

ВВЕДЕНИЕ

Индивидуальные требования на разработку АСОИ:

Таблица В.1 – Модели организационной структуры ОА

| Номер варианта АСОИ | 1-я группа пользователей | | 2-я группа пользователей | | 3-я группа пользователей | | 4-я группа пользователей | | 5-я группа пользователей | | 6-я группа пользователей | | Общее количество пользователей АСОИ |
|---------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| | Номер группы пользователей | Количество пользователей | Номер группы пользователей | Количество пользователей | Номер группы пользователей | Количество пользователей | Номер группы пользователей | Количество пользователей | Номер группы пользователей | Количество пользователей | Номер группы пользователей | Количество пользователей | |
| 6 | П1 | 10 | П2 | 5 | П3 | 7 | П4 | 8 | П5 | 9 | П6 | 4 | 41 |

В таблице В.2 приведен перечень номеров помещений здания ОА с указанием их площади, в которых возможно размещать элементы АСОИ.

Таблица В.2 – Каталог помещений здания и их площадь

| Номер варианта АСОИ | Номера помещений здания ОА | | | | | | | | | | | | | | | | | | Общее количество помещений | Общая площадь помещений |
|---------------------|----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------------------------|-------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | | |
| 6 | 10 | 15 | 20 | 25 | 20 | 20 | 20 | 25 | 25 | 25 | | | | | | | | | 10 | 210 |

Примечание.

1. На пересечении строк (Номер варианта КП) и столбцов (графы «Номер помещений здания ОА») задана площадь помещения в квадратных метрах.

2. При невозможности размещения пользователей и/или элементов АСОИ в рамках заданных помещений разработчик может добавить самостоятельно несколько помещений.

3. Список и метраж дополнительных комнат, следующий: 35, 45, 55,10,15.

Функциональная структура ОА представляется в виде трех групп данных:

1. Общая функциональная модель (ФМ) ОА – схема взаимосвязи между отдельными группами (классами) пользователей (на рис.Г.1 обозначены как П1, П2, П3, П4 и П5), которые определяют последовательность реализации задач группами пользователей во времени.

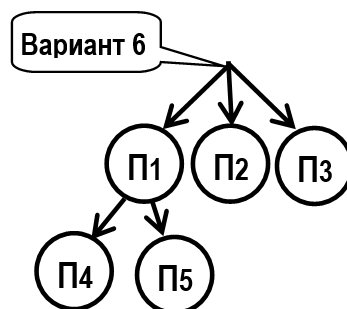


Рисунок Г.1 - Общая функциональная модель ОА

2. Функциональная модель отдельной группы пользователей – см. рис.Г.2, табл.Г.1.
3. Описание характеристик отдельных задач пользователей – см. табл.Г.2.

Таблица Г.1 – Варианты моделей групп пользователей ОА

| Номер варианта АСОИ | Группы пользователей ОА | | | | | | | | | | | |
|---------------------|-------------------------|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------|
| | П1 | | П2 | | П3 | | П4 | | П5 | | П6 | |
| | Номер ФМ пользователя | Режим работы | Номер ФМ пользователя | Режим работы | Номер ФМ пользователя | Режим работы | Номер ФМ пользователя | Режим работы | Номер ФМ пользователя | Режим работы | Номер ФМ пользователя | Режим работы |
| 6 | 3 | 1 | 8 | 2 | 14 | 3 | 16 | 2 | 17 | 3 | 8 | 3 |

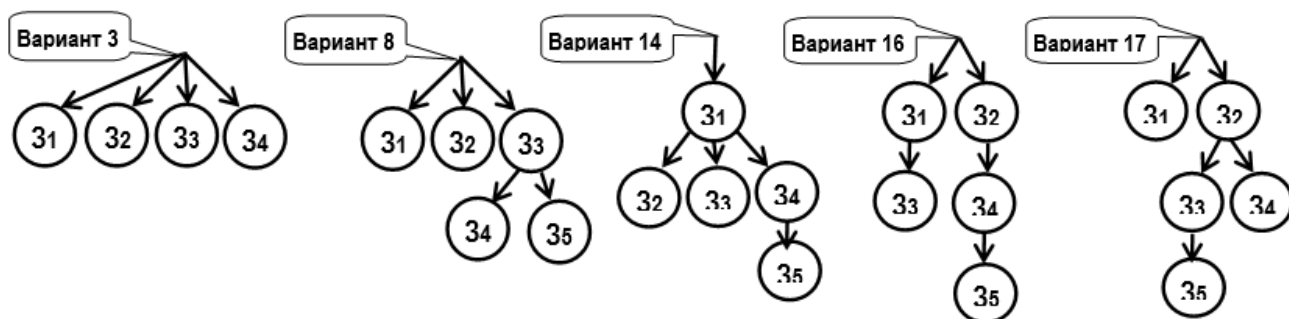


Рисунок Г.2 – Варианты функциональных моделей отдельных групп пользователей ОА (схема взаимосвязи между задачами для отдельной группы пользователей)

Примечание:

1. Номер ФМ пользователя – задает номер ФМ, изображение которой представлено на рис.Г.2.
2. Режим работы – определяет режим работы пользователей заданной группы. Принимает следующие значения: = 1 – односменный, = 2 – двухсменный, = 3 – трехсменный. Для ЭП режим работы определяет разработчик.
3. Для ЭП функциональную модель разработчик определяет самостоятельно. Количество задач должно быть не менее пяти.

Таблица Г.2 – Каталог характеристик задач групп пользователей

| Характеристики задач (количество строк текста для создаваемой программы) для каждого класса пользователей | | |
|---|--------------|-------------------------|
| Группа | Номера задач | Количество строк текста |
| П1 | 31 | 180 |
| | 32 | 840 |
| | 33 | 300 |
| | 34 | 310 |
| | 35 | 530 |
| П2 | 31 | 800 |
| | 32 | 70 |
| | 33 | 380 |
| | 34 | 540 |
| | 35 | 760 |
| П3 | 31 | 400 |
| | 32 | 320 |
| | 33 | 540 |
| | 34 | 390 |
| | 35 | 900 |
| П4 | 31 | 400 |
| | 32 | 140 |
| | 33 | 560 |
| | 34 | 580 |
| | 35 | 720 |
| П5 | 31 | 900 |
| | 32 | 190 |
| | 33 | 390 |
| | 34 | 530 |
| | 35 | 180 |
| П6 | 31 | 150 |
| | 32 | 320 |
| | 33 | 170 |
| | 34 | 540 |
| | 35 | 700 |

Примечание:

Характеристики задач (количество строк текста) и количество задач (не менее пяти) для ЭП разработчик определяет самостоятельно

Таблица Д.1 – Каталог элементов информационной структуры ОА

| Номер варианта АСОИ | База данных (БД) | | | | Файлы текущих Документов (ФТД) | | | Файлы архивных Документов (ФАД) | | |
|---------------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| | Количество таблиц | Количество первичных ключей | Количество вторичных ключей | Первоначальный размер в Мбайт | Количество видов документов | Средний размер Документа в Мбайтах | Среднее количество документов по виду | Количество видов документов | Средний размер Документа в Мбайтах | Среднее количество документов по виду |
| 6 | 370 | 120 | 130 | 510 | 40 | 3,5 | 150 | 40 | 3,1 | 53 |

В таблице Е.1 приведен перечень номеров требований к программным средствам АСОИ, а их описание приведено в табл.Е.2.

Таблица Е.1 – Перечень требований к системным и инструментальным программам

| Номер варианта АСОИ | Список номеров требований из табл. Е.2. |
|---------------------|---|
| 6 | 3, 12, 8, 23, 24,, 30, 33 |

Таблица Е.2 – Каталог требований к системным и инструментальным программам

| Номер требования | Описание требования |
|------------------|---------------------|
| 3 | ОС Windows XP |
| 8 | ИС – 1С:Предприятие |
| 12 | СУБД Teradata |
| 23 | СУБД Oracle |
| 24 | СУБД DB2 |
| 30 | C++ Builder |
| 33 | XML, Паскаль |

В таблице К.1 приведен перечень номеров требований к техническим средствам АСОИ, которые описаны в табл.К.2.

Таблица К.1 – Перечень номеров требований к техническим средствам АСОИ

| Номер варианта АСОИ | Список номеров требований из табл.К.2 |
|---------------------|---------------------------------------|
| 6 | 1, 16, 18, 26, 27, 46, 44 |

Таблица К.2 – Каталог требований к техническим средствам АСОИ

| Номер требования | Описание требований к техническим средствам АСОИ |
|------------------|--|
| 1 | Каждому пользователю - отдельная ПЭВМ |
| 16 | В 3-м подразделении ПЭВМ с ОП 16 Гбайт |
| 18 | Во 2-м подразделении все ПЭВМ 6Gb (ОП) с минимальной стоимостью |
| 26 | Остальные принтеры не дороже 4 млн.руб. |
| 27 | Каждому пользователю подразделения 1 отдельный принтер |
| 44 | Два принтера Seiko SL-11, ост. мин. стоимость |
| 46 | Для всех остальных подразделений – один принтер на двоих пользователей |

В таблице Л.1 приведен перечень номеров требований к процессам жизненного цикла АСОИ, которые описаны в табл.Л.2.

Таблица Л.1 – Списки номеров требований к процессам ЖЦ АСОИ

| Номер варианта АСОИ | Список номеров требований из таблицы Л.2 |
|---------------------|--|
| 6 | 11.6, 10, 12, 13, 14, 15 |

Таблица Л.2 – Каталог требований к процессам ЖЦ АСОИ

| Номер группы требований | Номер требований в группе | Приоритет группы | Описание требования | Приоритет требования в группе | Примечание |
|--|--|------------------|--|-------------------------------|------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Требования к ресурсам на создание АСОИ | | | | | |
| 10 | Требования к процессу «Проектирование архитектуры» | | | | |
| | 1 | | Время выполнения процесса «Проектирование архитектуры» не учитывается, выполняет разработчик проекта | | |
| | 2 | | Стоимость выполнения процесса «Проектирование архитектуры» не учитывается, выполняет разработчик проекта | | |
| 11 | Требования к процессу «Реализация элементов» | | | | |
| | 6 | | Финансы на реализацию АСОИ выделяются тремя частями: 50%, 20%, 30% | | |
| 12 | Требования к процессу «Сборка» | | | | |
| | 1 | | Время реализации процесса «Сборка» очереди АСОИ 4% от времени реализации очереди АСОИ | | |
| | 2 | | Стоимость процесса «Сборка» очереди АСОИ – не учитывается, выполняются за счет средств разработчика проекта | | |
| 13 | Требования к процессу «Испытания» | | | | |
| | 1 | | Время реализации процесса «Испытание» очереди АСОИ 4% от времени реализации очереди АСОИ | | |
| | 2 | | Стоимость процесса «Испытание» очереди АСОИ – не учитывается, выполняются за счет средств разработчика проекта | | |
| 14 | Требования к процессу «Ввод в действие» | | | | |
| | 1 | | Время реализации процесса «Ввод в действие» очереди АСОИ 4% от времени реализации очереди АСОИ | | |
| | 2 | | Стоимость процесса «Ввод в действие» очереди АСОИ – не учитывается, выполняются за счет средств разработчика проекта | | |
| 15 | Требования к процессу «Приемка» | | | | |
| | 1 | | Время реализации процесса «Приемка» очереди АСОИ 4% от времени реализации очереди АСОИ | | |
| | 2 | | Стоимость процесса «Приемка» очереди АСОИ – не учитывается, выполняются за счет средств разработчика проекта | | |

В таблице М.1 приведен список номеров разработчиков, которые описаны в табл. М.2.

Таблица М.1 – Списки номеров разработчиков элементов АСОИ

| Номер варианта АСОИ | Список номеров разработчиков из табл.М.2. | Общее количество разработчиков |
|---------------------|---|--------------------------------|
| 6 | 2, 9, 16, 18, 20, 23, 28, 36 | 8 |

Таблица М.2 – Каталог разработчиков элементов АСОИ

| Номер разработчика | Модель разработчика (перечень функциональных обязанностей) | | | | | |
|--------------------|---|----------------------|---|----------------------|-------------------------|----------------------|
| | Создание БД | | Подготовка данных и их загрузка в файлы и в БД | | Создание программ | |
| | Производи- тельность | Дневная стоимость | Производи- тельность | Дневная стоимость | Производи- тельность | Дневная стоимость |
| 2 | 1 | 25 | | | | |
| 9 | 2.75 | 25 | | | | |
| 16 | | | 2 | 30 | | |
| 18 | | | 2.25 | 25 | | |
| 20 | | | 3 | 30 | | |
| 23 | | | | | 2.5 | 45 |
| 28 | | | | | 2.25 | 60 |
| 36 | 1.5 | 35 | | | 2.25 | 70 |

В приложении приведены варианты названий городов, в которых расположены поставщики оборудования и/или программ для АСОИ.

