответствия заказам;

4.2.3.2 В системе должен быть предусмотрен контроль соответствия данных, полученных на основе чеков и нарядов.

4.2.4 Требования к подсистеме подготовки выходных форм

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Фиксация: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

лиц: Шебзухова Татьяна Александровна
4.2.4.2 В системе должен быть реализован расчет суммарных затрат на материалы (покупных, собственного производства – полуфабрикаты) и труд;

4.2.4.3 В системе должен быть реализован расчет полной себестоимости продукции с учетом общепроизводственных и общехозяйственных затрат.

4.2.5 Требования к подсистеме анализа

4.2.5.1 В системе должны быть предусмотрены отчеты для анализа выполнения плана;

4.2.5.2 В системе должны быть предусмотрены отчеты для анализа загрузки рабочих центров по сменам;

4.2.5.3 Каждый отчет в системе должен иметь ряд специальных настроек.

4.2.6 Требования к подсистеме ведения справочников

4.2.6.1 Справочник «Заказы» должен участвовать во всех документах «План производства», «Заказ на производство» и «Сдельный наряд»;

4.2.6.2 Все классификаторы должны быть организованы в виде соответствующих справочников.

4.2.7 Требования к подсистеме взаимодействия с другими системами

4.2.7.1 Система должна иметь возможность загрузки и выгрузки требуемых форм с большой машины.

4.3 Требования к видам обеспечения

4.3.1 Требования к информационному обеспечению

Информационное обеспечение представляет собой совокупность необходимых для функционирования АИС «Управление производственным предприятием» данных и документов. Данные должны быть организованы в соответствующие таблицы базы данных, обеспечивающие оптимальный доступ к требуемой информации при реализации алгоритмов (поиска, фильтрации, сортировки).

В состав информационного обеспечения входят: нормативно-справочная информация, входные данные, выходные данные, система управления базами данных (СУБД), интерфейсы межсистемных обменов.

Состав данных должен быть достаточным для выполнения всех функций АИС «Управление производственным предприятием» и отвечать требованиям: полноты, достоверности, однозначной идентификации, непротиворечивости, необходимой точности представления.

Информационная база данных должна представлять собой реляционную базу данных, состоящую из связанных между собой информационных таблиц. В качестве СУБД должна быть использована промышленная, стандартная СУБД.

Классификация и кодирование информации в АИС «Управление производственным предприятием» должны осуществляться на основе общероссийских и отраслевых классификаторов, а также классификаторов и справочников, действующих в смежных системах.

4.3.2 Требования к лингвистическому обеспечению

Лингвистическое обеспечение АИС «Управление производственным предприятием» должно включать в себя совокупность следующих языковых средств:

– программирования;

– ввода, вывода и манипулирования данными;

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

– взаимодействия пользователя с АИС.

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

В качестве языков программирования должны применяться современные объектно-ориентированные языки высокого уровня, отвечающие требованиям эффективности реализации алгоритмов и имеющие соответствующую поддержку в современных сетевых операционных средах:

- встроенный язык программирования среды 1С:Предприятие 8.1;
- язык программирования, описания и манипулирования реляционными данными в среде используемой СУБД, отвечающий стандарту ANSI SQL-92(SQL).

В качестве языка ввода-вывода и манипулирования данными должен применяться язык манипулирования реляционными данными в среде используемой СУБД – SQL, например PL/SQL.

Импорт-экспорт и преобразование данных должны выполняться встроенным программным обеспечением, входящим в состав СУБД, в режиме диалога на русском языке. Программирование этого процесса должно выполняться только средствами SQL.

Языковое взаимодействие пользователя с АИС должно осуществляться посредством естественного языка и указания формализованных вариантов или команд АИС со стороны пользователя (элементы пользовательского интерфейса «меню», «кнопка», «мастер» и т.п.). В качестве основного естественного языка должен быть использован русский язык и язык данной предметной области. При взаимодействии АИС с пользователем на уровне администратора допускается применение английского языка.

4.3.3 Требования к программному обеспечению

Программное обеспечение (ПО) АИС «Управление производственным предприятием» должно быть разработано в архитектуре клиент – сервер БД, обеспечивающей гибкое управление системой в целом, высокую производительность работы, масштабируемость. Допускается расположение сервера БД на том же компьютере, на котором установлено клиентской приложение.

Программное обеспечение АИС «Управление производственным предприятием» состоит из:

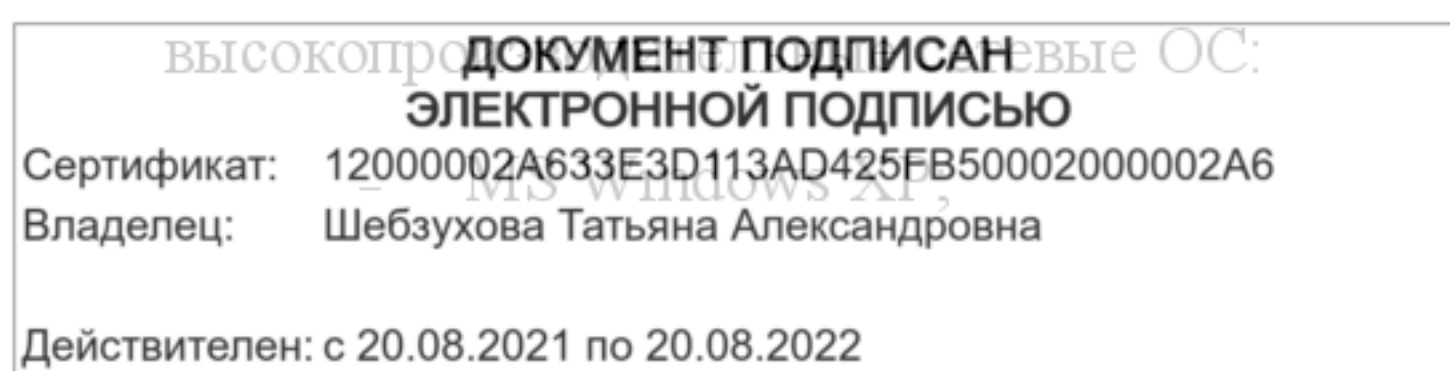
- общесистемного ПО;
- функционального ПО.

Общесистемное ПО обеспечивает работу функционального ПО и его сетевое взаимодействие.

В состав общесистемного ПО входят:

- операционные системы (ОС);
- системы управления базами данных, включая средства импорта-экспорта и преобразования данных;
- системы драйверов и/или менеджеров для организации универсального взаимодействия функционального ПО с конкретной версией СУБД;
- системы, обеспечивающие форматированное и наглядное представление данных для анализа и создания отчетных печатных форм (системы представления данных).

- В качестве ОС должны быть использованы совместимые



В качестве СУБД должна быть использована стандартная БД среды 1С:Предприятие 8.1.

Использование других средств для импорта-экспорта и преобразования данных допускается, но не рекомендуется.

В качестве систем представления данных могут использоваться любые средства, обеспечивающие их настройку и сопровождение в процессе эксплуатации на уровне пользователя (т. Е. без специальных знаний и опыта в области программирования). Одной из основных таких систем должен быть пакет Microsoft Office или подобный со схожим пользовательским интерфейсом.

Функциональное ПО должно выполнять специальные функции, в соответствии с задачами управления и процессами обработки информации в АСОИ.

Разработка функционального ПО должна производиться на:

- встроенный язык среды 1С:Предприятие 8.1;
- языке программирования и манипулирования реляционными данными в среде используемой СУБД.

Функциональное ПО должно разрабатываться с учетом:

- масштабирования по мере усложнения и увеличения объемов обрабатываемой информации;
- возможного расширения возможностей АИС «Управление производственным предприятием» с помощью подключения новых программных модулей;
- максимальной устойчивости частей ПО при масштабировании и/или расширении возможностей какой-то отдельной его части;
- администрирование и управление АИС должно ограничиваться знаниями используемой СУБД и ее SQL-языка, ОС и программами представления данных.

Функциональное ПО клиента должно выполняться на платформе Windows XP или выше и требований к переносимости на другие платформы не выдвигается.

4.3.4 Требования к организации пользовательских интерфейсов

Пользовательские интерфейсы должны обеспечить выполнение функций пользователей на их рабочих местах с использованием выборочных или всех данных из БД соответствующего уровня.

При разработке пользовательского интерфейса необходимо предусмотреть представление данных в виде:

- табличного просмотра;
- карточного просмотра.