Таблица Н.1 – Каталог названий городов

| Номер варианта АСОИ | Название города |
|---------------------|-----------------|
| 6 | Верхнедвинск |

Примечание: Названия городов с 1 по 37 – РБ, с 38 – 50 – РФ.

1. РАЗРАБОТКА И ОЦЕНКА КОНЦЕПЦИИ АСОИ

1.1. Определение структуры и компонентов АСОИ

В соответствии с требованиями заказчика определена клиент – серверная структура системы. КСС АСОИ реализуется в виде ЛВС. ЛВС представляет в виде взаимосвязанной совокупности СС и РС. Взаимодействие между станциями ЛВС обеспечивает кабельная система. Количество серверных станций – 1 шт., количество рабочих станций – 39 шт., количество рабочих станций для эксплуатационного персонала – 4 шт.

Отдельная станция АСОИ может состоять из определенного набора программных, информационных и технических элементов, которые делятся на следующие группы:

- Информационные элементы подразделяются на: базы данных, файлы текущих документов, файлы архивных документов. Все информационные элементы необходимо создавать.
- Программные элементы подразделяются на: системные и инструментальные программы, прикладные программы. Прикладные программы создаются, а системные и инструментальные программы приобретаются.
- Технические элементы подразделяются на ПЭВМ и устройства. Все технические элементы необходимо приобрести.
- Организационные элементы подразделяются на пользователей и ЭП. Эти элементы состоят из определенной совокупности программных, информационных и технических элементов, которые представляются в виде рабочих мест, расположенных на РС АСОИ.

Все элементы одной группы рассматриваются как отдельная система (подсистема АСОИ):

1. ПС – совокупность всех типов программ, которые будут использоваться в АСОИ.
2. ИС – совокупность всех баз данных (БД) и файлов, которые будут использоваться в АСОИ.
3. ТС – совокупность всех технических средств, которые будут использоваться в АСОИ.

Таким образом, АСОИ будем рассматривать как совокупность трех взаимосвязанных систем: программной (ПС), информационной (ИС) и технической (ТС). Результат заключается в формировании в таблицы (см. таблицу 1.1).

1.2. Разработка и оценка концепции информационной системы для АСОИ

Концепция информационной системы АСОИ представляется совокупностью информационных средств в виде БД и файлов (текущих и архивных документов), расположенных на определенных станциях ЛВС и используемых для информационного обеспечения деятельности пользователей АСОИ.

Разработка и оценка концепции ИС АСОИ предполагает решение следующих задач:

1. Определение и оценка стоимости создания БД ИС;
2. Определение и оценка стоимости загрузки файлов текущих документов (ФТД) в БД ИС;

3. Определение и оценка стоимости загрузки файлов архивных документов (ФАТ) в БД ИС.

Предполагается, что БД в АСОИ одна и является централизованной, т.е. доступна для применения всеми пользователями АСОИ. Размещается БД на СС АСОИ. При необходимости разработчик может предусмотреть несколько БД (их расчет и размещение определяет разработчик). Для оценки стоимости создания БД АСОИ используется следующая формула:

Стоимость создания БД = $(2.94 + 0.032 * \text{Общее количество атрибутов} + 2.9 * \text{Общее количество первичных ключей} + 2.62 * \text{Общее количество внешних ключей}) * \text{Дневная зарплата разработчика}$,

где: Общее количество атрибутов в БД – определяется из табл. Д.1.

Общее количество первичных ключей в БД – определяется из табл. Д.1.

Общее количество внешних ключей в БД – определяется из табл. Д.1.

Дневная зарплата разработчика – определяет разработчик – равна 35 руб.

Таким образом, стоимость создания БД = $(2.94 + 0.032 * 370 + 2.9 * 120 + 2.62 * 130) * 35 = 24\,618$ руб.

Определение и оценка текущих и архивных файлов

Оценка стоимости загрузки файлов в БД АСОИ определяется по формуле:

Стоимость загрузки файлов в БД = $\text{Объем данных для загрузки в БД} * \text{Средняя дневная зарплата} / \text{Объем вводимых данных за день}$,

где: Объем данных для загрузки в БД – определяется по формуле, представленной далее;

Средняя дневная зарплата – определяет разработчик (диапазон 20 – 30 руб.);

Объем вводимых данных за день – определяет разработчик (диапазон 4-8 тыс. символов).

Объем данных для загрузки определяется по формуле:

Объем данных для загрузки = $\text{Количество документов} * \text{Средний объем документа} * \text{Среднее количество документов}$,

где перечисленные в формуле атрибуты определяются из табл. Д.1.

ФТД:

Для ФТД установлены: средняя дневная зарплата равная 25 руб., объем вводимых данных за день равный 5 тысячи символов.

Объем данных для загрузки = $40 * 3,5 * 150 = 21\,000$ тыс.

Стоимость загрузки файлов в БД = $21\,000 * 25 / 5 = 105\,000$ руб.

ФАД:

Для ФАД установлены: средняя дневная зарплата равная 25 руб., объем вводимых данных за день равный 5 тысячи символов.

Объем данных для загрузки = $40 * 3.1 * 53 = 6\,572$ тыс.

Стоимость загрузки файлов в БД = $6\,572 * 25 / 5 = 32\,860$ руб.

1.3. Разработка и оценка концепции программной системы для АС

Концепция программной системы АСОИ представляет собой совокупность программных средств в виде системных, инструментальных и прикладных программ, которые обеспечивают управление функционированием АСОИ и автоматизируют деятельность пользователей и ЭП.

Системные программы — это операционные системы, утилиты и т.д., которые обеспечивают организацию вычислительного процесса и управление устройствами в рамках СС и РС АСОИ на основе ЛВС. В качестве ОС для клиента и сервера выбран Windows XP.

Инструментальные программы — это программы, которые используются для реализации прикладных программ (языки программирования, системы управления базами данных и другие), а также другие инструментальные средства для автоматизации работы пользователей и ЭП АСОИ. В качестве СУБД выбрана Oracle, включающая язык программирования SQL.

Прикладные программы — это программы, автоматизирующие деятельность пользователей и ЭП. Отдельная задача пользователей или ЭП реализуется в виде отдельной ПП.

Приложение – это совокупность прикладных программ, которые автоматизируют деятельность определенной группы (класса) пользователей или ЭП.

Оценка стоимости создания отдельной программы определяется по формуле:

Стоимость программы = (общее количество строк программы * средняя дневная зарплата разработчика) / средняя дневная производительность разработчика,

где общее количество строк в программе – определяется из таблицы Г.2;

средняя дневная зарплата – выбирается разработчиком проекта из диапазона 30 – 70 руб.;

средняя дневная производительность разработчика – выбирается из диапазона 4 – 10 строк.

Выбранные значения средней дневной зарплаты и средней дневной производительности разработчика для каждого приложения представлены в табл. 1.1.

Таблица 1.1 – Значения для расчета стоимости приложений

| Название (или номер) приложения | Средняя производи- тельность разработчика (в строках) | Средняя зарплата разработчика (в руб.) |
|---------------------------------------|---|--|
| П1 | 5 | 60 |
| П2 | 8 | 40 |
| П3 | 6 | 49 |
| П4 | 9 | 70 |
| П5 | 5 | 53 |
| П6 | 7 | 69 |

Результаты расчета стоимости ПП и приложений представлены в табл. 1.3.

1.4. Разработка и оценка концепции технической системы для АС

Концепция технической системы АСОИ представляется в виде ЛВС, объединяющей совокупность технических средств (ПЭВМ, устройств и т.д.) расположенных на ее станциях и обеспечивающих функционирование программных и информационных средств АСОИ. Так как по варианту в ЛВС один сервер, то базы данных будут располагаться на нём. ФАТ и ФТД также будут располагаться на сервере.

ПЭВМ выбрано исходя из варианта по таблице Б.2. Основные устройства (принтеры) были выбраны из таблицы Б.1. Принтер Sharp FX-125 имеется в каждом подразделении, так как эти с минимальной стоимостью. Для подразделений 3, 4 установлены по принтеру на каждого пользователя. В остальных подразделениях установлены принтеры на каждых двух пользователей для удобства. В результате логическая структура ТС АСОИ представляется в графическом виде с указанием ПЭВМ, устройств, номеров РС и групп пользователей. Графическая интерпретация представлена на рисунке 1.1.

1.5. Итоговая оценка концепции АС и ее элементов

Итоговая оценка концепции АСОИ и ее элементов представляется в виде оценки итоговых стоимостных показателей, которые вычисляются на основе результатов предыдущих подразделов:

1. Общая стоимость отдельных элементов АСОИ равна 125 329 руб.
2. Общая стоимость отдельной РС для П1 – 3 767,76 руб., П2 – 3 445,52 руб., П3 – 4 522,66 руб., П4 – 3 295,82 руб., П5 – 3 550,29 руб., П6 – 6 969,15 руб.
3. Общая стоимость компонент АСОИ по отдельной группе пользователей для П1 – 37 677,62 руб., П2 – 17 227,62 руб., П3 – 31 658,62 руб., П4 – 26 366,62 руб., П5 – 31 952,62 руб., П6 – 27 876,62 руб.
4. Общая стоимость компонентов сервера равна 165 110,28 руб.
5. Общая стоимость АСОИ равна 337 870 руб.

Таблица 1.1 – Концепция АСОИ и её компоненты

| № | Описание станций АСОИ | | | Организационная структура | | | | сервер | итого | | |
|---|----------------------------------|----|-------------|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | | | П1 | П2 | П3 | П4 | | | П5 | П6 |
| | | | | Номер пользователей | | | | | | | |
| | | | | 1 – 10 | 11 – 15 | 16 – 22 | 23 – 30 | | | 31 – 39 | 40 – 43 |
| 1 | Не используется | | | – | – | – | – | – | – | – | |
| 2 | Не используется | | | – | – | – | – | – | – | – | |
| 3 | Номер станции | | | 1 – 10 | 11 – 15 | 16 – 22 | 23 – 30 | 31 – 39 | 40 – 43 | 44 | - |
| 4 | Тип станции (1-сервер, 2-польз.) | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | - |
| 5 | ПС | СП | Название СП | ОС Windows XP | | | | | | | - |

Продолжение таблицы 1.1

| | | | | | | | | | | | |
|----|--|-------|------------------------|----------------------------------|--------------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|
| 6 | | | Стоимость СП | 100 | | | | | | 100 | |
| 7 | | ИП | Название ИП | 1С:Предприятие, C++ Builder, XML | | | | | | Oracle | - |
| 8 | | | Стоимость ИП | 800 | | | | | | 1200 | 2000 |
| 9 | | ПП | Идентифик. приложения | ПП1 | ПП2 | ПП3 | ПП4 | ПП5 | ПП6 | – | - |
| 10 | | | Стоимость приложения | 25920 | 12750 | 20825 | 18667 | 23214 | 23953 | – | 125329 |
| 11 | ИС | БД | Идентифик. БД | – | – | – | – | – | – | БД_Сервер | - |
| 12 | | | Стоимость создания БД | – | – | – | – | – | – | 24618 | 24618 |
| 13 | | ФТД | Стоимость загрузки ФТД | – | – | – | – | – | – | 105000 | 105000 |
| 14 | | ФАД | Стоимость загрузки ФАД | – | – | – | – | – | – | 32860 | 32860 |
| 15 | ТС | ПЭВМ | Марка ПЭВМ | Эврика | Пилот | Катран | Эврика | Эврика | Эврика | Катран | - |
| 16 | | | Стоимость ПЭВМ | 8490 | 3760 | 9926 | 6792 | 7641 | 3396 | 1418 | 41423 |
| 17 | | Устр. | Название устройств | Seiko SL-11, Sharp FX-125 | Sharp FX-125 | | | | | - | - |
| 18 | | | Стоимость устройств | 3120 | 570 | 760 | 760 | 950 | 380 | - | 6540 |
| 19 | Общая стоимость РС | | | 3767,76 | 3445,52 | 4522,66 | 3295,82 | 3550,29 | 6969,15 | | 25551,22 |
| 20 | Общая стоимость по группам пользователей (по подразделениям) | | | 37677,62 | 17227,62 | 31658,62 | 26366,62 | 31952,62 | 27876,62 | | 337870 |
| 21 | Итого по серверу | | | | | | | | | 165110,28 | |
| 22 | Общая стоимость | | | | | | | | | | 337870 |