Табличный просмотр – представление множества объектов БД в виде строк и столбцов, где строки представляют объекты, а столбцы – размерные атрибуты объекта.

Карточный просмотр – представление единичного экземпляра в виде множества атрибутов объекта, имеющие строго определенное место в карточке.

В режиме работы табличного просмотра должны выполняться следующие операции: сортировка, поиск, фильтрация, печать.

Стандартный фильтр должен включать те поля набора данных, по которым

является наиболее актуальной. При возможности дополнения в фильтр перечня

необходимо
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

В режиме карточного просмотра режимы сортировка, поиск, фильтр должен выполняться по атрибутам, из соответствующего табличного просмотра.

Печать должна обеспечивать текущее представление данных на устройство печати с возможностью предварительной корректировки (настройки).

При разработке пользовательских интерфейсов необходимо соблюдать:

1) адекватность особенностям пользователей – все модули должны быть ориентированы на один уровень пользователей. Необходимо учитывать следующие особенности пользователей:

- стаж работы, навыки работы;
- опыт работы с подобными системами;
- знание терминологии;
- физические параметры (возраст).

2) адекватность среде использования системы. Основные составляющие этой среды:

- временные ограничения на выполнение действий;
- наличие перерывов в общении пользователей с системой;
- разрешение мониторов;
- скорость работы системы в целом.

3) адекватность отображения объектов системой и связи между ними:

– взаимное расположение объектов на экране должно соответствовать их логической связи;

– наиболее важная (ключевая) информация должна быть на виду и легко доступна;

- отсутствие избыточности информации.
- преемственность и типизация интерфейса во всех подсистемах;
- типичность простых диалогов;
- типичность информационных сообщений;
- типичность представления данных;
- типичность элементов управления.

4.3.5 Требования к техническому обеспечению

Технические требования разработаны исходя из условий использования при разработке АИС «Управление производственным предприятием» последних версий общесистемного программного обеспечения.

Требования к комплектации рабочей станции АИС Управление производственным предприятием»:

– документ подписан 2 ГГЦ.
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6 1 Гбайт ;
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
– монитор 17'' с рабочим разрешением 1024x768 точек;
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

- HDD не менее 10 Гбайт;
- клавиатура;
- мышь.

Конфигурации серверов представлены в приложении А.

4.3.6 Требования к метрологическому обеспечению

Специальных требований к метрологическому обеспечению АИС «Управление производственным предприятием» не предъявляется.

4.3.7 Требования к организационному обеспечению

Организационное обеспечение АИС должно быть представлено совокупностью мероприятий, средств и нормативных документов, определяющих:

- нормативно-правовую и организационную базы;
- разработку, внедрение и функционирование системы;
- финансирование проектирования, внедрения и функционирования системы;
- взаимодействие персонала между собой и другими организациями и предприятиями города в условиях функционирования АИС;
- структуру и порядок взаимодействия элементов АИС;
- затраты, источники и эффективность использования денежных средств;
- должностные инструкции, устанавливающие функции, права, обязанности и ответственность работников, участвующих в эксплуатации АИС.

Эксплуатация АИС должна осуществляться персоналом служб и отделов предприятий в соответствии с установленными полномочиями.

Функции пользователей и порядок работы в АИС должны быть описаны в документе «Руководство пользователя».

Обучение специалистов правилам работы с программным обеспечением АИС должно происходить в процессе опытной эксплуатации.

5 СОСТАВ, СОДЕРЖАНИЕ И СТОИМОСТЬ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ

5.1 Состав и сроки выполнения работ каждой очереди должны определяться календарным планом работ по созданию системы.

6 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ СИСТЕМЫ

6.1 Ввод в действие АИС «Управление производственным предприятием» должен осуществляться в соответствии с ГОСТ 34.601-90 «Автоматизированные системы. Стадии создания».

6.2 Приемка работ по очередям и стадиям создания, порядок согласования и утверждения приемочных документов должен осуществляться в соответствии с договорами между Заказчиком и Разработчиком.

6.3 Документ, подписанный электронной подписью создано каждой очереди системы должна проходить в два этапа:

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
 Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
 Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

- ввод в опытную эксплуатацию (ОЭ).

6.3.1 Приемка системы на контрольном примере заключается в проверке правильности реализации функций, определенных техническим заданием, на контрольных (тестовых) данных или на минимально необходимом для проверки всех функций объеме реальных данных.

6.3.2 Ввод системы в ОЭ заключается в разработке программы ОЭ, утверждаемой Заказчиком, определяющей порядок и сроки проведения работ ОЭ. В программу ОЭ должны быть включены следующие виды работ:

- обучение пользователей правилам эксплуатации системы;
- проверка реализации функций системы на реальных данных;
- проверка информационных связей системы с другими системами;
- доработка системы и корректировка документа «Руководство пользователя» по замечаниям Заказчика.

В ходе опытной эксплуатации должен вестись рабочий журнал регистрации сведений о качестве функционирования системы. По результатам опытной эксплуатации составляется соответствующий акт завершения работ.

6.3.3 По завершении комплексной отладки и опытной эксплуатации системы в целом АИС «Управление производственным предприятием» должна быть сдана в промышленную эксплуатацию.

Приемка АИС «Управление производственным предприятием» в промышленную эксплуатацию заключается в выполнении следующих работ:

- проверки соответствия выполненных работ требованиям технического задания;
- проверки работоспособности системы на реальных данных;
- проверки подготовленности пользователей к работе с системой;
- выработки рекомендаций по дальнейшему развитию системы.

6.3.4. Для приемки АИС «Управление производственным предприятием» в промышленную эксплуатацию должна быть создана приемочная комиссия, в которую входят представители Заказчика и Разработчика.

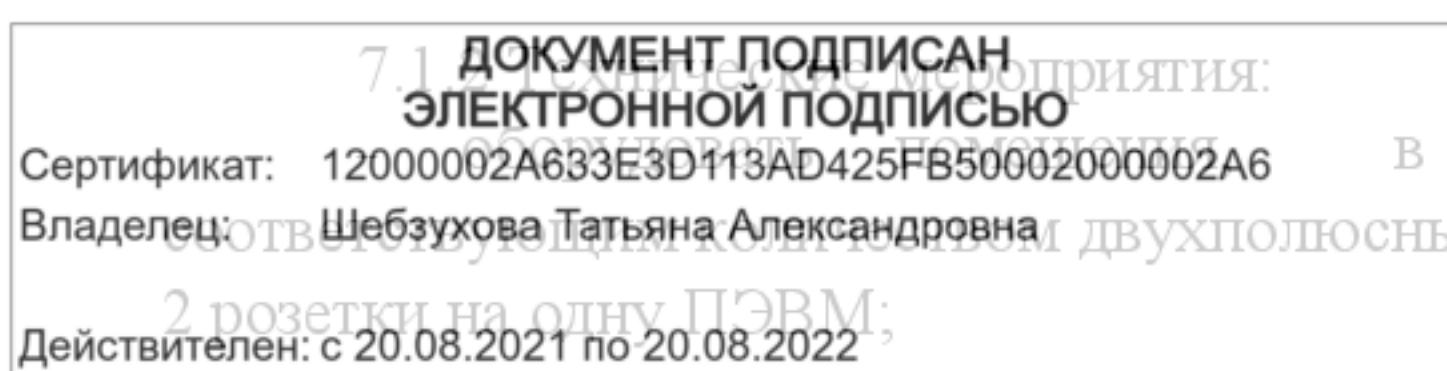
Работа комиссии завершается подписанием актом приемки-передачи программного продукта.

7 ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ К ВВОДУ В ДЕЙСТВИЕ

7.1 Для подготовки к вводу в действие АИС «Управление производственным предприятием» необходимо выполнить следующие основные мероприятия:

7.1.1 Организационные мероприятия:

- провести обучение персонала;
- назначить системного администратора;
- ввести изменения в должностные инструкции.



В которых будут размещены ПЭВМ, соответствующим количеством двухполюсных розеток 220В (с заземлением), из расчета –

– оборудовать помещения, в которых размещаются ПЭВМ, средствами охранной и пожарной сигнализации;

– осуществить монтаж и наладку комплекса технических средств;

7.1.3 Организация базы нормативно-справочной информации:

– провести анализ используемой нормативно-справочной информации (НСИ);

– выбрать классификаторы информации;

– завести НСИ на машинные носители информации.

7.2 Работы по п.п. 7.1.1 – 7.1.3 выполняет Заказчик АИС.