Таблица 1.2 – Оценка стоимость создания приложения

| Название (или номер) приложения | Список задач приложения | Общее количество строк в программе | Средняя производительность разработчика (в строках) | Средняя зарплата разработчика (в руб.) | Стоимость программы (в руб.) |
|---------------------------------|-------------------------|------------------------------------|---|--|------------------------------|
| П1 | 31 | 180 | 5 | 60 | 2160,00 |
| | 32 | 840 | 5 | 60 | 10080,00 |
| | 33 | 300 | 5 | 60 | 3600,00 |
| | 34 | 310 | 5 | 60 | 3720,00 |
| | 35 | 530 | 5 | 60 | 6360,00 |
| Общая стоимость приложения П1 | | | | | 25 920 |

Продолжение таблицы 1.2

| | | | | | |
|-------------------------------|----|-----|---|----|---------|
| П2 | 31 | 800 | 8 | 40 | 4000,00 |
| | 32 | 70 | 8 | 40 | 350,00 |
| | 33 | 380 | 8 | 40 | 1900,00 |
| | 34 | 540 | 8 | 40 | 2700,00 |
| | 35 | 760 | 8 | 40 | 3800,00 |
| Общая стоимость приложения П2 | | | | | 12 750 |
| П3 | 31 | 400 | 6 | 49 | 3266,67 |
| | 32 | 320 | 6 | 49 | 2613,33 |
| | 33 | 540 | 6 | 49 | 4410,00 |
| | 34 | 390 | 6 | 49 | 3185,00 |
| | 35 | 900 | 6 | 49 | 7350,00 |
| Общая стоимость приложения П3 | | | | | 20 825 |
| П4 | 31 | 400 | 9 | 70 | 3111,11 |
| | 32 | 140 | 9 | 70 | 1088,89 |
| | 33 | 560 | 9 | 70 | 4355,56 |
| | 34 | 580 | 9 | 70 | 4511,24 |
| | 35 | 720 | 9 | 70 | 5600,00 |
| Общая стоимость приложения П4 | | | | | 18 667 |
| П5 | 31 | 900 | 5 | 53 | 9540,00 |
| | 32 | 190 | 5 | 53 | 2014,00 |
| | 33 | 390 | 5 | 53 | 4134,00 |
| | 34 | 530 | 5 | 53 | 5618,00 |
| | 35 | 180 | 5 | 53 | 1908,00 |
| Общая стоимость приложения П5 | | | | | 23 214 |
| П6 | 31 | 150 | 7 | 69 | 985,71 |
| | 32 | 320 | 7 | 69 | 3844,29 |
| | 33 | 170 | 7 | 69 | 5914,29 |
| | 34 | 540 | 7 | 69 | 5421,43 |
| | 35 | 700 | 7 | 69 | 7787,28 |
| Общая стоимость приложения П6 | | | | | 23953 |

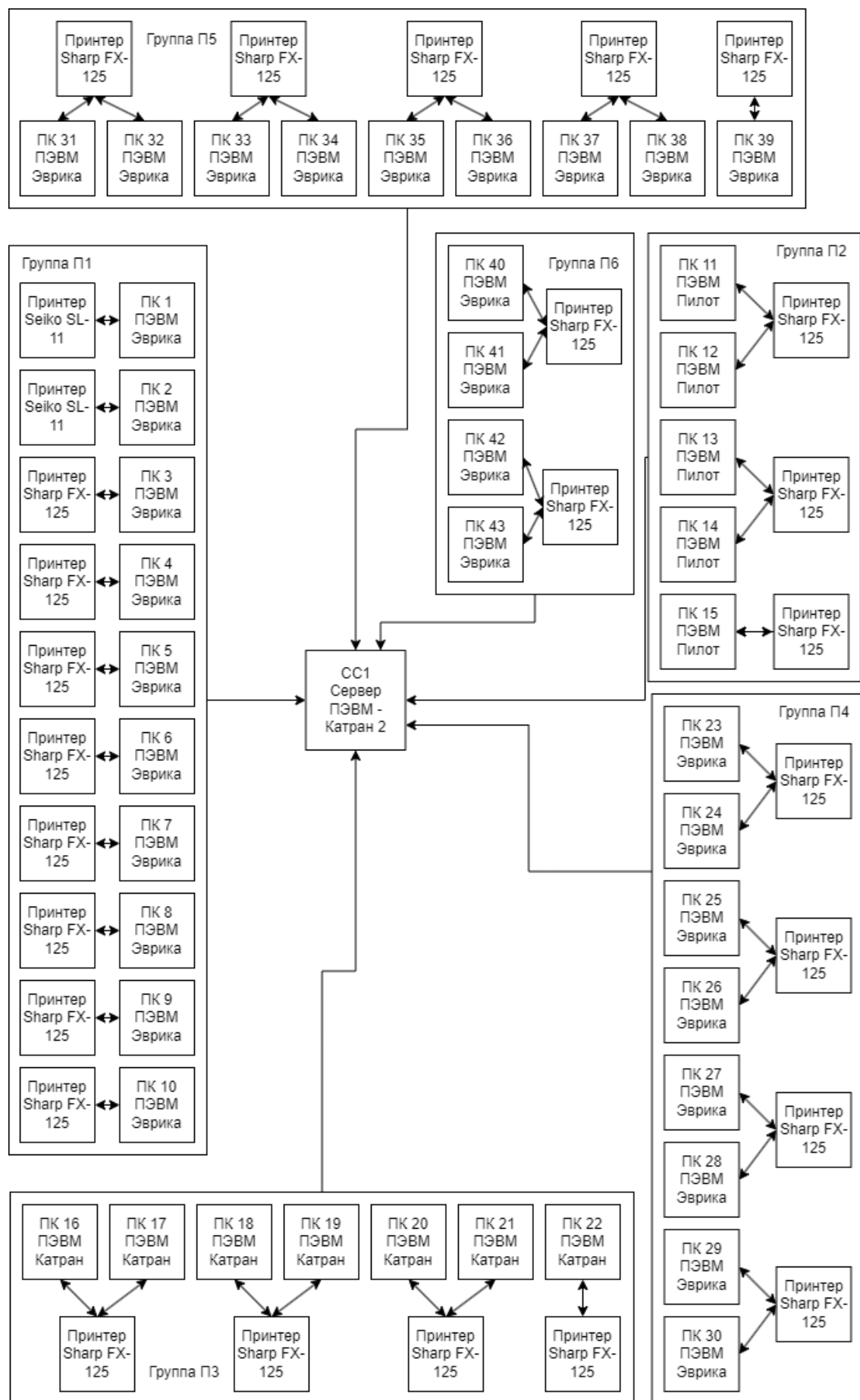


Рисунок 1.1 – Логическая структура ТС АС

2. РАЗМЕЩЕНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ АСОИ

2.1 Оптимизация количества рабочих станций АСОИ

Оптимизация РС АСОИ включает решение следующих подзадач:

1. Формирование таблицы исходных данных для оптимизации количества РС АСОИ (см. табл.3.1).

2. Оптимизация количества РС АСОИ.

3. Формирование итоговых результатов оптимизации.

Формирование исходных данных. Таблица для оптимизации создается на основе информации из табл.В.1, табл.Г.1 и решений, принятых по ЭП (количество и режим сменности).

Примеры таблиц приведены ниже. Для ЭП определено 5 сотрудников, которые обслуживают АСОИ в три смены (режим сменности равен три).

При формировании таблицы 2.1 используются данные из табл.В.1 (количество пользователей по каждой группе) и таблица. Г.1 (режим работы пользователей и ЭП).

Оптимизация (сокращение) количества РС АСОИ. Она заключается в сокращении количества РС в рамках каждой группы пользователей и ЭП. Оптимизация включает выполнение следующих действий:

1. Определение для каждой группы требуемого количества РС для их нормального функционирования. При этом используется анализ значения показателя режим сменности. Если режим сменности равен единице, то каждому пользователю (ЭП) необходима отдельная РС. При значении показателя два – два пользователя могут работать на одной станции. При значении показателя три – три пользователя.

2. Определение для каждой группы «Количество оптимизированных РС ...» по формуле: Количество оптимизированных РС по группам = Кол.РС – Треб.Кол.РС

3. Определение «Общее количество оптимизированных РС» путем суммирования значений «Количество оптимизированных РС по группам».

Таблица 2.1 – Результаты оптимизации количества РС АСОИ

| Исходные данные для оптимизации количества РС АСОИ | Группы пользователей и ЭП | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------------|--------------|-------------------------|--------------------------|--------------|-------------------------|--------------------------|--------------|-------------------------|--------------------------|--------------|-------------------------|--------------------------|--------------|-------------------------|--------------------------|--------------|-------------------------|
| | П1 | | | П2 | | | П3 | | | П4 | | | П5 | | | П6 (ЭП) | | |
| | Количество пользователей | Режим работы | Требуемое количество РС | Количество пользователей | Режим работы | Требуемое количество РС | Количество пользователей | Режим работы | Требуемое количество РС | Количество пользователей | Режим работы | Требуемое количество РС | Количество пользователей | Режим работы | Требуемое количество РС | Количество пользователей | Режим работы | Требуемое количество РС |
| | 10 | 1 | 10 | 5 | 2 | 3 | 7 | 3 | 3 | 8 | 2 | 4 | 9 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 |
| 1. Количество оптимизированных РС по группам пользователей и ЭП | | | 0 | | | 2 | | | 4 | | | 4 | | | 6 | | | 2 |
| 2. Общее количество оптимизированных РС | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Формирование итоговых результатов. Они включают определение следующих данных.

1. Общее количество станций АСОИ равно $44 = 39 + 4 + 1$.
2. Количество оптимизированных РС в АСОИ по отдельным группам:
0, 2, 4, 4, 6, 2.
3. Общее количество оптимизированных РС в АСОИ: 18.
4. Требуемое количество РС для АСОИ: $26 = 44 - 18$.

2.2 Размещение элементов АСОИ по помещениям

Цель размещения элементов АСОИ (пользователей, ЭП, СС и РС) – это расположение всех элементов системы АСОИ по заданному варианту помещений ОА, при необходимо минимизировать показатели количество занимаемых помещений и их общей площади, выполняя при этом условия, ограничения и нормативы.

Для представления исходных данных и результатов размещения предлагается табличный способ.

Процесс размещения элементов представляет последовательность следующих действий:

1. Формирование исходных данных путем заполнения таблицы 4.1 исходными данными.
2. Размещение элементов АСОИ по помещениям ОА, при минимизации заданные показатели и выполняя предложенные условия, требования и нормативы.

Результаты размещения элементов представлен в виде таблицы 2.2.

Расчет итоговых показателей:

Общее количество помещений равно 10.

Общее количество занятых помещений равно 8.

Общий размер площади помещений равен 210.

Общий размер занятых помещений равен 175.

Общий объем свободной площади в занятых помещениях равен 17.

Свободная площадь составляет 9,7 % от общей площади помещения.