8 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ

8.1 При создании системы должна быть разработана следующая технорабочая документация:

– Перечень входных данных и выходных документов;

– Описание массива информации (структура таблиц информационной базы);

– Руководство пользователя (для соответствующих рабочих мест).

Технорабочая документация АИС «Управление производственным предприятием» должна разрабатываться в соответствии с государственными стандартами:

ГОСТ 34.201-89 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем»;

РД 50-34.698-90 «Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов».

8.2 Документация на систему должна передаваться Заказчику на бумажных носителях и в электронном виде в двух экземплярах.

8.3 Функциональное программное обеспечение должно устанавливаться на жестких магнитных дисках ПЭВМ Заказчика.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АИС	автоматизированная информационная система
БД	база данных
ВЦ	вычислительный центр
ИБ	информационная база
НЗП	незавершенное производство
НСИ	нормативно-справочная информация
ООМР	отдел обеспечения материальными ресурсами
ОС	операционная система
ОЭ	опытная эксплуатация
ПО	программное обеспечение
ПЭВМ	персональная электронно-вычислительная машина

СУБД

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН системой управления базой данных

ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Контрольные вопросы

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Контрольные вопросы

1. Назначение документа «Техническое задание»;
2. Состав и содержание документа «Техническое задание»;
3. Основные группы требований к АИС;
4. На какой стадии проектирования разрабатывается ТЗ;
5. Методы выявления требований;
6. Роль и значение ТЗ в процессе проектирования.

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-3	1-3	1-2	1-3

Оценочные средства: отчет к лабораторной работе (См.: Фонд оценочных средств)

Лабораторная работа № 5

«Детальное изучение предметной области и построение моделей функционирования объекта «как есть» и «как должно быть», разработка технико-экономического обоснования и технического задания.»

Форма проведения: лабораторная работа

Цель работы:

Построение моделей функционирования объекта предметной области «как есть» и «как должно быть», разработка технико-экономического обоснования и технического задания.

Предмет и содержание работы

Предметом работы являются методы и средства построения моделей предметной области. Теоретические сведения содержатся в лекциях и литературе.

Содержание и последовательность работы

- 1) Провести детальное обследование предметной области и выполнить анализ материалов;
- 2) Выявить функции объекта и его структуру;
- 3) Уточнить модель функционирования объекта «как есть»;
- 4) Выявить «узкие» места;
- 5) Уточнить модель функционирования объекта «как должно быть»;
- 6) Уточнить технико-экономическое обоснование и техническое задание;
- 7) Составить план-график работ, который включает все стадии и этапы разработки от обследования предметной области и заканчивая внедрением.
- 8) Защитить работу. В процессе защиты лабораторной работы необходимо представить отчет, продемонстрировать построенные модели на экране, и ответить на контрольные вопросы.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

к выполнению работы

работы необходимо изучить материалы

В основе канонического проектирования лежит каскадная модель жизненного цикла ЭИС. Процесс каскадного проектирования в жизненном цикле ЭИС в соответствии с применяемым в нашей стране ГОСТ 34601-90 «Автоматизированные системы стадий создания» делится на следующие семь стадий:

- 1) исследование и обоснование создания системы (1);
- 2) разработка технического задания (1);
- 3) создание эскизного проекта (1);
- 4) техническое проектирование (2);
- 5) рабочее проектирование (2);
- 6) ввод в действие (3);
- 7) функционирование, сопровождение, модернизация (4).

Перечисленные 7 стадий можно сгруппировать в часто используемые на практике 4 стадии процесса разработки ЭИС (рисунок 5.1).

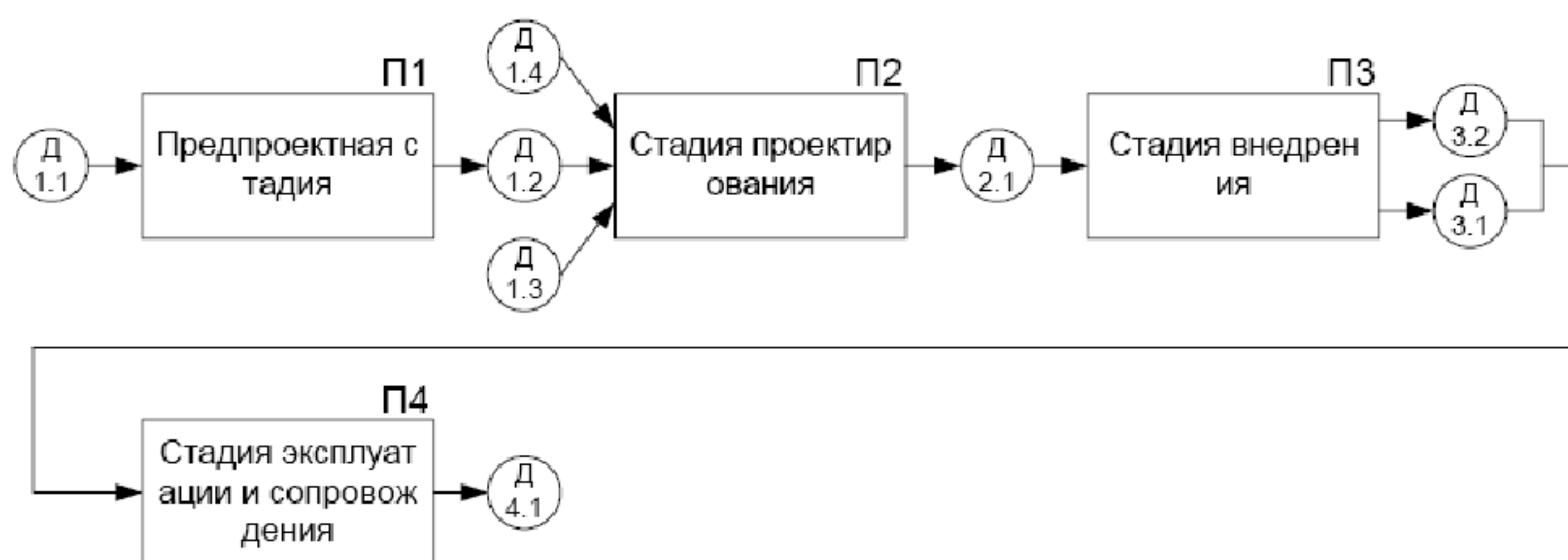


Рисунок 5.1 - ТСП стадий канонического проектирования ЭИС

- Д1.1 - предметная область;
- Д1.2 - материалы обследования;
- Д1.3 - ТЭО, ТЗ на проектирование;
- Д1.4 - эскизный проект;
- Д2.1 - техно-рабочий проект (ТРП);
- Д3.1 - исправленный ТРП, переданный в эксплуатацию;
- Д3.2 - акт о приемке проекта в промышленную эксплуатацию;
- Д4.1 - модернизированный ТРП.

П1 – Предпроектная стадия

- 1 этап – Сбор материалов обследования.
- 2 этап – Анализ материалов обследования и разработка ТЭО и ТЗ.
- 3 этап – Разработка эскизного проекта (для сложных ИС)

П2 – Техно-рабочее проектирование

- 1 этап – Техническое проектирование. На выходе технический проект.
- 2 этап – Рабочее проектирование. Кодирование (разработка) ПО выполняется на этом этапе. На выходе рабочий проект.

При наличии опыта проектирования эти этапы иногда объединяются в один, в результате чего заказчик получает «Техно-рабочий проект» (ТРП) - Д2.1.

результате... ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
2 этап – Опытное внедрение проекта.
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

3 этап – Сдача проекта в промышленную эксплуатацию.

П4 – Эксплуатация и сопровождение проекта

1 этап - Эксплуатация проекта.

2 этап - Сопровождение и модернизация проекта.

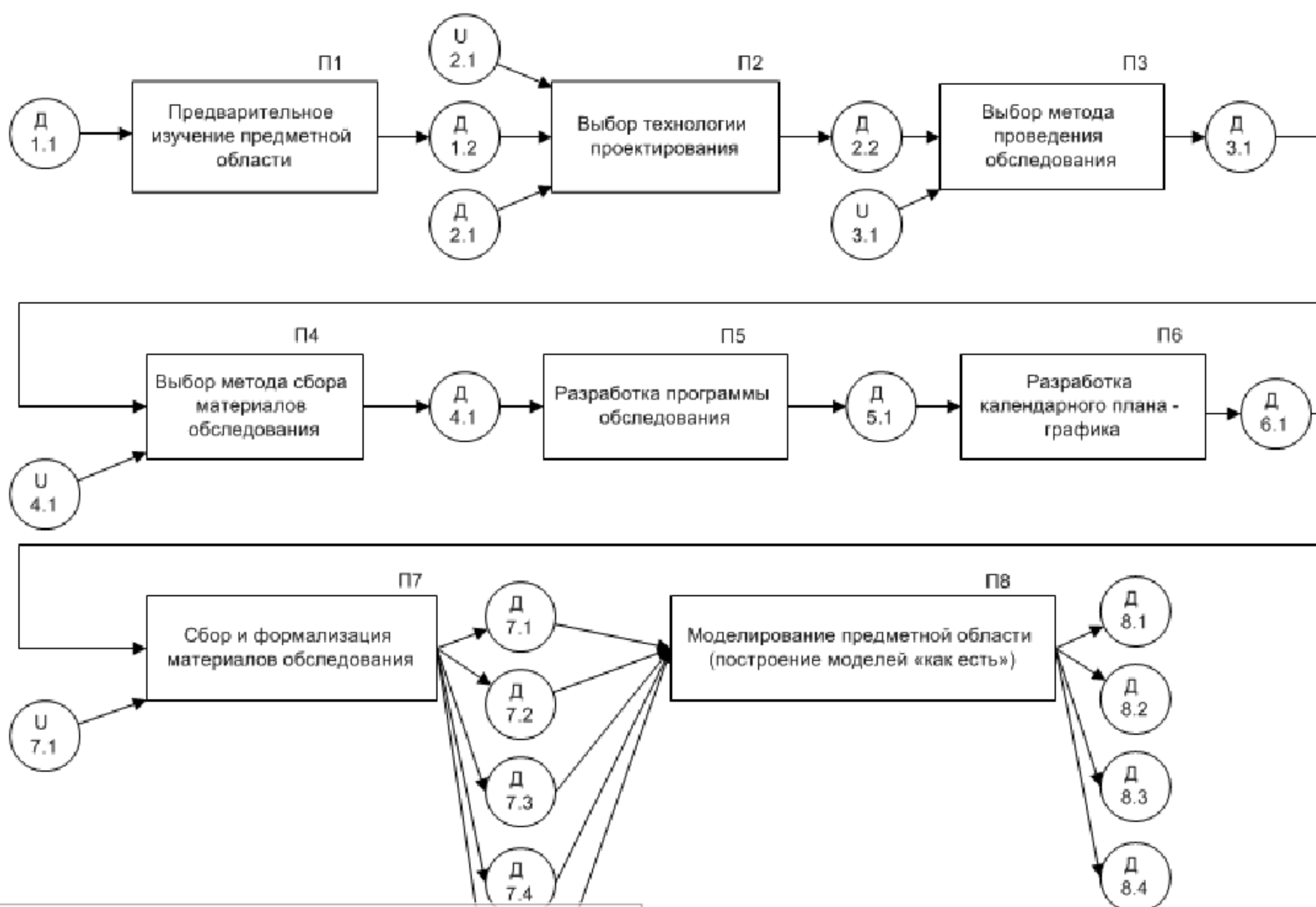
Объектами обследования могут являться:

- структурно-организационные звенья предприятия (отделы, управления, цехи, участки, рабочие места);
- функциональная структура, состав хозяйственных процессов;
- стадии хозяйственного процесса (снабжение, производство, сбыт);
- элементы хозяйственного процесса (средства труда, предметы труда, ресурсы, продукция, финансы);
- технологии, методы и технические средства их преобразования;
- материальные потоки и процессы их обработки.

Основной целью выполнения 1-ого этапа предпроектного обследования «Сбор материалов» является:

- выявление основных параметров предметной области (предприятия или его части);
- установление условий, в которых будет функционировать проект ИС;
- выявление стоимостных и временных ограничений на процесс проектирования.

На этом этапе проектировщиками выполняется ряд технологических операций и решаются следующие задачи (технологическая сеть проектирования представлена на рисунке 5.2).



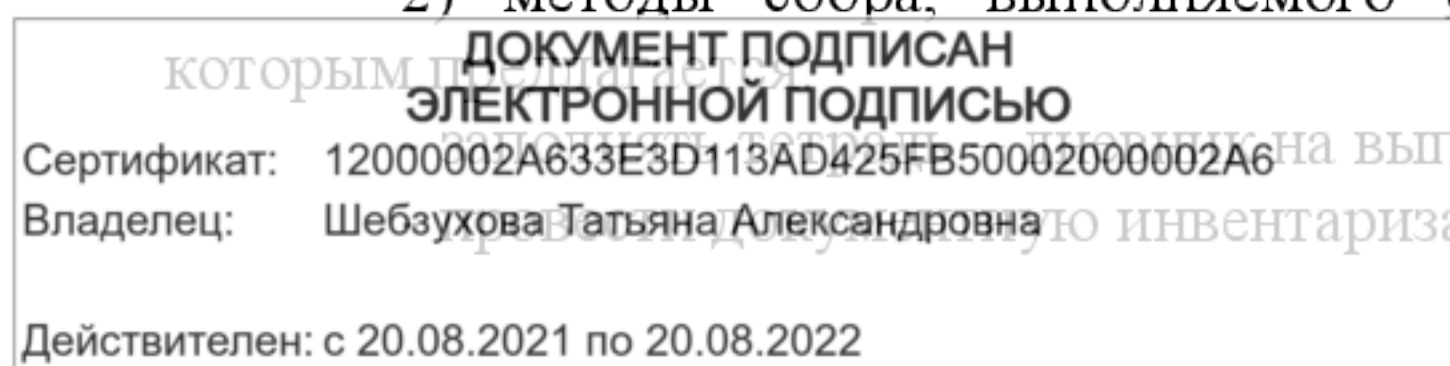
**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Рисунок 5.2 – Технологическая сеть работ, выполняемых на 1-ом этапе
предпроектной стадии «Сбор материалов обследования»

- П1 – предварительное изучение предметной области;
- П2 – выбор технологии проектирования;
- П3 – выбор метода проведения обследования;
- П4 – выбор метода сбора материалов обследования;
- П5 – разработка программы обследования;
- П6 – разработка плана - графика;
- П7 – сбор и формализация материалов обследования.
- Д 1.1. – общие сведения об объекте;
- Д 1.2. – примеры разработок проектов ИС для аналогичных систем;
- U 2.1. – универсум технологий проектирования;
- Д 2.1. – список ресурсов;
- Д 2.2. – описание выбранной технологии проектирования;
- U 3.1. – универсум методов проведения обследования;
- Д 3.1. – описание выбранного метода;
- U 4.1. – универсум методов сбора материалов обследования;
- Д 4.1. – описание выбранных методов сбора материалов обследования;
- Д 5.1. – программа обследования;
- Д 6.1. – план-график выполнения работ;
- U 7.1. – универсум методов формализации;
- Д 7.1. – общие параметры (характеристики) экономической системы;
- Д 7.2. – организационная структура экономической системы;
- Д 7.3. – методы и методики управления. При написании технического проекта (это уже следующая стадия проектирования) должны быть приведены алгоритмы расчета экономических и иных показателей;
- Д 7.4. – параметры информационных потоков;
- Д 7.5. – параметры материальных потоков;
- Д 8.1 – модель «как есть», реализованная с помощью IDEF0-диаграмм;
- Д 8.2 – модель «как есть», реализованная с помощью IDEF3-диаграмм;
- Д 8.3 – модель «как есть», реализованная с помощью DFD-диаграмм;
- Д 8.4 – модель «как есть», реализованная с помощью ARIS-диаграмм.

Универсум методов сбора материалов обследования (U4.1) можно разделить на две группы:

- 1) методы сбора, выполняемого силами проектировщиков, включающие:
 - проведение бесед и консультаций с руководителем;
 - опросы исполнителей на рабочих местах;
 - анализ операций. Расчленение работы на части: задачи, расчеты, операции и даже их элементы. После этого анализируется каждая часть в отдельности, выявляется повторяемость отдельных операций, многократное обращение к одной и той же операции, их степень зависимости друг от друга;
 - личные наблюдения;
 - фотография рабочего дня;
 - хронометраж рабочего времени специалиста (при выполнении им той или иной работы);
- 2) методы сбора, выполняемого силами специалистов предметной области,



- использовать метод самофотографии рабочего дня (позволяет выявить состав операций и получаемых при этом документов).

При выборе метода следует учитывать следующие критерии:

- степень личного участия проектировщика в сборе материала;
- временные, трудовые и стоимостные затраты на получение сведений в подразделениях.