Таблица 2.2 – Результаты оптимизации и представление характеристик элементов и групп элементов АСОИ

| Элементы и группы элементов АСОИ | | | | | | | Помещения ОА для размещения элементов АСОИ | | | Примечание |
|--|-------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|---------------|-------------------------------|-----------------------------------|--|---------------|-------------------|------------|
| Название элемента или группы элементов | Общее количество элементов в группе | Режим работы пользователей и ЭП | Общее количество станций | Номер станции | Список номеров РМ по станциям | Минимальный размер помещения в м2 | Номер помещения | Общая площадь | Свободная площадь | |
| П1 | 10 | 1 | 10 | | | 60 | 8 | 25 | 1 | |
| | | | | 1 | 1 | | | | | |

Продолжение таблицы 2.2

| | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|----|------------|----|---|-----|----|---------------------|
| | | | | 2 | 2 | | | | | |
| | | | | 3 | 3 | | | | | |
| | | | | 4 | 4 | | | | | |
| | | | | | | | 9 | 25 | 1 | |
| | | | | 5 | 5 | | | | | |
| | | | | 6 | 6 | | | | | |
| | | | | 7 | 7 | | | | | |
| | | | | 8 | 8 | | | | | |
| | | | | | | | 2 | 15 | 3 | |
| | | | | 9 | 9 | | | | | |
| | | | | 10 | 10 | | | | | |
| П2 | 5 | 2 | 3 | | | 18 | 3 | 20 | 2 | |
| | | | | 11 | 11, 12 | | | | | |
| | | | | 12 | 13, 14 | | | | | |
| | | | | 13 | 15 | | | | | |
| П3 | 7 | 3 | 3 | | | 18 | 5 | 20 | 2 | |
| | | | | 14 | 16, 17, 18 | | | | | |
| | | | | 15 | 19, 20, 21 | | | | | |
| | | | | 16 | 22 | | | | | |
| П4 | 8 | 2 | 4 | | | 24 | 4 | 25 | 1 | |
| | | | | 17 | 23, 24 | | | | | |
| | | | | 18 | 25, 26 | | | | | |
| | | | | 19 | 27, 28 | | | | | |
| | | | | 20 | 29, 30 | | | | | |
| П5 | 9 | 3 | 3 | | | 18 | 6 | 20 | 2 | |
| | | | | 21 | 31, 32, 33 | | | | | |
| | | | | 22 | 34, 35, 36 | | | | | |
| | | | | 23 | 37, 38, 39 | | | | | |
| П6 | 4 | 3 | 2 | | | 12 | | 15 | 3 | Дополнит. Помещ. |
| | | | | 24 | 40, 41, 42 | | | | | |
| | | | | 25 | 43 | | | | | |
| Сервер | 1 | | | 26 | 44 | 8 | 1 | 10 | 2 | |
| Общий размер площади помещений, занятых элементами АСОИ | | | | | | | | 175 | | |
| Общий размер свободной площади в помещениях, занятых элементами АСОИ | | | | | | | | | 17 | |

2.3 Оптимизация количества устройств АСОИ

Оптимизация устройств АСОИ предполагает сокращение их количества в случае, если в отдельном помещении находится более одного устройств определенного типа в предположении, что возможно их совместное использования сотрудниками или ЭП в отдельном помещении.

Исходя из начальных условий, представленных в таблице К2, концепции АСОИ из таблицы 1.1 и результатов оптимизации из таблицы 2.2 можно оптимизировать АСОИ и уменьшить количество используемых устройств.

Результаты оптимизации количества устройств представлены в табл. 2.3.

Таблица 2.3 – Результаты оптимизации количества устройств АСОИ

| Группа пользователей | Общее количество пользователей | Режим работы пользователей | Исходное количество устройств | Номер помещения | Количество РС в помещении | Требуемое количество устройств | Оптимизированное количество устройств | Примечание |
|---|--------------------------------|----------------------------|-------------------------------|-----------------|---------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| П1 | 10 | 1 | 10 | 8 | 4 | 4 | 0 | 1 принтер на 1 пользователя |
| | | | | 9 | 4 | 4 | | |
| | | | | 2 | 2 | 2 | | |
| П2 | 5 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 принтер на 2 пользователя |
| П3 | 7 | 3 | 4 | 5 | 3 | 2 | 2 | 1 принтер на 2 пользователя |
| П4 | 8 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 1 принтер на 2 пользователя |
| П5 | 9 | 3 | 5 | 6 | 3 | 2 | 3 | 1 принтер на 2 пользователя |
| П6 | 4 | 3 | 2 | Допол. помещ. | 2 | 1 | 1 | 1 принтер на 2 пользователя |
| Общее количество оптимизированных устройств | | | | | | | 8 | |

В первом подразделении осталось столько же устройств и ПЭВМ сколько и было.

Во втором подразделении было сокращено 1 принтер и 2 ПЭВМ в помещении №3, поскольку второе подразделение работает во втором режиме.

В третьем подразделении было сокращено 2 принтера и 4 ПЭВМ в помещении №5, поскольку третье подразделение работает в третьем режиме.

В четвертом подразделении было сокращено 2 принтера и 4 ПЭВМ в помещении №4, поскольку четвертое подразделение работает во втором режиме.

В пятом подразделении было сокращено 3 принтера и 6 ПЭВМ в помещении №6, поскольку пятое подразделение работает в третьем режиме.

В шестом подразделении было сокращено 1 принтера и 2 ПЭВМ в дополнительном помещении, поскольку пятое подразделение работает в третьем режиме.

2.4. Уточнение концепции АСОИ и логической структуры ТС

По результатам оптимизации и размещения элементов АСОИ вносятся изменения и уточнения в ранее полученные результаты, а именно:

1. Концепция АСОИ на основе результатов оптимизации элементов АСОИ представлена в виде новой таблицы 2.4.

2. Логическая структура ТС АСОИ и представляется в графическом виде (Рисунок 2.1).

Таблица 2.4 – Концепция АСОИ и её компоненты

| № | Описание станций АСОИ | | | Организационная структура | | | | | | сервер | итого | |
|----|--|-------|------------------------|----------------------------------|--------------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|---|
| | | | | П1 | П2 | П3 | П4 | П5 | П6 | | | |
| | | | | Номер пользователей | | | | | | | | |
| | | | | 1 – 10 | 11 – 15 | 16 – 22 | 23 – 30 | 31 – 39 | 40 – 43 | | | |
| 1 | Не используется | | | – | – | – | – | – | – | – | – | |
| 2 | Не используется | | | – | – | – | – | – | – | – | – | |
| 3 | Номер станции | | | 1 – 10 | 11 – 13 | 14 – 16 | 17 – 20 | 21 – 23 | 24 – 25 | 26 | - | |
| 4 | Тип станции (1-сервер, 2-польз.) | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | - | |
| 5 | ПС | СП | Название СП | ОС Windows XP | | | | | | | - | |
| 6 | | | Стоимость СП | 100 | | | | | | | 100 | |
| 7 | | ИП | Название ИП | 1С:Предприятие, C++ Builder, XML | | | | | | Oracle | - | |
| 8 | | | Стоимость ИП | 800 | | | | | | 1200 | 2000 | |
| 9 | | ПП | Идентифик. приложения | ПП1 | ПП2 | ПП3 | ПП4 | ПП5 | ПП6 | – | - | |
| 10 | | | Стоимость приложения | 25920 | 12750 | 20825 | 18667 | 23214 | 23953 | – | 125329 | |
| 11 | ИС | БД | Идентифик. БД | – | – | – | – | – | – | БД_Сервер | - | |
| 12 | | | Стоимость создания БД | – | – | – | – | – | – | 24618 | 24618 | |
| 13 | | ФТД | Стоимость загрузки ФТД | – | – | – | – | – | – | 105000 | 105000 | |
| 14 | | ФАД | Стоимость загрузки ФАД | – | – | – | – | – | – | 32860 | 32860 | |
| 15 | ТС | ПЭВМ | Марка ПЭВМ | Эврика | Пилот | Катран | Эврика | Эврика | Эврика | Катран | - | |
| 16 | | | Стоимость ПЭВМ | 8490 | 2256 | 4254 | 3396 | 2547 | 1698 | 1418 | 24059 | |
| 17 | | Устр. | Название устройств | Seiko SL-11, Sharp FX-125 | Sharp FX-125 | | | | | | - | - |
| 18 | | | Стоимость устройств | 3120 | 380 | 380 | 380 | 380 | 190 | - | 4830 | |
| 19 | Общая стоимость РС | | | 3767,762 | 3106,724 | 3658,088 | 2823,827 | 2920,958 | 6497,155 | | 22774,51 | |
| 20 | Общая стоимость по группам пользователей (по подразделениям) | | | 318796 | 15533,62 | 25606,62 | 22590,62 | 26288,62 | 25988,62 | | 318796 | |
| 21 | Итого по серверу | | | | | | | | | 165110,28 | | |
| 22 | Общая стоимость | | | | | | | | | | 318796 | |

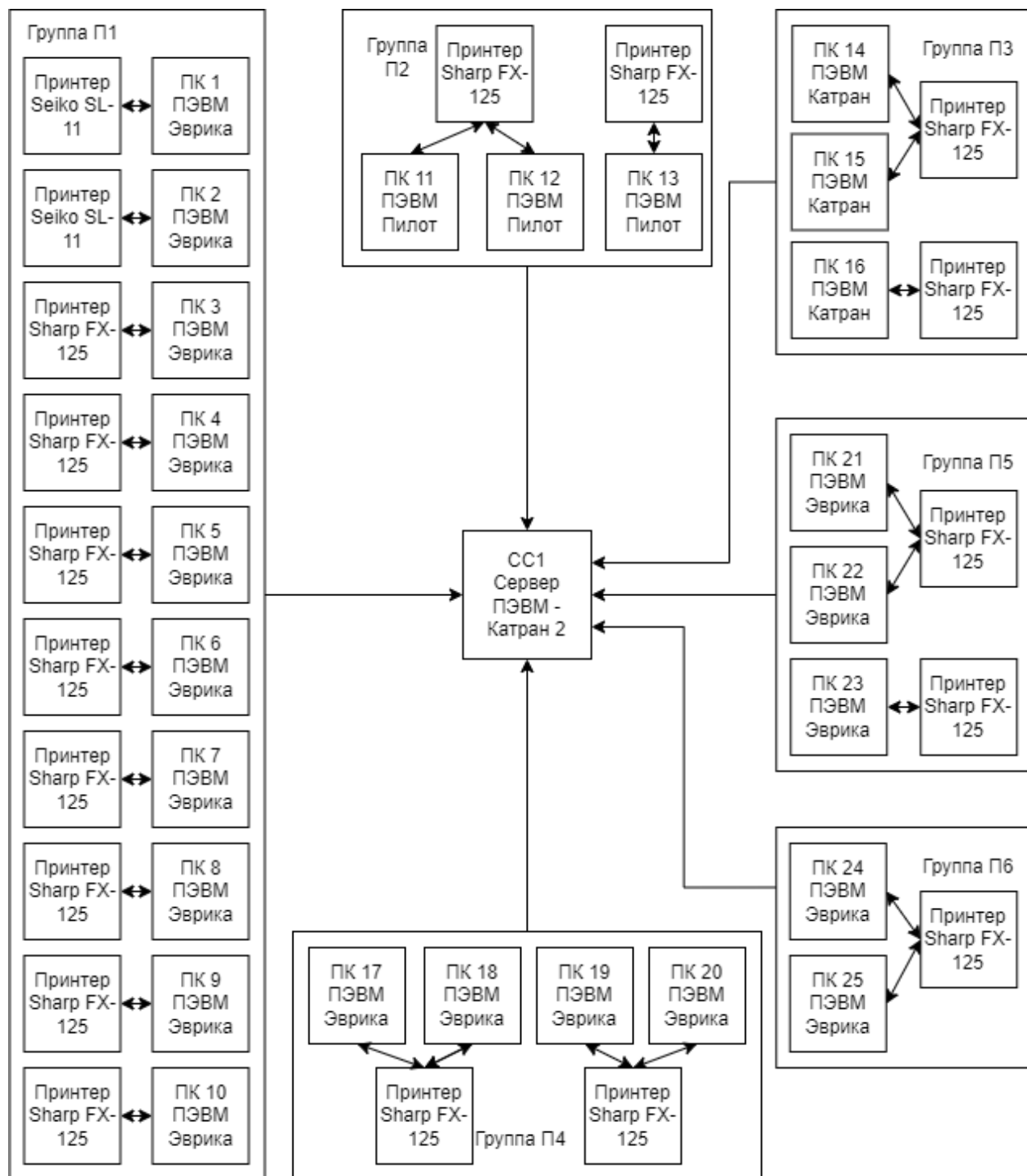


Рисунок 2.1 – Логическая структура ТС АС

3. ПЛАН СОЗДАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ АСОИ

3.1 Планирование реализации программных элементов

В качестве основы для построения логической структуры ПС используется функциональная модель ОА (см. рисунок Г.1). Логическая структура включает в себя следующие компоненты (см. рисунок.3.1):

1) Функциональную модель ОА (П1–П5), которая определяет схему взаимосвязей между отдельными приложениями. При планировании реализации целесообразно учитывать связи между отдельными приложениями.

2) Системные и прикладные программ (П0), которые необходимо приобрести до начала создания приложений ПС.

3) Приложение эксплуатационного персонала (П6), которое реализуется в первую очередь.

Представленная на рис. 3.1 общая логическая структура ПС представляет основные программные элементы ПС и связи между ними.