На 2-ом этапе предпроектной стадии проектировщиками выполняется ряд технологических операций и решаются следующие задачи (технологическая сеть проектирования представлена на рисунке 5.3).

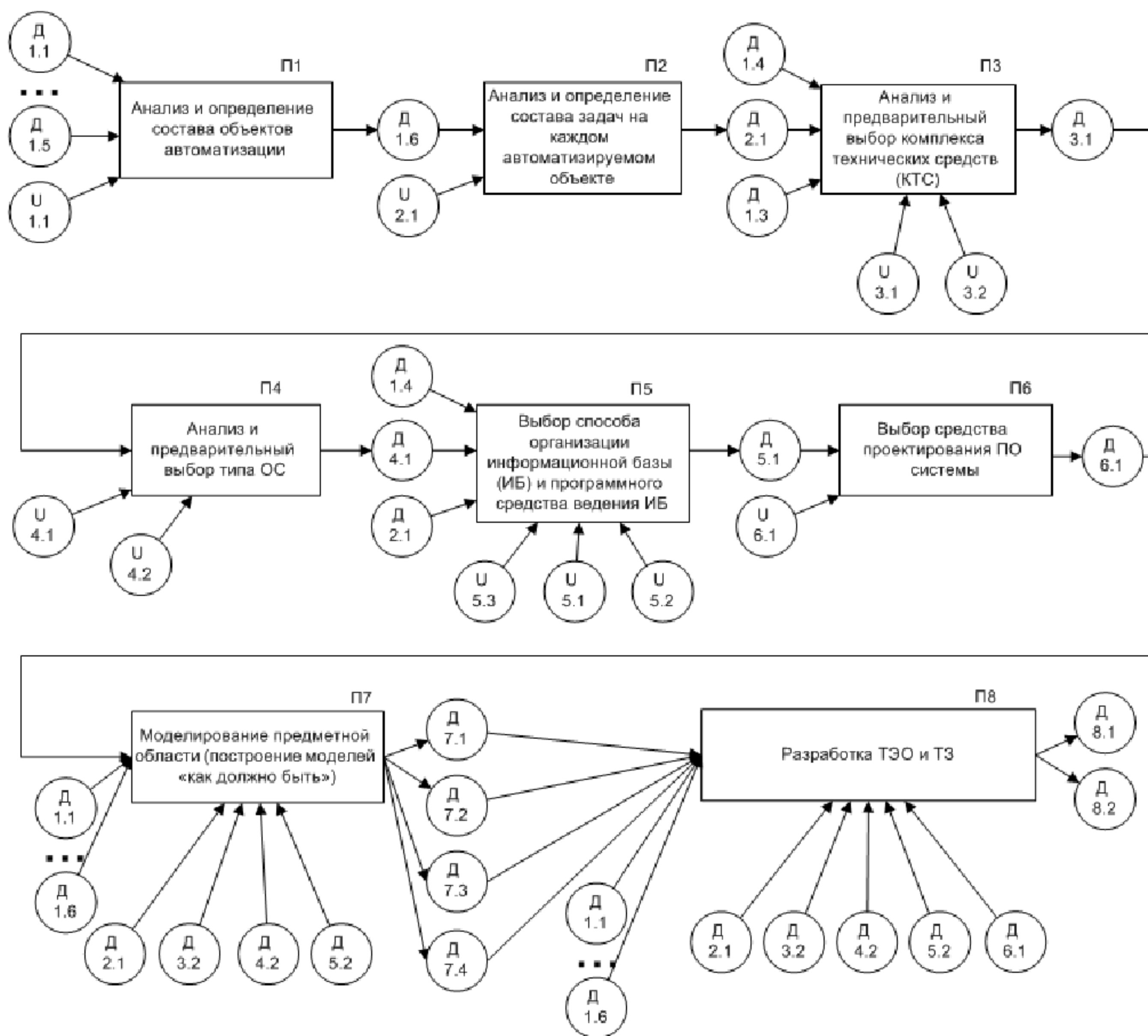


Рисунок 5.3 – Технологическая сеть работ, выполняемых на 2-ом этапе предпроектной стадии «Анализ материалов обследования»

(Д1.1 – Д1.5), это (Д7.1 – Д7.5), получаемые по завершению 1-ого этапа.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

- Д 2.1. – обоснование списка задач по каждому подразделению (объекту автоматизации);
- U 3.1. – универсум технических средств;
- U 3.2. – универсум факторов отбора КТС;
- Д 3.1. – обоснование выбора КТС;
- U 4.1. – универсум операционных систем;
- U 4.2. – критерии отбора;
- Д 4.1. – обоснование выбора ОС;
- U 5.1. – универсум способов организации ИБ;
- U 5.2. – универсум программных средств ведения ИБ;
- U 5.3. – универсум факторов выбора;
- Д 5.1. – обоснование выбора и описание организации ИБ и программного средства;
- U 6.1. – универсум методов и программных средств разработки;
- Д 6.1. – обоснование выбора метода проектирования и инструментального средства;
- Д 7.1 – модель «как должно быть», реализованная с помощью IDEF0-диаграмм;
- Д 7.2 – модель «как должно быть», реализованная с помощью IDEF3-диаграмм;
- Д 7.3 – модель «как должно быть», реализованная с помощью DFD-диаграмм;
- Д 7.4 – модель «как должно быть», реализованная с помощью ARIS-диаграмм;
- Д 8.1. – ТЭО;
- Д 8.2. – ТЗ.

Работы на стадии «Техно-рабочего проектирования» выполняются на основе утвержденного «Технического задания». Разрабатываются основные положения проектируемой системы, принципы ее функционирования и взаимодействия с другими системами; определяется структура системы; разрабатываются проектные решения по обеспечивающим частям системы. На стадии «Техно-рабочее проектирование» выполняются 2 этапа работ:

- техническое проектирование (рисунок 5.4);
- рабочее проектирование (рисунок 5.5).

На 1-ом этапе «Техническое проектирование» осуществляется логическая проработка функциональной и системной архитектуры ЭИС, в процессе которой строится несколько вариантов всех компонентов системы; производится оценка вариантов по показателям: стоимости, трудоемкости, достоверности получаемых результатов и составляется «Технический проект» системы.