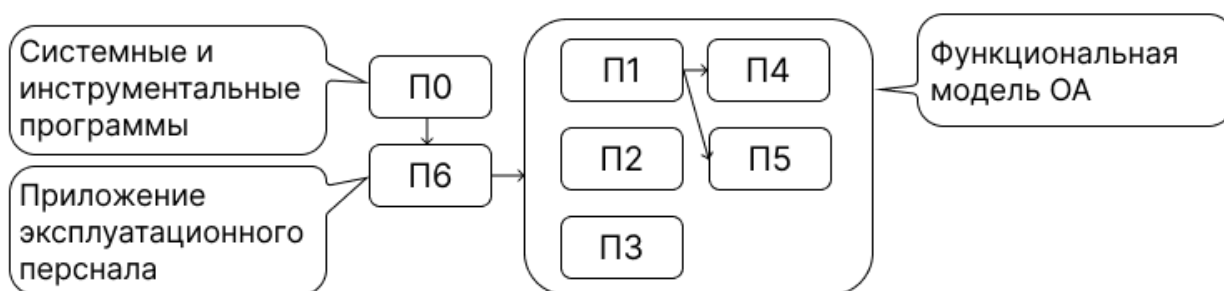


Рисунок 3.1 – Пример логической структуры ПС АСОИ

Разработка сетевого процесса реализации ПС АСОИ. Пример первоначального сетевого графика создания программ ПС приведен на рис.3.2 для логической структуры ПС представленной на рис.3.1

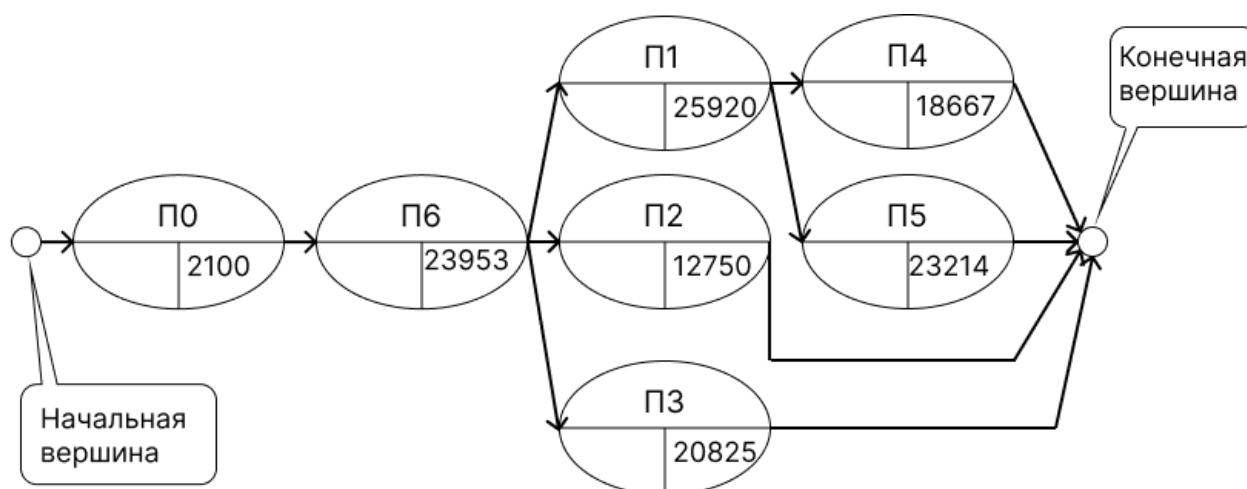


Рисунок 3.2 - Первоначальная модель сетевого графика создания ПС АСОИ

Сетевой график - совокупность вершин и связей. Вершины графа имеют следующее назначение:

- 1) Начальная вершина – определяет начало создания ПС.
- 2) Конечная вершина – определяет окончание создания ПС, если все связанные с этой вершиной приложения (промежуточные вершины) созданы.
- 3) Промежуточная вершина – определяет разработку отдельного приложения (пользовательского или ЭП) или закупку системных и инструментальных программ. Промежуточные вершины делятся на три типа:

1) Вершина П0 – представляет набор системных и инструментальных программ, которые приобретаются и в процессе реализации не рассматривается.

2) Вершина П6 - приложение эксплуатационного персонала, которое должно быть создано в первую очередь.

3) Вершины П1 – П5 – пользовательские приложения, последовательность их создания определяется связями между этими приложениями.

В каждой вершине представлена следующая информация:

- 1) Название приложения – П0, П1 и т.д.
- 2) Стоимость вершины (экспертная оценка стоимости реализации приложения, представленного вершиной). Для П0 – стоимость системных и прикладных программ. Для остальных вершин – экспертная стоимость разработки соответствующего приложения.

Связи между вершинами определяют рекомендуемую последовательность их реализации.

Предварительное распределение приложений между разработчиками – это планирование реализации приложения заданным коллективом разработчиков.

1. Последовательное закрепление приложений за разработчиками. Результаты вносятся в сетевой график (в каждую вершину заносится номер разработчика).

2. Расчет стоимости приложений с учетом характеристик разработчиков (см. табл.М.2).

Оптимизацию будем выполнять путем подбора возможного варианта распределения приложений между разработчиками.

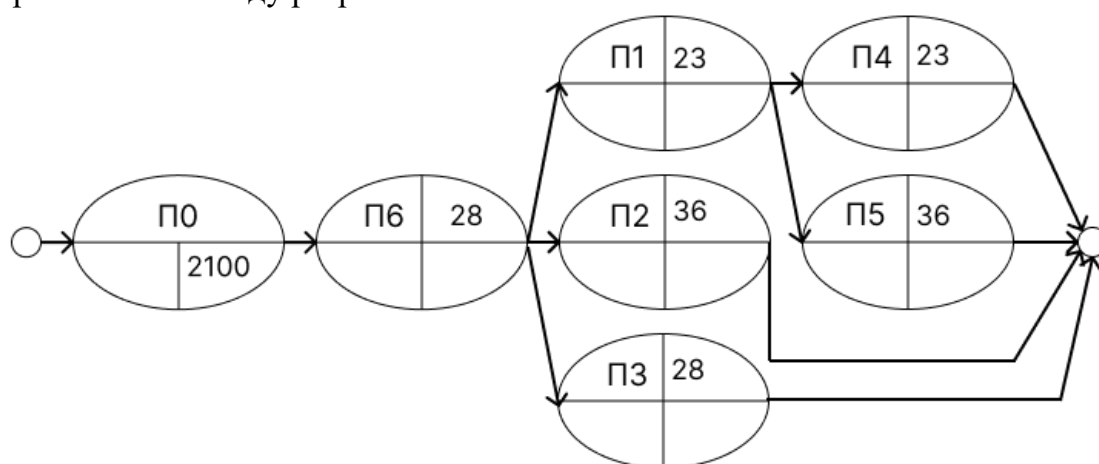


Рисунок 3.3 - Пример распределения приложений между разработчиками ПС АСОИ

Для каждого приложения рассчитываются показатели «Время реализации» и «Стоимость реализации» как сумма показателей по программам, входящих в их состав.

1) Время реализации = Трудоемкость реализации/Производительность.

2) Стоимость реализации = Время реализации * Дневная стоимость.

Трудоемкость реализации (в днях) – определяется на основе оценок стоимости программ. Для отдельной программы приложения этот показатель определяется из формулы:

1) Трудоемкость реализации программы = Общее количество строк программы / Средняя дневная производительность разработчика.

Средняя дневная производительность разработчика находится в таблице 1.2. Для П1 = 5, П2 = 8, П3 = 6, П4 = 9, П5 = 5, П6 = 7.

На основе этого показателя рассчитывается трудоемкость реализации отдельного приложения (см. табл. 3.1).

Таблица 3.1 – Характеристики отдельных приложений

| Номер Разработчика | Модель разработчика | | Номер элемента | Экспертные данные | | Расчетные характеристики | |
|--------------------|---------------------|-------------------|----------------|-------------------|-----------|--------------------------|----------------------|
| | Производительность | Дневная стоимость | | Трудоемкость | Стоимость | Время реализации | Стоимость реализации |
| 23 | 2.5 | 45 | П1 | 432 | 25920 | $432 / 2.5 = 173$ | $173 * 45 = 7785$ |
| 23 | 2.5 | 45 | П4 | 267 | 18667 | $267 / 2.5 = 107$ | $107 * 45 = 4815$ |
| 28 | 2.25 | 60 | П3 | 425 | 20825 | $425 / 2.25 = 189$ | $189 * 60 = 11340$ |
| 28 | 2.25 | 60 | П6 | 269 | 23953 | $269 / 2.25 = 120$ | $120 * 60 = 7200$ |
| 36 | 2.25 | 70 | П2 | 319 | 12750 | $319 / 2.25 = 142$ | $142 * 70 = 9940$ |
| 36 | 2.25 | 70 | П5 | 438 | 23214 | $438 / 2.25 = 195$ | $195 * 70 = 13650$ |

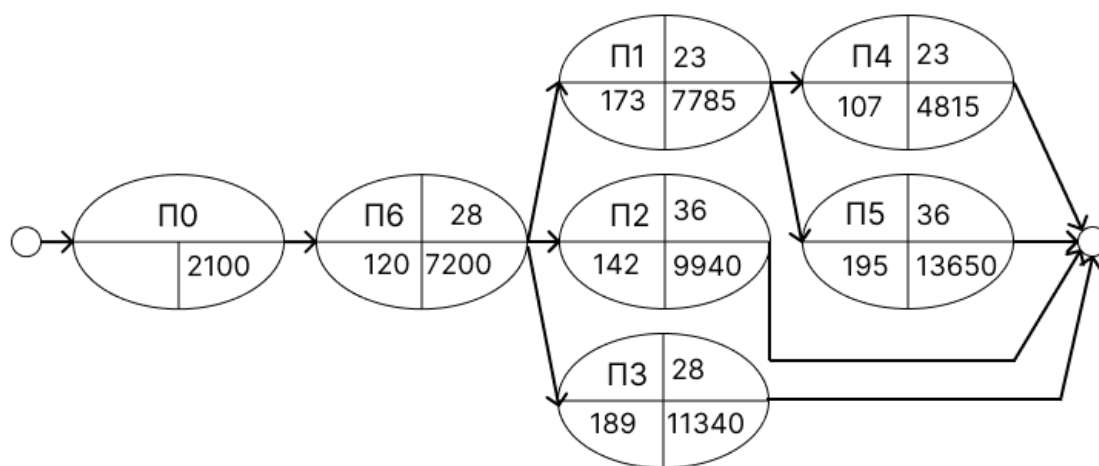


Рисунок 3.4 – Сетевой график создания ПС АСОИ коллективом разработчиков

Пример разработки плана создания ПЭ АСОИ:

1 путь: П6 + П1 + П4 = 120 + 173 + 107 = 400

2 путь: П6 + П1 + П5 = 120 + 173 + 195 = 488

3 путь: П6 + П2 = 120 + 142 = 262

4 путь: П6 + П3 = 120 + 189 = 309

Критический путь – 2 путь, равный 488 дням.

На основе сетевого графика разработан план реализации приложений ПС заданным коллективом разработчиков.

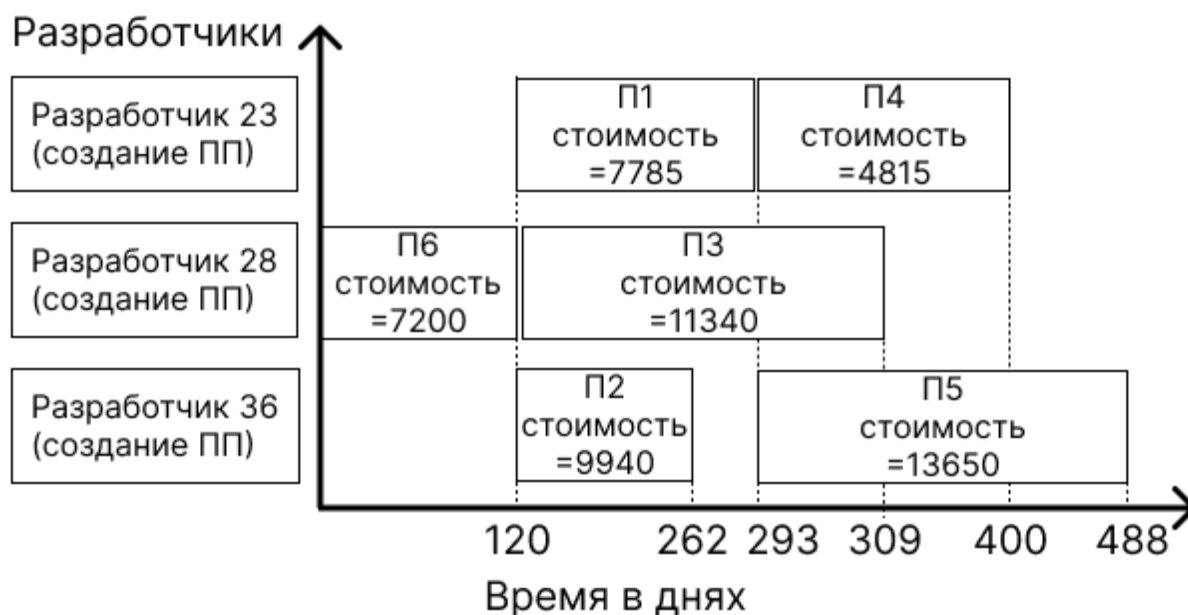


Рисунок 3.4 - Планирование реализации элементов ИС

3.2 Планирование реализации информационных элементов

ИС состоит из следующих типовых информационных элементов: БД, ФТД (файлы текущих документов), ФАД (файлы архивных документов). Между этими элементами существуют взаимосвязи, представленные на рис. 3.5. Предполагается, что первоначально должна быть создана БД, а затем параллельно могут создаваться ФТД и ФАД. Для реализации элементов ПС необходимо наличие БД.