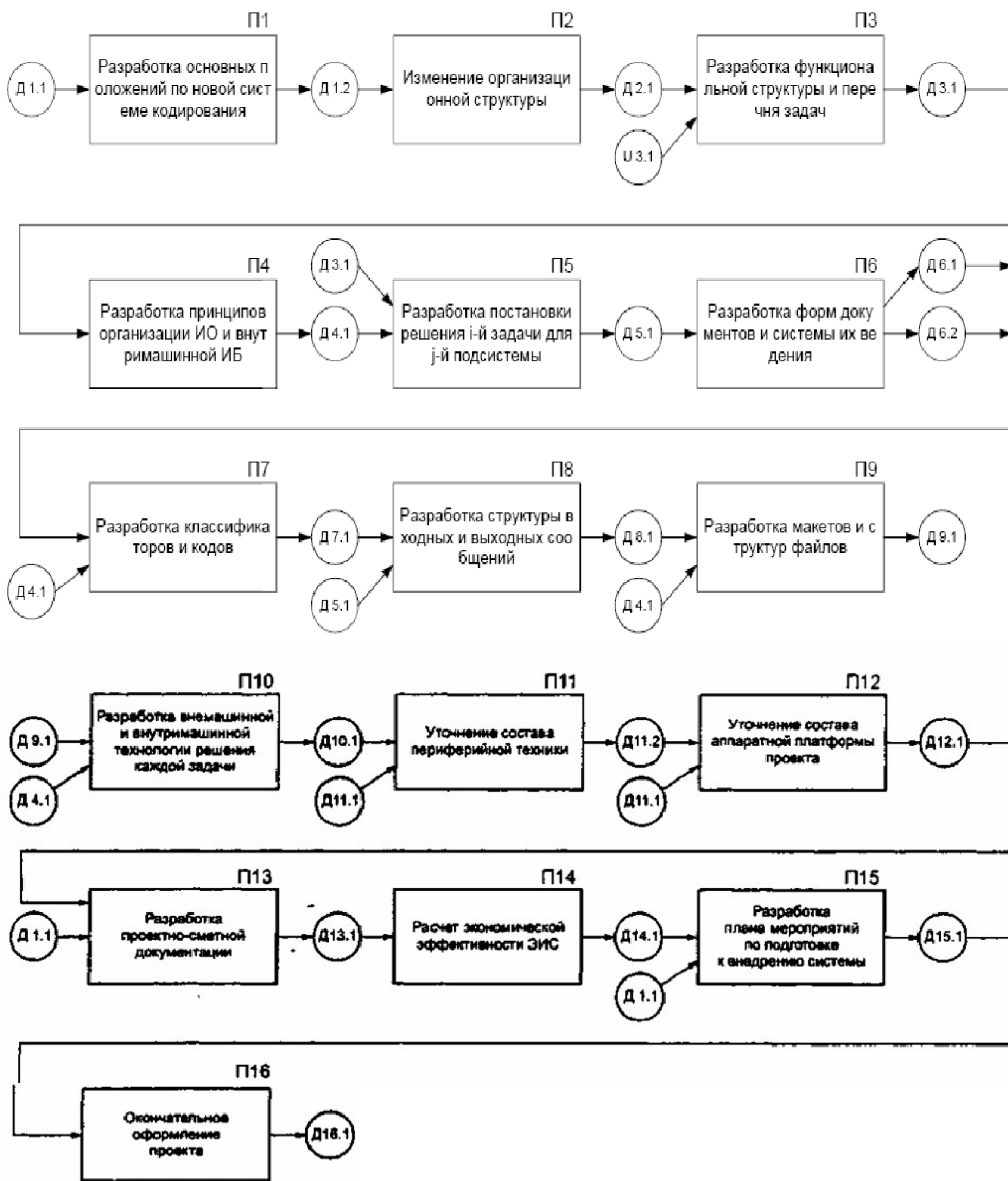


Рисунок 5.4 - Технологическая сеть работ, выполняемых на 1-ом этапе 2-ой стадии «Техническое проектирование»

Д 1.1. – ТЗ;

Д 1.2. – основные положения по проекту ЭИС;

Д 2.1. – описание организационной структуры;

Д 3.1. – функциональная структура;

Д 4.1. – принципы организации информационного обеспечения;

Д 5.1. – постановка задачи;

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

- Д 6.1. – формы первичных и результатных документов;
- Д 6.2. – система ведения документов;
- Д 7.1. – классификаторы;
- Д 8.1. – структуры сообщений;
- Д 9.1. – описание макетов и структур файлов;
- Д 10.1. – схемы технологических процессов обработки данных;
- Д 11.1. – ТЭО;
- Д 11.2. – описание состава и характеристик периферийной техники;
- Д 12.1. – описание состава и характеристик аппаратной платформы пункта;
- Д 13.1. – проектно-сметная документация;
- Д 14.1. – показатели экономической эффективности;
- Д 15.1. – план мероприятий по подготовке объекта к внедрению проекта ЭИС;
- Д 16.1. – технический проект.

На 2-ом этапе – рабочем проектировании – осуществляется техническая реализация выбранных наилучших вариантов и разрабатывается документация «Рабочий проект». Наиболее ответственной работой, выполняемой на этом этапе, является кодирование и составление программной документации (П1), содержание которой хорошо отражено в ряде источников. На выходе: описание программ; спецификация программ; тексты программ; контрольные примеры; инструкции для системного программиста, оператора и пользователя.

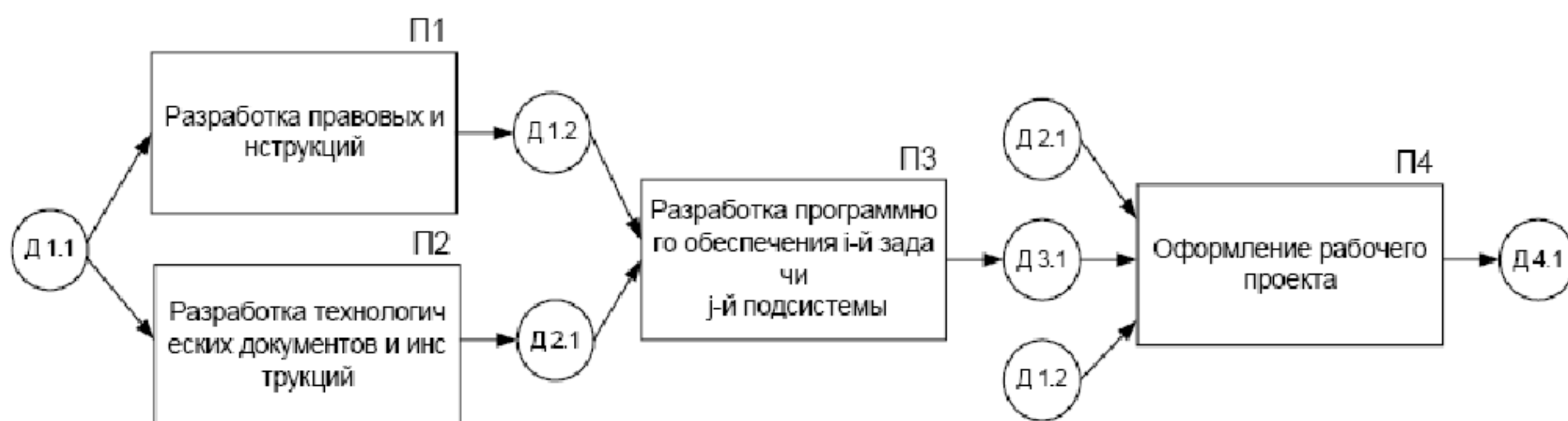
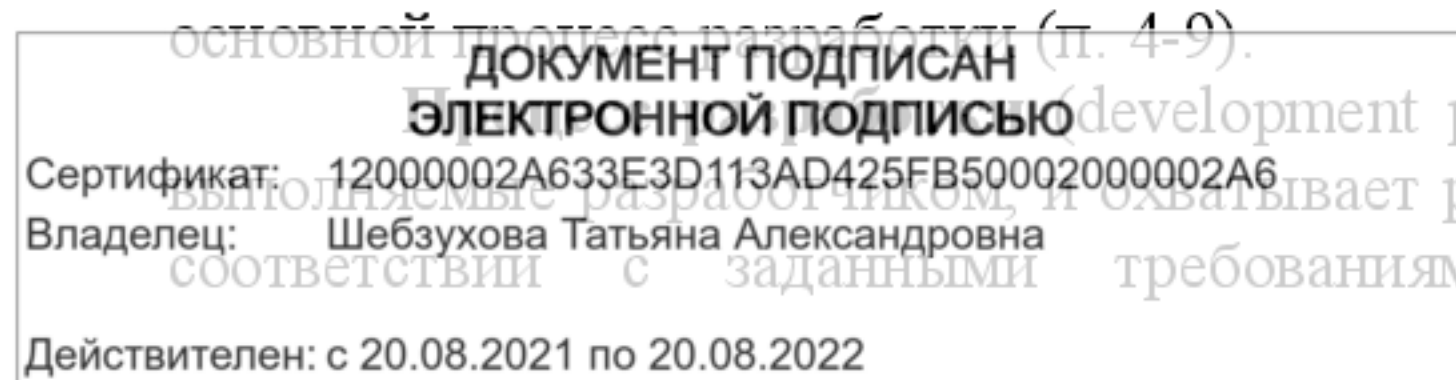


Рисунок 5.5 - Технологическая сеть работ, выполняемых на 2-ом этапе 2-ой стадии «Рабочее проектирование»

- Д 1.1. – технический проект;
- Д 1.2. – документы программного обеспечения;
- Д 2.1. – технологические документы и инструкции;
- Д 3.1. – правовые инструкции;
- Д 4.1. – рабочий проект.

В процессе рабочего проектирования выполняются основные вспомогательные и организационные процессы жизненного цикла ПО согласно стандарта ISO/IEC 12207 (см. пособие А.М. Вендров «Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем»)

При выполнении лабораторных работ по рабочему проектированию выполняется



эксплуатационной документации; подготовку материалов, необходимых для проверки работоспособности и соответствующего качества программных продуктов, материалов, необходимых для организации обучения персонала, и т. д.

1. *Подготовительная работа* начинается с выбора модели ЖЦ ПС, соответствующей масштабу, значимости и сложности проекта. Действия и задачи процесса разработки должны соответствовать выбранной модели. Разработчик должен выбрать, адаптировать к условиям проекта и использовать согласованные заказчиком стандарты, методы и средства разработки, а также составить план выполнения работ.

2. *Анализ требований к системе* подразумевает определение ее функциональных возможностей, пользовательских требований, требований к надежности и безопасности, требований к внешним интерфейсам и т. д. Требования к системе оцениваются исходя из критериев реализуемости и возможности проверки при тестировании.