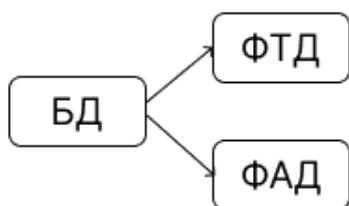


Рисунок 3.5 – Логическая структура ИС

На основе логической структуры ИС определяются вершины графика (названия информационных элементов ИС) и связи между ними.

Сетевой график - совокупность вершин и связей. Вершины графа имеют следующее назначение:

1. Начальная вершина – определяет начало создания ИС.

2. Конечная вершина – определяет окончание создания ИС, если все связанные с этой вершиной приложения (промежуточные вершины) созданы.

3. Промежуточная вершина – определяет разработку отдельного приложения (пользовательского или ЭП) или закупку системных и инструментальных программ.

Промежуточные вершины делятся на три типа:

1. Вершина П0 – представляет набор системных и инструментальных программ, которые приобретаются и в процессе реализации не рассматривается.

2. Вершина П6 - приложение эксплуатационного персонала, которое должно быть создано в первую очередь.

3. Вершины П1 – П5 – пользовательские приложения, последовательность их создания определяется связями между этими приложениями.

В каждой вершине представлена следующая информация:

1. Название приложения – П0, П1 и т.д.

2. Стоимость вершины (экспертная оценка стоимости реализации приложения, представленного вершиной). Для П0 – стоимость системных и прикладных программ. Для остальных вершин – экспертная стоимость разработки соответствующего приложения.

Связи между вершинами определяют рекомендуемую последовательность их реализации.

Распределение приложений между разработчиками – это планирование реализации приложения заданным коллективом разработчиков.

Распределение разработчиков включает последовательность следующих действий:

1. Выбор списка разработчиков элементов АСОИ из табл. М.1.

Список разработчиков, следующий: 2, 9, 16, 18, 20, 23, 28, 36.

2. Выбор из заданного списка разработчиков, которые создают БД, подготавливают и загружают данные в файлы и в БД. В данном списке ими являются 1, 8 и 40 разработчики (см таблицу М2).

3. Последовательное закрепление элементов за разработчиками (см. рисунок 3.6). Результаты вносятся в сетевой график (в каждую вершину заносится номер разработчика).

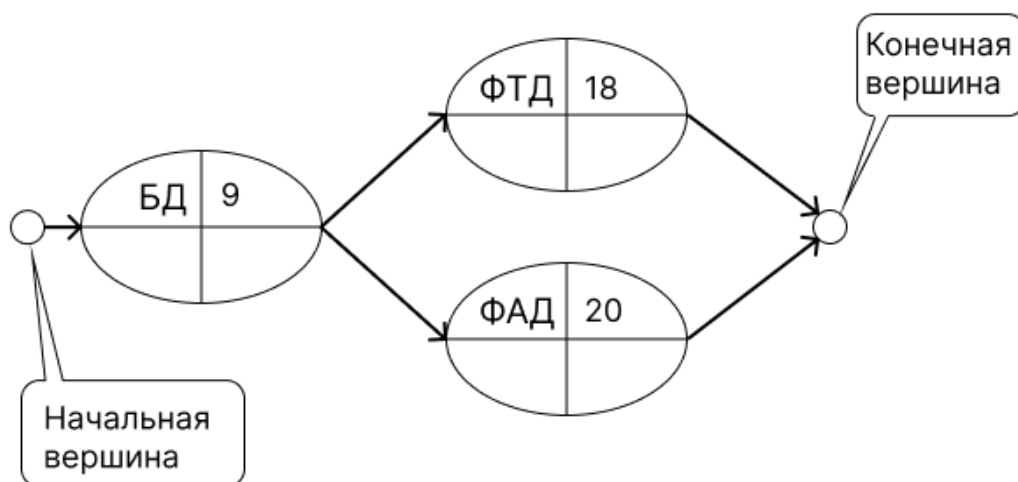


Рисунок 3.6 - Распределение элементов ИС между разработчиками

4. Расчет стоимости элементов с учетом характеристик разработчиков.

Для расчета новой стоимости элементов используются следующие данные:

- экспертные оценки стоимости БД и загрузки;
- характеристики разработчиков, приведенные в табл. М.2.

Для каждого элемента рассчитываются показатели «Время реализации» и «Стоимость реализации» как сумма показателей по файлам, входящих в их состав.

Для отдельных элементов эти показатели рассчитываются по следующим формулам:

Время реализации = Трудоемкость реализации / Производительность

Стоимость реализации = Время реализации * Дневная стоимость, где

• Трудоемкость реализации (в днях) – определяется на основе экспертных оценок (общая стоимость элемента/средняя зарплата разработчика).

• Производительность (коэффициент) – значение для конкретного разработчика выбирается из табл. М.2.

• Дневная стоимость (в руб.) или дневная зарплата – значение для конкретного разработчика выбирается из табл. М.2.

Результаты расчета приведены в табл. 3.2.

Таблица 3.2 – Расчет времени и стоимости реализации элементов ИС

| Номер разработчика | Модель разработчика | | Номер элемента | Экспертные данные | Расчетные характеристики | |
|--------------------|---------------------|-------------------|----------------|-------------------|--------------------------|----------------------|
| | Производительность | Дневная стоимость | | Трудоемкость | Время реализации | Стоимость реализации |
| 9 | 1.75 | 25 | БД | 703 | $730 / 1,75 = 417$ | $417 * 25 = 10425$ |
| 18 | 2.25 | 25 | ФТД | 420 | $420 / 2,25 = 187$ | $187 * 25 = 4675$ |
| 20 | 3 | 30 | ФАД | 1315 | $1315 / 3 = 438$ | $438 * 30 = 13140$ |

Результаты расчета представляются в виде плана реализации элементов ИС для заданного коллектива разработчиков (см. рисунок 3.7).

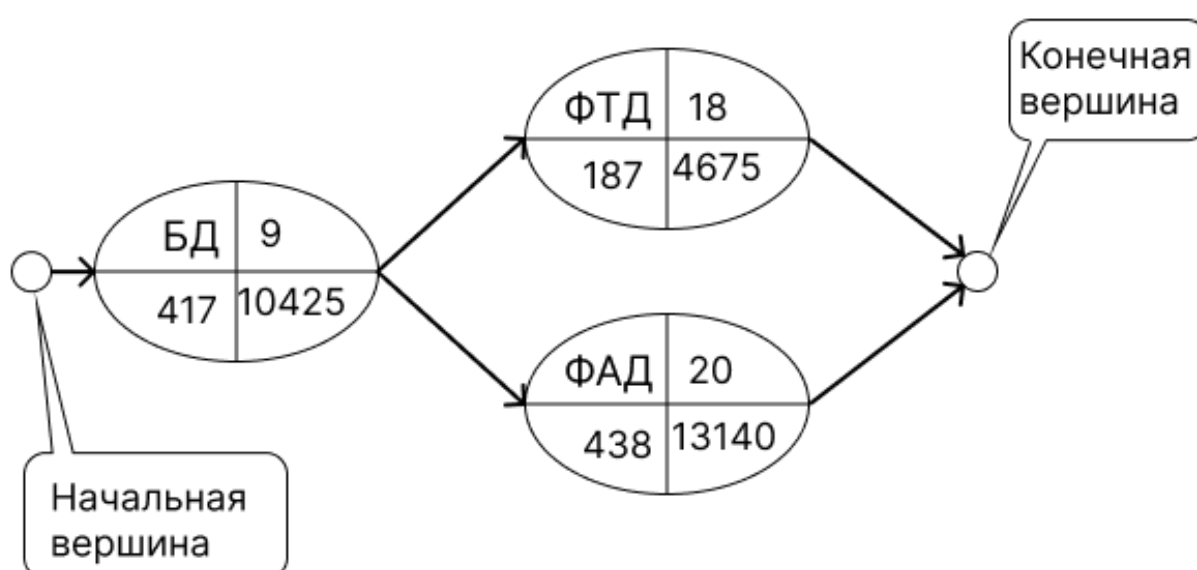


Рисунок 3.7 – Модель сетевого графика для реализации элементов ИС

Пример разработки плана создания ИЭ АСОИ:

1 путь: БД + ФТД = 417 + 187 = 604

2 путь: БД + ФАД = 417 + 438 = 855

Критический путь – 2 путь, равный 855 дней

На основе сетевого графика разрабатывается план реализации элементов ИС заданным коллективом разработчиков.

Данные показатели можно проиллюстрировать на плане реализации элементов ИС (см. рисунок 3.8).

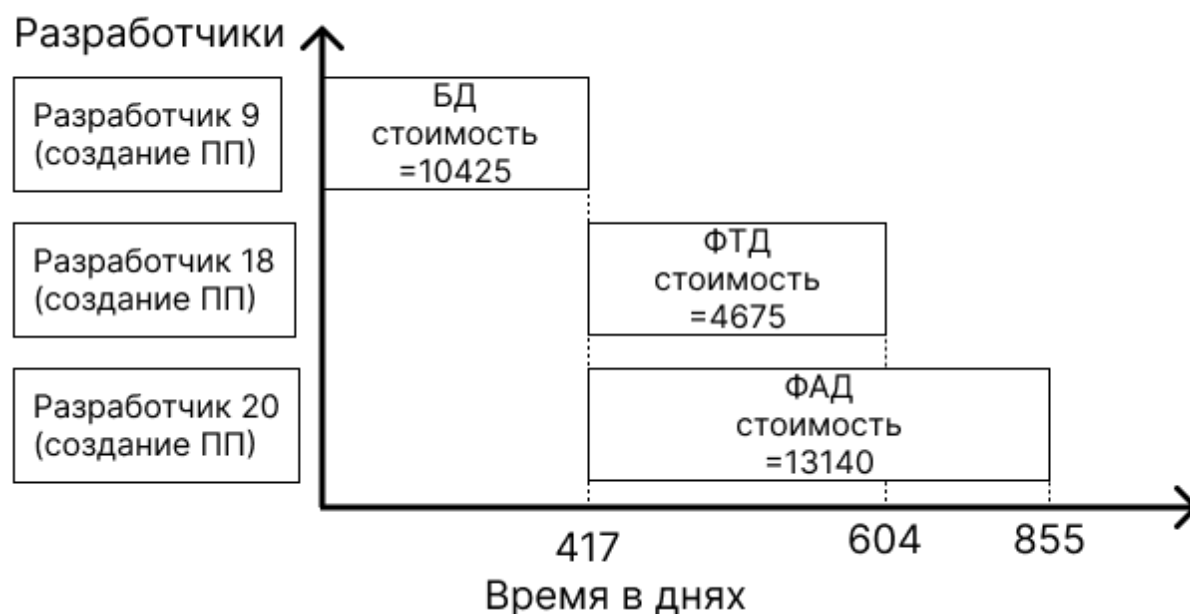


Рисунок 3.8 – Планирование реализации элементов ИС

3.3. Уточнение концепции АСОИ

На основе результатов оптимизации элементов АСОИ вносятся изменения и уточнения в ранее полученные результаты, а именно: уточняется концепция АСОИ на основе результатов оптимизации элементов АСОИ и представляется в виде новой таблицы «Концепция АСОИ и ее компоненты» (см. таблицу 3.3).