3. *Проектирование архитектуры системы* на высоком уровне заключается в определении компонентов ее оборудования, ПС операций, выполняемых эксплуатирующим систему персоналом.. Архитектура системы должна соответствовать требованиям предъявляемым к системе, а также принятым проектным стандартам и методам.

4. *Анализ требований к ПО* предполагает определение следующих характеристик для каждого компонента ПС:

- функциональных возможностей, включая характеристики производительности и среды функционирования компонента;
- внешних интерфейсов;
- спецификаций надежности и безопасности;
- эргономических требований;
- требований к используемым данным;
- требований к установке и приемке;
- требований к пользовательской документации;
- требований к эксплуатации и сопровождению.

Требования к ПС оцениваются исходя из критериев соответствия требованиям к системе, реализуемости и возможности проверки при тестировании.

5. *Проектирование архитектуры ПС* включает следующие задачи (для каждого компонента ПС):

- трансформацию требований к ПС в архитектуру, определяющую на высоком уровне структуру ПС и состав его компонентов;
- разработку и документирование программных интерфейсов ПС и баз данных;
- разработку предварительной версии пользовательской документации;
- разработку и документирование предварительных требований к тестам и плана интеграции ПС.

должна соответствовать требованиям, проектным стандартам и методам.

включает следующие задачи:

интерфейсов между ними на более

низком уровне, достаточном для их последующего самостоятельного кодирования и тестирования;

- разработку и документирование детального проекта базы данных;
- обновление (при необходимости) пользовательской документации;
- разработку и документирование требований к тестам и плана тестирования компонентов ПС;
- обновление плана интеграции ПС

7. Кодирование и тестирование ПС охватывают следующие дачи:

- разработку (кодирование) и документирование каждого компонента ПС и базы данных, а также совокупности тестов процедур и данных для их тестирования;
- тестирование каждого компонента ПС и базы данных на соответствие предъявляемым к ним требованиям. Результаты тестирования компонентов должны быть документированы;
- обновление (при необходимости) пользовательской документации;
- обновление плана интеграции ПС.

8. Интеграция ПС предусматривает сборку разработанных компонентов ПС в соответствии с планом интеграции и тестирование агрегированных компонентов. Для каждого из агрегированных компонентов разрабатываются наборы тестов и тестов процедуры, предназначенные для проверки каждого из квалификационных требований при последующем квалификационном тестировании. *Квалификационное требование* — это набор критериев или условий, которые необходимо выполнить, чтобы квалифицировать программный продукт как соответствующий се им спецификациям и готовый к использованию в условиях эксплуатации.

9. Квалификационное тестирование ПС проводится разработчиком в присутствии заказчика (по возможности) для демонстрации того, что ПС удовлетворяет своим спецификациям и готово к использованию в условиях эксплуатации. Квалификационное тестирование выполняется для каждого компонента ПС по разделам требований при широком варьировании тестов. При этом также проверяются полнота технической и пользовательской документации и ее адекватность самим компонентам ПС.

10. Интеграция системы заключается в сборке всех ее компонентов, включая ПС и оборудование. После интеграции система, свою очередь, подвергается *квалификационному тестированию* на соответствие совокупности требований к ней. При этом также производится оформление и проверка полного комплекта документации на систему.

11. Установка ПС осуществляется разработчиком в соответствии с планом в той среде и на том оборудовании, которые предусмотрены договором. В процессе установки проверяется работоспособность ПС и баз данных. Если устанавливаемое ПС заменяет существующую систему, разработчик должен обеспечить их параллельное функционирование в соответствии с договором.

12. Приемка ПС предусматривает оценку результатов квалификационного тестирования и документирование результатов оценки, которые проводятся заказчиком. Разработчик выполняет окончательную передачу ПС за подписью разработчика, обеспечивая при этом необходимое обучение и поддержку.

Контрольные вопросы

1. Детальный анализ объекта.
2. Последствия создания новой информационной системы.
3. Показатели, характеризующие свойства любой производственной, информационной и т. д. системы.

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-3	1-3	1-2	1-3

Оценочные средства: отчет к лабораторной работе (См.: Фонд оценочных средств)

Лабораторная работа № 6

«Определение трудоемкости работ по созданию программного продукта.»

Форма проведения: лабораторная работа

Цель работы:

Определение затрат труда на описание задачи, на исследование предметной области, на разработку блок-схемы, на программирование, на отладку программы, на подготовку документации.

Чтобы оценить сокращение сроков на технологическую подготовку производства, необходимо сравнить показатели бумажного документооборота (до начала автоматизации) с показателями уже внедренной информационной системы. Для этого надо выбрать одинаковые промежутки времени сравнения (например, год). Время технологической подготовки производства можно оценивать как сумму времени разработки технологических процессов, времени прохождения технологической документации по цепочке утверждения до момента сдачи ее в архив. Это время - разность между датами начала разработки (фиксируется по моменту документации из КБ либо по началу работ в соответствии с план-графиком) и окончания разработки (фиксируется по моменту поступления документации в архив).

Сокращение затрат на разработку и согласование техпроцесса объясняется ускорением разработки и согласования технологических процессов (технологической документации), т.е. уменьшением количества рабочего времени цеховых технологов, а также всех сотрудников согласующих служб. За счет сокращения трудоемкости разработки межцеховых маршрутов и технологической документации возможно также сокращение штата цеховых технологов.

Из-за значительного ускорения этапа технологической подготовки производства сокращается время выхода изделия на рынок.

За счет повышения качества производимой продукции (снижения % бракованной продукции) происходит увеличение получаемой прибыли.

ИТ как комплекс мер, используемых предприятием непосредственно в производственном процессе, является неотъемлемой частью актива участвующего в повышении рентабельности выпускаемой продукции.

Для правильной оценки эффективности внедрения ИТ, что можно рассчитать, применив предлагаемую методику.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Показатели коммерческой эффективности проекта в целом отражают финансовые последствия внедрения информационной системы. В качестве основных показателей для расчета коммерческой эффективности проекта рекомендуется использовать следующие:

- чистый доход;
- чистый дисконтированный доход;
- внутренняя норма доходности;
- индексы доходности затрат и инвестиций;
- срок окупаемости.

Таким образом, исходя из всего выше сказанного, можно сделать вывод, что процесс оценки экономической эффективности информационных систем сложен и неоднозначен. Подходить следует индивидуально в каждом конкретном случае, но опираясь на предложенные схемы и методики, что позволит исключить «человеческий фактор» и снизить погрешности ввиду отсутствия каких-либо данных.

В данных методических указаниях рассматривается методика определения трудоемкости работ по созданию программного продукта, расчета себестоимости автоматизированной информационной системы и оценки экономической эффективности внедрения программного продукта.

1. Определение трудоемкости работ по созданию программного продукта

Трудоемкость разработки программного обеспечения в чел.- ч. определяется по формуле:

$$T_{no} = T_o + T_u + T_a + T_n + T_{отл} + T_{\partial},$$

(1.1)

где T_o - затраты труда на описание задачи, чел.- ч.;

T_u - затраты на исследование предметной области, чел.- ч.;

T_a - затраты на разработку блок-схемы, чел.- ч.;

T_n - затраты на программирование, чел.- ч.;

$T_{отл}$ - затраты на отладку программы, чел.- ч.;

T_{∂} - затраты на подготовку документации, чел.- ч.

Большинство составляющих трудоемкости определяются через общее число операторов D:

$$D = \alpha c (1 + p),$$

(1.2)

где α - коэффициент, учитывающий условное число команд в зависимости от типа задачи (значение α выбирается из *таблицы А.1* приложения А) ;

c - коэффициент сложности задачи (выбирается из *таблицы А.2* приложения А);

p - коэффициент коррекции программы, учитывающий новизну проекта (для совершенно новой программы $p = 0,1$ и $p=0$ для остальных случаев).

Затраты на описание задачи T_o точно определить заранее невозможно. Берется значение по факту и колеблется в пределах от 30 до 40 чел.-ч.

Затраты времени на исследование предметной области T_u с учетом уточнения описания и квалификации программистов определяются по формуле:

$$T_u = \frac{Db}{s_u k_k}, \quad (1.3)$$

где D - общее число операторов, ед.;

b - коэффициент увеличения затрат труда, вследствие недостаточного описания задачи (выбирается в интервале $b = 1,2 \div 1,5$);

s_u - количество операторов, приходящееся на 1 чел.-ч. (для данного вида работ $s_u = 75 \div 85$ ед./чел.-ч);

k_k - коэффициент квалификации работника (определяется в зависимости от стажа работы и выбирается из *таблицы А.3* приложения А).

Затраты времени на разработку алгоритма решения задачи T_a рассчитываются по формуле:

$$T_a = \frac{D}{s_a k_k}, \quad (1.4)$$

где s_a - количество операторов, приходящееся на 1 чел.-ч. (для данного вида работ $s_a = 20 \div 25$ ед./чел.-ч.).

Затраты времени на составление программы на ЭВМ по готовой блок-схеме:

$$T_n = \frac{D}{s_a k_k}, \quad (1.5)$$

Затраты времени на отладку программы на ПЭВМ:

$$T_{отл} = \frac{D}{s_{отл} k_k}, \quad (1.6)$$

где $s_{отл}$ - количество операторов, приходящееся на 1 чел.-ч. ($s_{отл} = 4 \div 5$ ед./чел.-ч.).

Затраты времени на подготовку документации по задаче:

$$T_{\partial} = T_{\partial p} + T_{\partial o}, \quad (1.7)$$

где $T_{\partial o}$ - затраты времени на подготовку материалов в рукописи.

$$T_{\partial p} = \frac{D}{s_{\partial p} k_k}, \quad (1.8)$$

($s_{\partial p} = 15 \div 20$ ед./чел.-ч.);

$T_{\partial o}$ - затраты труда на редактирование, печать и оформление документов.

$$T_{\partial o} = 0,75 T_{\partial p}. \quad (1.9)$$

Полученное значение общей трудоемкости T_{no} необходимо скорректировать с учетом уровня языка программирования:

$$T = T_{no} k_{кор}, \quad (1.10)$$

где $k_{кор}$ - коэффициент, учитывающий уровень языка программирования ($k_{кор} = 0.8 \div 1.0$).

Порядок выполнения лабораторной работы.

Контрольные вопросы

1. Капитальные вложения, связанные с автоматизацией обработки информации.
2. Суммарные затраты на проектирование системы и ее разработку и отладку на компьютере.
3. Затраты на использование машинного времени.

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1-3	1-3	1-2	1-3

Оценочные средства: отчет к лабораторной работе (См.: Фонд оценочных средств)

Лабораторная работа № 7

«Расчет себестоимости автоматизированной информационной системы»

Форма проведения: лабораторная работа

Цель работы:

Определение себестоимости по следующим статьям калькуляции: основная заработная плата производственного персонала, дополнительная заработная плата производственного персонала, отчисления на социальные нужды, затраты на электроэнергию, затраты на амортизацию и ремонт вычислительной техники, расходы на

материалы, затраты на создание автоматизированной информационной системы.

Документ подписан
Электронной подписью
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

- основная заработная плата производственного персонала;
- дополнительная заработная плата производственного персонала;
- отчисления на социальные нужды;
- затраты на электроэнергию;
- затраты на амортизацию и ремонт вычислительной техники;
- расходы на материалы и запасные части.

Основная заработная плата персонала определяется по формуле:

$$Z_o = s_{\text{ч}} T, \quad (1.11)$$

где $s_{\text{ч}}$ - часовая тарифная ставка программиста, руб./час.;
 T - время работы программиста, час.

Дополнительная заработная плата:

$$Z_{\partial} = Z_o \eta_{\partial}, \quad (1.12)$$

где η_{∂} - коэффициент дополнительной заработной платы ($\eta_{\partial} = 0,1 \div 0,2$).
 Отчисления на социальные нужды:

$$Z_{\text{от}} = \frac{(Z_o + Z_{\partial})}{100} \eta_c, \quad (1.13)$$

где η_c - норматив социальных отчислений ($\eta_c = 35,6\%$).

Затраты на потребляемую электроэнергию

$$Z_{\text{Э}} = P_{\text{в}} t_{\text{в.р.вк}} u_{\text{Э}}, \quad (1.14)$$

где $P_{\text{в}}$ - мощность ЭВМ, кВт;

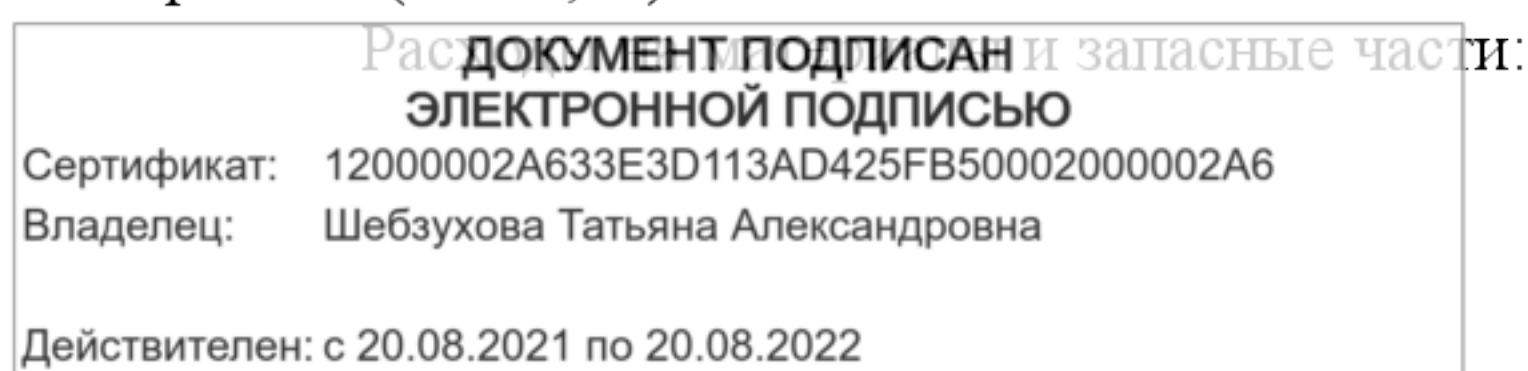
$t_{\text{в.р.вк}}$ - время работы вычислительного комплекса, ч;

$u_{\text{Э}}$ - стоимость 1 кВт-ч электроэнергии, руб./кВт-ч.

Фонд рабочего времени при создании программного продукта можно определить по формуле

$$t_{\text{в}} = \alpha_n (T_n + T_{\partial o} + T_{\text{отл}}), \quad t_{\text{в.р.вк}} = t_{\text{в}} \cdot K_{\text{кор}} \quad (1.15)$$

где α_n - коэффициент, учитывающий затраты времени на профилактические работы ($\alpha_n = 1,15$).



$$Z_M = \sum_{i=1}^n m_i u_i, \quad (1.16)$$

где $i=1, 2, \dots, n$ - перечень видов материалов;

m_i - количество i -го вида материала;

u_i - цена одной единицы i -го вида материала.

Затраты на техническое обслуживание и текущий ремонт:

$$Z_n = K_B \frac{\alpha}{100} \frac{t_{\text{ср}}}{t_{\text{в.г.}}}, \quad (1.17)$$

где K_B - балансовая стоимость вычислительной техники;

$t_{\text{в.г.}}$ - годовой фонд времени работы вычислительной техники ($t_{\text{в.г.}} = 2112$ ч);

$\alpha=4\%$ - норма отчислений на ремонт.

Полные затраты на создание программного продукта:

$$Z = Z_o + Z_d + Z_c + Z_{\text{э}} + Z_m + Z_n. \quad (1.18)$$

Оптовая цена программного продукта с учетом 30% прибыли:

$$C_{\text{опт}} = Z \cdot 1,3. \quad (1.19)$$

Договорная цена определяется с учетом НДС:

$$C_{\text{ндс}} = C_{\text{опт}} \left(1 + \frac{\text{НД}}{100} \right), \quad (1.20)$$

где НД - налог на добавленную стоимость (НД = 20%).

Оптовую и договорную цену есть смысл определять, если работа по созданию программного продукта ведется сторонними организациями.

Показатель эффекта определяет все позитивные результаты, достигаемые при использовании программного продукта. Прибыль от использования продукта за год определяется по формуле:

$$П = Э - Z, \quad (1.21)$$

где $Э$ - стоимостная оценка результатов применения программного продукта в течение года, руб.;

Z - стоимостная оценка затрат при использовании программного продукта, руб.

В данном случае амортизацию можно не учитывать, поскольку вычислительная техника активно используется и в других целях, помимо применения данного программного продукта.

Приток денежных средств из-за использования программного продукта в течение года может составить:

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

$$C_{\text{опт}} + Э_{\text{доп}} \quad (1.22)$$