Таблица 3.3 – Оптимизированная концепция АСОИ и её компоненты

| № | Описание станций АСОИ | Организационная структура | | | | | | сервер | итого |
|---|-----------------------|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|-------|
| | | П1 | П2 | П3 | П4 | П5 | П6 | | |
| | | Номер пользователей | | | | | | | |
| | | 1 – 10 | 11 – 15 | 16 – 22 | 23 – 30 | 31 – 39 | 40 – 43 | | |
| 1 | Не используется | – | – | – | – | – | – | – | – |
| 2 | Не используется | – | – | – | – | – | – | – | – |
| 3 | Номер станции | 1 – 10 | 11 – 13 | 14 – 16 | 17 – 20 | 21 – 23 | 24 – 25 | 26 | - |

Продолжение таблицы 3.3

| | | | | | | | | | | | |
|----|--|-------|------------------------|----------------------------------|--------------|----------|----------|----------|----------|-----------|---------|
| 4 | Тип станции (1-сервер, 2-польз.) | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | - |
| 5 | ПС | СП | Название СП | ОС Windows XP | | | | | | | - |
| 6 | | | Стоимость СП | 100 | | | | | | | 100 |
| 7 | | ИП | Название ИП | 1С:Предприятие, С++ Builder, XML | | | | | | Oracle | - |
| 8 | | | Стоимость ИП | 800 | | | | | | 1200 | 2000 |
| 9 | | ПП | Идентифик. приложения | ПП1 | ПП2 | ПП3 | ПП4 | ПП5 | ПП6 | - | - |
| 10 | | | Стоимость приложения | 7785 | 9940 | 11340 | 4815 | 13650 | 7200 | - | 54730 |
| 11 | ИС | БД | Идентифик. БД | - | - | - | - | - | - | БД_Сервер | - |
| 12 | | | Стоимость создания БД | - | - | - | - | - | - | 10425 | 10425 |
| 13 | | ФТД | Стоимость загрузки ФТД | - | - | - | - | - | - | 4675 | 4675 |
| 14 | | ФАД | Стоимость загрузки ФАД | - | - | - | - | - | - | 13140 | 13140 |
| 15 | ТС | ПЭВМ | Марка ПЭВМ | Эврика | Пилот | Катран | Эврика | Эврика | Эврика | Катран | - |
| 16 | | | Стоимость ПЭВМ | 8490 | 2256 | 4254 | 3396 | 2547 | 1698 | 1418 | 24059 |
| 17 | | Устр. | Название устройств | Seiko SL-11, Sharp FX-125 | Sharp FX-125 | | | | | - | - |
| 18 | | | Стоимость устройств | 3120 | 380 | 380 | 380 | 380 | 190 | - | 4830 |
| 19 | Общая стоимость РС | | | 1954,262 | 2544,724 | 2303,088 | 1092,327 | 1858,291 | 2308,905 | | 12061,6 |
| 20 | Общая стоимость по группам пользователей (по подразделениям) | | | 19542,62 | 12723,62 | 16121,62 | 8738,619 | 16724,62 | 9235,619 | | 113959 |
| 21 | Итого по серверу | | | | | | | | | 30872,285 | |
| 22 | Общая стоимость | | | | | | | | | | 113959 |

4. ПЛАН ПОСТАВКИ ЭЛЕМЕНТОВ

4.1. Разработка плана поставки оборудования

Поиск поставщиков оборудования для АСОИ. Выполним поиск поставщиков оборудования для разрабатываемой АСОИ. Поиск поставщиков будем выполнять в городе Скидель, Республика Беларусь. После нахождения необходимых поставщиков, выполним поиск необходимого оборудования в каталогах поставщиков. Полученные данные сгруппируем в таблицу. После уточнения цен у конкретных поставщиков выполним обновление концепции АСОИ и ее компонентов.

Таблица 4.1 – Список поставщиков оборудования

| Номер поставщика оборудования | Название города | Название организации поставщика оборудования | Адрес поставщика оборудования |
|-------------------------------|-----------------|--|-------------------------------|
| 1 | Верхнедвинск | «IT сервис» | Ул. Я. Коласа, 26 |
| 2 | Верхнедвинск | «Техника 21 века» | Пр. Победы, 43 |

Из представленных выше поставщиков оборудования выполним поиск необходимого оборудования среди представленных в каталоге и поместим полученные данные в таблицу.

Таблица 4.2 – Список оборудования на приобретение и поставку

| Номер поставщика оборудования | Название оборудования | Описание характеристик оборудования | Количество приобретаемых устройств | Стоимость одного устройства |
|-------------------------------|-----------------------|--|------------------------------------|-----------------------------|
| 1 | Пилот, 6 GB | 4 x 3.1GHz, 6 Gb, 1.2 Tb, LCD, 22", 01.02.2012 | 3 | 752 |
| 2 | Эврика, 6 GB | 4 x 3GHz, 1.2 Gb, 1.2 Tb, LCD, 21.5", 01.02.2012 | 19 | 849 |
| 2 | Катран, 16GB | 6 x 3.3GHz, 16GB, 2 Tb, LCD, 27", 01.02.2012 | 4 | 1418 |
| 1 | Sharp SL-11 | A4, 12(Срок гарантии), принтер | 17 | 190 |
| 2 | Seiko SL-11 | A4 / A3, 24(Срок гарантии), принтер | 2 | 800 |

4.2 Разработка плана поставки программ

Поиск поставщиков программного обеспечения для АСОИ. Выполним поиск поставщиков программного обеспечения для разрабатываемой АСОИ. Поиск поставщиков будем выполнять в городе Борисов, Республика Беларусь. После нахождения необходимых поставщиков, выполним поиск необходимого программного обеспечения в каталогах поставщиков. Полученные данные сгруппируем в таблицу. После уточнения цен у конкретных поставщиков выполним обновление концепции АСОИ и ее компонентов.

Таблица 4.3 – Список поставщиков программ

| Номер поставщика программ | Название города | Название организации поставщика программ | Адрес поставщика программ |
|---------------------------|-----------------|--|---------------------------|
| 1 | Верхнедвинск | «IT сервис» | Ул. Я. Коласа, 26 |
| 2 | Верхнедвинск | «Умный мир» | Ул. Молодежная, 189 |

Из представленных выше поставщиков программного обеспечения выполним поиск необходимого ПО среди представленных в каталоге и поместим полученные данные в таблицу.

Таблица 4.4 – Список программ на приобретение и поставку

| Номер поставщика программ | Название программы | Описание характеристик программы | Количество копий программы | Стоимость программы |
|---------------------------|--------------------|--|----------------------------|---------------------|
| 1 | Windows XP | Операционная система на 26 рабочих мест и 1 сервер | 1 | 100 |
| 2 | 1С:Предприятие | Клиентская лицензия на 26 рабочих мест | 1 | 800 |
| 2 | Oracle | Клиентская лицензия на 1 сервер | 1 | 1200 |
| 2 | C++ Builder | Свободно распространяемая | - | - |
| 2 | XML | Свободно распространяемая | - | - |

5. ПЛАН СОЗДАНИЯ АСОИ ПО ОЧЕРЕДЯМ

5.1. Уточнение ресурсов для создания АСОИ

1) Определение плановой стоимости создания АСОИ по формуле:

$$\begin{aligned} \text{Плановая стоимость АСОИ} &= \text{Расчетная стоимость реализации АС} * 1,2 = \\ &= 113\,959 * 1,2 = 136\,751 \text{ руб.} \end{aligned}$$

где – Расчетная стоимость реализации АСОИ определяется из таблицы 4.5 «Концепция и ее компоненты» и равна 113 959 руб.

2) Определение стоимости реализации отдельной очереди АСОИ. Расчет размера ресурсов выделяемых на каждую очередь АСОИ определяется на основе табл. Л.1 и Л.2 (требования к реализации процесса «Реализация элементов»). Выделяемые финансовые ресурсы делятся на три части (50%, 20% и 30% от плановой стоимости реализации АСОИ) и определяются их значения для каждой очереди - X1, X2 и X3. Плановая стоимость равна 136 751 руб. Тогда X1, X2 и X3 имеют следующие значения:

$$X1 = 136\,751 \text{ руб.} * 0,5 = 68\,375,4 \text{ руб.}$$

$$X2 = 136\,751 \text{ руб.} * 0,2 = 27\,350,2 \text{ руб.}$$

$$X3 = 136\,751 \text{ руб.} * 0,3 = 41\,025,2 \text{ руб.}$$

5.2 Определение очередей для реализации АСОИ

В первую очередь должны быть созданы элементы, без которых функционирование АСОИ невозможно. В эти элементы входят элементы ПС, ИС и ТС. Для ПС это П0, так как П0 – системное программное обеспечение и операционная система. Также П6, так как это программное обеспечение эксплуатационного персонала, который должен приступить к работе в рамках первой очереди. Также мы можем в первую очередь добавить РС для сервера, и группы пользователей П6, П3, БД, ФАД, ФТД, устройства для РС П6 и ПП(ПП3). В результате получим следующий список элементов первой очереди:

1) ПС = {П0}. Стоимость = 2 520 руб.

2) ИС = {БД, ФАД, ФТД}. Стоимость = 33 888 руб.

3) ТС = {РС (П3(14-16), П6(24-25), сервер(26))}. Стоимость = 9 528 руб.

4) ПП = {ПП6, ПП3}. Стоимость = 22 248 руб.

Общая стоимость равна 68 184 руб., в пределах заданных ограничений (50%). Стоимость первой очереди ниже на $= 68\,375,4 - 68\,184 = 191,4$ руб. это менее 4%. Разницу добавим к второй очереди и получим новое ограничение 27 541,6 руб.

Во вторую очередь войдут ПП1, РС для группы пользователей П1, П4, и устройства для РС П1, П4:

1) ПП = {ПП1}. Стоимость = 9 342 руб.

2) ТС = {РС (П1(1-10), П4(17-20))}. Стоимость = 18 463,2 руб.

Общая стоимость равна 27 805,2 руб., в пределах заданных ограничений (20%). Стоимость второй очереди выше на $= 27\,805,2 - 27\,541,6 = 263,64$ руб. это менее 4%. Разницу вычтем из третьей очереди и получим новое ограничение 40 761,6 руб.

В третью очередь войдут ПП2, ПП4, ПП5, РС для группы пользователей П2, П5 и устройства для РС П2, П5:

1) ТС = {РС (П2(11-13), П5(21-23))}. Стоимость = 6 675,6 руб.

2) ПП = {ПП2, ПП4, ПП5}. Стоимость = 34 086 руб.

Стоимость = 40 761,6 руб. Свободных ресурсов не осталось.

Все элементы АСОИ созданы (закуплены).

Графическое отображение деления элементов АСОИ на две очереди представлено ниже (см. рисунок 5.1).

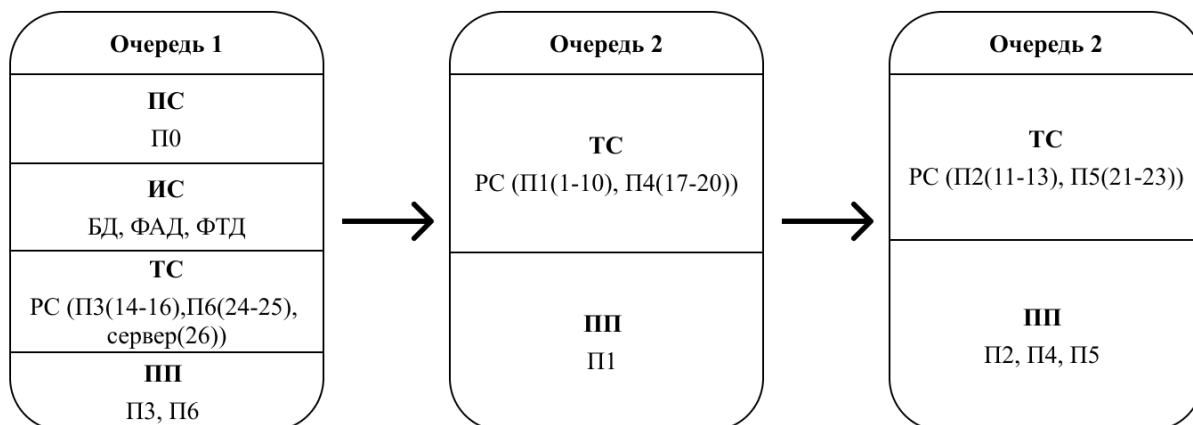


Рисунок 5.1 – Деление АСОИ на очереди

Для каждой очереди определяется своя модель ЖЦ в виде отдельной стадии реализации, состоящей из определенной последовательности следующих технических процессов: реализация элементов очереди, сборка элементов очереди, испытание очереди, ввод в действие и приемка очереди.

5.3 Разработка плана реализации очередей АС

Разработка плана-графика представляет формирование структуры таблицы 5.1 и заполнение ее определенными данными. Таблица состоит из строк и граф, которые определяются следующим образом:

1) «Стадия ...» ЖЦ АСОИ. Все записи (строки) в плане сгруппированы по стадиям (стадия 2.1, стадия 2.2 и т.д.). Отдельная стадия представляется в виде набора процессов и итогов по стадии.

2) Отдельная запись в плане (за исключением записей «Итого...») описывает планируемую реализацию процесса «Название процесса» для элемента «Обозначение элемента» в рамках рабочей станции «Номер РС». Для реализации этого процесса определяются (или рассчитываются) его характеристики: «Стоимость работ», «Сроки исполнения», «Исполнители» и «Форма отчетности».

3) «Объект создания (система или очередь)» (графа 3) – название системы (ИС, ПС или ТС) или номера очереди, для которых осуществляется процесс «Название процесса».

4) «Обозначение элемента (объекта)» РС АСОИ (графа 4) – определение названия элемента, для которого применяется процесс «Название процесса». Все элементы разделены на следующие группы:

– Информационная система. Элементы ИС – БД, ФТД - файл для загрузки текущих документов в БД, ФАД - файл для загрузки архивных документов в БД.

–Техническая система. Элементы ТС – номер РС.

–Программная система. Элементы ПС - СП, ИП, ПП.

Таблица 5.1 – План-график реализации АСОИ по очередям

| № п/п | Название процесса | Название объекта (система или очередь) | Название элемента объекта | Стоимость работ (руб.) | Сроки исполнения (дни) | Исполнители | Форма отчетности |
|---|-----------------------------------|--|---------------------------|------------------------|------------------------|----------------------|---------------------------------------|
| Стадия 2.1 Реализация «Очередь 1 АСОИ» | | | | | | | |
| 1 | Процесс «Реализация элементов ИС» | ИС | БД | 12 510 | 417 | Разработчик ИС | Документация на БД |
| | | | ФАД | 15 768 | 438 | Разработчик ФАД | Документация на ФАД |
| | | | ФТД | 5 610 | 187 | Разработчик ФТД | Документация на ФТД |
| 2 | Процесс «Реализация элементов ПС» | ПП | П0 | 2 520 | - | Поставщик СП и ИП | Документация на СП и ПП |
| | | | П6 | 8 640 | 120 | Разработчик ПП | Документация на ПП6 |
| | | | П3 | 13 608 | 189 | Разработчик ПП | Документация на ПП3 |
| 3 | Процесс «Реализация элементов ТС» | ТС | СС1, РС14-16, РС24-25 | 9 528 | - | Поставщики ТС и ПС | Акт приемки ТС, ПС |
| 4 | Процесс «Сборка» | Очередь 1 | СС1, РС14-16, РС24-25 | - | | Разработчики очереди | Акт сборки |
| 5 | Процесс «Испытание» | Очередь 1 | СС1, РС14-16, РС24-25 | - | | Разработчики очереди | Акт испытаний |
| 6 | Процесс «Ввод в действие» | Очередь 1 | СС1, РС14-16, РС24-25 | - | | Разработчики очереди | Акт ввода в опытную эксплуатацию |
| 7 | Процесс «Приемка» | Очередь 1 | СС1, РС14-16, РС24-25 | - | | Разработчики очереди | Акт ввода в промышленную эксплуатацию |
| Итого по закупкам ТС | | | | 9 528 | - | | |
| Итого по реализации ИС | | | | 33 888 | 1042 | | |
| Итого по реализации ПС | | | | 24 768 | 309 | | |
| Итого по стадии 2.1 | | | | 68 184 | 1 351 | | |

| № п/п | Название процесса | Название объекта (система или очередь) | Название элемента объекта | Стоимость работ (руб.) | Сроки исполнения (дни) | Исполнители | Форма отчетности |
|---|-----------------------------------|--|---------------------------|------------------------|------------------------|----------------------|---------------------|
| Стадия 2.2 Реализация «Очередь 2 АСОИ» | | | | | | | |
| 1 | Процесс «Реализация элементов ПС» | ПП | П1 | 9 342 | 173 | Разработчик ПП | Документация на ПП1 |
| 2 | Процесс «Реализация элементов ТС» | ТС | РС1-10, РС17-20 | 18 463,2 | - | Поставщики ТС и ПС | Акт приемки ТС, ПС |
| 3 | Процесс «Сборка» | Очередь 1 | РС1-10, РС17-20 | - | | Разработчики очереди | Акт сборки |

| | | | | | | | |
|----------------------------|---------------------------|-----------|-----------------|-----------------|------------|----------------------|---------------------------------------|
| 4 | Процесс «Испытание» | Очередь 1 | РС1-10, РС17-20 | - | | Разработчики очереди | Акт испытаний |
| 5 | Процесс «Ввод в действие» | Очередь 1 | РС1-10, РС17-20 | - | | Разработчики очереди | Акт ввода в опытную эксплуатацию |
| 6 | Процесс «Приемка» | Очередь 1 | РС1-10, РС17-20 | - | | Разработчики очереди | Акт ввода в промышленную эксплуатацию |
| Итого по закупкам ТС | | | | 18 463,2 | - | | |
| Итого по реализации ИС | | | | - | - | | |
| Итого по реализации ПС | | | | 9 342 | 173 | | |
| Итого по стадии 2.2 | | | | 27 805,2 | 173 | | |

| № п/п | Название процесса | Название объекта (система или очередь) | Название элемента объекта | Стоимость работ (руб.) | Сроки исполнения (дни) | Исполнители | Форма отчетности |
|---|-----------------------------------|--|---------------------------|------------------------|------------------------|----------------------|---------------------------------------|
| Стадия 2.3 Реализация «Очередь 3 АСОИ» | | | | | | | |
| 2 | Процесс «Реализация элементов ПС» | ПП | П2 | 11 928 | 142 | Разработчик ПП | Документация на ПП2 |
| | | | П4 | 5 778 | 107 | Разработчик ПП | Документация на ПП4 |
| | | | П5 | 16 380 | 195 | Разработчик ПП | Документация на ПП5 |
| 3 | Процесс «Реализация элементов ТС» | ТС | РС11-13, РС21-23 | 6 675,6 | - | Поставщики ТС и ПС | Акт приемки ТС, ПС |
| 4 | Процесс «Сборка» | Очередь 1 | РС11-13, РС21-23 | - | | Разработчики очереди | Акт сборки |
| 5 | Процесс «Испытание» | Очередь 1 | РС11-13, РС21-23 | - | | Разработчики очереди | Акт испытаний |
| 6 | Процесс «Ввод в действие» | Очередь 1 | РС11-13, РС21-23 | - | | Разработчики очереди | Акт ввода в опытную эксплуатацию |
| 7 | Процесс «Приемка» | Очередь 1 | РС11-13, РС21-23 | - | | Разработчики очереди | Акт ввода в промышленную эксплуатацию |
| Итого по закупкам ТС | | | | 6 675,6 | - | | |
| Итого по реализации ИС | | | | - | - | | |
| Итого по реализации ПС | | | | 34 086 | 444 | | |
| Итого по стадии 2.3 | | | | 40 761,6 | 444 | | |

6. ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ПО ВВОДУ АСОИ В ДЕЙСТВИЕ

Под мероприятиями по вводу АСОИ в действие будем понимать те работы, которые должен выполнить заказчик. Этот план должен определить ввод в действие первой и второй очередей АСОИ и включает:

1. Мероприятия по вводу технической системы в действие. Подразумевается закупка всех необходимых устройств (ПЭВМ, принтеров, сервера), размещение этих устройств по выделенным помещениям.

2. Мероприятия по вводу информационной системы в действие. Подразумевается создание БД и загрузка БД данными.

3. Мероприятия по вводу программной системы в действие. Под этим пунктом подразумевается закупка всех необходимых инструментальных и системных программ.

4. Мероприятия по проверке оборудования, ИП и СП.

5. Мероприятия по подготовке пользователей и эксплуатационного персонала к применению возможностей АС для решения поставленных задач (инструктаж, обучение, постановка задач и т.д.)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках данного курсового проекта было создано техническое задание на создание АСОИ.

В первом разделе КП была разработана концепция АСОИ и её компонентов (см. табл. 1.1), рассчитана стоимость каждой РС и общая стоимость РС для каждой группы пользователей и группы ЭП. Также были проведены расчёты по стоимости серверной станции. Общая стоимость АСОИ в рамках данного раздела равна 337 870 руб. Также на рисунке 1.1 приведена логическая структура технической системы АСОИ в виде распределения ПЭВМ и принтеров по группам пользователей и отражения взаимосвязей между группами и сервером.

Во втором разделе КП было проведено размещение элементов АСОИ (РС и СС) по помещениям с применением методов оптимизации. Удалось сократить число рабочих станций с 44 до 26, что является хорошим результатом оптимизации. Общая площадь, занимаемая элементами АСОИ, составила 175 м². В связи с оптимизацией АСОИ была пересчитана концепция АСОИ. Уточнённая общая стоимость АСОИ составила 318 796 руб.

В третьем разделе был разработан план создания элементов АСОИ. Для ПС сначала необходимо закупить СП и ИП, после параллельно разработать П1 и П2, далее параллельно П3, П4 и П5. Для ИС сначала создаётся БД, после ФАД и ФТД. Для ТС сначала закупается серверная станция, потом станция эксплуатационного персонала и потом все остальные РС. Также были пересчитаны стоимости элементов ПС и ИС с учётом стоимости труда новых разработчиков. В связи с оптимизацией АСОИ была пересчитана концепция АСОИ. Уточнённая общая стоимость АСОИ составила 113 959 руб.

В четвёртом разделе было проведено планирование приобретения оборудования и программ у поставщиков. В данном КП поставщики оборудования находятся в городе Верхнедвинск, поставщики программного обеспечения находятся в городе Верхнедвинск. Результаты планирования и оптимизации представлены в виде документированного плана поставки оборудования и программ.

В пятом разделе была пересчитана новая стоимость АСОИ с учётом изменений, внесённых в третьем разделе, и эта стоимость (увеличенная на 20%) была разбита на 3 очереди в процентном соотношении 50/20/30. В рамках данного раздела также были разбиты элементы АСОИ на очереди, в итоге получилось две очереди для реализации АСОИ. Также был создан план-график реализации АСОИ по очередям.

В шестом разделе был составлен примерный перечень необходимых действия для ввода АСОИ в действие.

| | | | | | | |
|------|------|---------|---------|------|----------------------------|------|
| | | | | | КП.АС-56.190258 – 04 81 00 | Лист |
| Изм. | Лист | № докум | Подпись | Дата | | 38 |

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1) Хвещук В.И. Лекции по «Проектированию автоматизированных систем» 2022. [5]
- 2) Хвещук В.И. Пособие «Системное проектирование автоматизированных систем». Брест. БрГТУ, 2014. – 48 с. [6]
- 3) Хвещук В.И. Комплект лабораторных работ по дисциплине «Проектирование автоматизированных систем». Брест. БрГТУ, ИИТ, 2018. (ЛБ№1, ЛБ№2, ЛБ№3, ЛБ№4, ЛБ№5, ЛБ№6, ЛБ№7).[4]
- 4) ГОСТ 34.601. Техническое задание на создание АС. [7]
- 5) Общие требования к АСОИ для выполнения лабораторных работ и курсового проекта по дисциплине «Проектирование автоматизированных систем» - файл ОбщТреб «АС-56».[3]
- 6) Индивидуальные требования к АСОИ для выполнения лабораторных работ и курсового проекта по дисциплине «Проектирование автоматизированных систем» - файл ИндТреб «АС-56».[1]
- 7) 7. Рекомендации по содержанию ПЗ к КП по дисциплине «ПАС», ФЭИС, 2021г. [2]

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

БД – база данных

КП – курсовой проект

ИП – инструментальная программа

ИС – информационная система

ИЭ – информационный элемент

ЛР – лабораторная работа

ОА – объект автоматизации

ПО – программное обеспечение

ПП – прикладная программа

ПС – программная система

ПЭ – программный элемент

РМ – рабочее место

РС – рабочая станция

СП – системная программа

СС – серверная станция

СУБД – система управления базами данных

ТО – техническое обеспечение

ТЗ - техническое задание

ТС – техническая система

ТЭ – технический элемент

ФАТ – файл архивных документов

ФТД - файл текущих документов

ЭП – эксплуатационный персонал АС