МИНЕСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧЕРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

«Брестский государственный технический университет»

Кафедра «Интеллектуальные информационные технологии»

Лабораторная работа №1

По дисциплине «Программирование автоматизированных систем»

За 7 семестр

Тема: «Разработка и оценка концепции АСОИ»

Выполнил:  
студент 4 курса  
группы АС-574  
Ф И.О.

Проверил:

Хвещук В.И.

Брест 2024

*Цель работы:* Формирование знаний и умений по разработке и оценке концепции АСОИ на основе требований заказчика.

Вариант 19

2. ОПИСАНИЕ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ

2.1. Краткое описание объекта автоматизации (ОА).  
**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  эксплуатационная | |
| 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  эксплуатации | Количество пользователей |
| 19 | П1 | 9 | П2 | 4 | П3 | 6 | П4 | 9 | П5 | 8 | П6 | 3 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер варианта АСОИ | Группы пользователей и эксплуатации ОА | | | | | | | | | | | |
| П1 | | П2 | | П3 | | П4 | | П5 | | П6 | |
| Номер ФМ | Режим работы | Номер ФМ | Режим работы | Номер ФМ | Режим работы | Номер ФМ | Режим работы | Номер ФМ | Режим работы | Номер ФМ | Режим работы |
| 19 | 3 | 1 | 8 | 2 | 14 | 3 | 16 | 3 | 17 | 3 | 19 | 3 |

**Таблица Г.1 – Варианты моделей групп пользователей ОА**

**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 | З1 | 680 |
| З2 | 340 |
| З3 | 560 |
| З4 | 370 |
| З5 | 920 |
| П2 | З1 | 400 |
| З2 | 140 |
| З3 | 140 |
| З4 | 580 |
| З5 | 720 |
| П3 | З1 | 900 |
| З2 | 280 |
| З3 | 500 |
| З4 | 440 |
| З5 | 860 |
| П4 | З1 | 400 |
| З2 | 140 |
| З3 | 140 |
| З4 | 580 |
| З5 | 720 |
| П5 | З1 | 900 |
| З2 | 190 |
| З3 | 390 |
| З4 | 530 |
| З5 | 70 |
| П6 | З1 | 200 |
| З2 | 175 |
| З3 | 600 |
| З4 | 330 |
| З5 | 510 |

**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 |
| 19 | 540 | 120 | 70 | 440 | 40 | 3.8 | 110 | 40 | 3 | 41 |

2.2. Перечень требований к создаваемой ИС.  
Общие требования к АСОИ:

* Цель разработки АСОИ – автоматизация задач пользователей для заданного объекта автоматизации.
* Вид разработки АСОИ – новая разработка.
* Пользователи АСОИ – все сотрудники ОА, которые определены в организационной структуре ОА (см. табл.В.1).
* Перечень эксплуатационного персонала (ЭП) АСОИ определяется разработчиком (не менее 3 чело­век).
* Режим эксплуатации АСОИ: для ЭП – трехсменный, для пользователей – сменность работы опреде­лена в табл.Г.1.
* Для каждого пользователя и ЭП АСОИ – отдельное рабочее место (РМ) и желательно в виде отдель­ной рабочей станции.
* Режим взаимодействия пользователей и ЭП с АСОИ – диалоговый.

**Таблица Б.1 – Каталог устройств**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  устройства | Тип уст­ройства | Формат  устройства | Срок  гарантии | Марка  устройства | Стоимость  устройства (руб) |
| 1 | 1 | A4 / A3 | 24 | Seiko SL-11 | 800 |
| 2 | 1 | A4 | 12 | Sharp FX-125 | 190 |

**Таблица Б.2 – Каталог ПЭВМ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  ПЭВМ | Марка  ПЭВМ | ЦП  кол-во ядер x частота | Оперативная  память | Внешняя  память | Тип  монитора | Размер  монитора | Срок гарантии | Дата производства | Стоимость  ПЭВМ |
| 1 | Катран | 6 x 3.3GHz | 16 Gb | 2 Tb | LCD | 27” | 24 | 01.02.2012 | 1418 |
| 2 | Пилот | 4 x 3.1GHz | 6 Gb | 1.2 Tb | LCD | 22” | 12 | 01.02.2012 | 752 |

**Таблица Б.3 – Каталог системных и инструментальных программ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  программы | Наименова­ние  программы | Версия | Тип программы  (1 - систем­ная, 2 - инструм­ентальная) | Требования  к ЦП | Требования  к ОП | Требования  к внешней памяти | Стои­мость  копии |
| 3 | ОС Windows XP | 2001.11 | 1 | 1.8 GHz | 1024 | 7 Gb | 100 |
| 5 | ОС UNIX | 6 | 1 | 1.4 GHz | 1024 | 7 Gb | 50 |
| 18 | СУБД Teradata | 2 | 2 | 1 GHz | 2048 Mb | 500 Mb | 300 |
| 8 | ИС – 1С:Предприятие | 8.1 | 2 | 4 х 3.0 GHz | 2048 | 1 Gb | 800 |
| 24 | СУБД DB2 | 11.5 | 2 | 1.8 GHz | 512 | 500 Mb | 100 |
| 27 | Microsoft Office | 2007 | 2 | 2 х 2.8 GHz | 1024 | 1 Gb | 240 |
| 28 | Бейсик |  |  |  |  |  |  |
| 32 | SQL, XML |  |  |  |  |  |  |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Номер варианта АСОИ | Список номеров требований из табл.К.2 |
| 19 | 1, 4, 16, 18, 25, 27, 46, 44 |

**Таблица К.2 – Каталог требований к техническим средствам АСОИ**

Каталог согласно условию моего варианта проекта:

|  |  |
| --- | --- |
| Номер требования | Описание требований к техническим средствам АСОИ |
| 1 | Каждому пользователю - отдельная ПЭВМ |
| 4 | Все ПЭВМ 1.2 Тb (ВП) с миним. стоимостью |
| 16 | В 3-м подразделении ПЭВМ с ОП 16 Гбайт |
| 18 | Во 2-м подразделении все ПЭВМ 6Gb (ОП) с минимальной стоимостью |
| 25 | Остальные ПЭВМ IBM |
| 27 | Каждому пользователю подразделения 1 отдельный принтер |
| 46 | Для всех остальных подразделений – один принтер на двоих пользовате­лей |
| 44 | Два принтера Seiko SL-11, ост. мин. стоимость |

Каталог, полученный после внесения моих изменений:

|  |  |
| --- | --- |
| Номер требования | Описание требования |
| 1 | Каждому пользователю - отдельная ПЭВМ |
| 4 | Все ПЭВМ 1.2 Тb (ВП) с миним. стоимостью |
| 16 | В 3-м подразделении ПЭВМ с ОП 16 Гбайт |
| 18 | Во 2-м подразделении все ПЭВМ 6Gb (ОП) с минимальной стоимостью |
| 27 | Каждому пользователю подразделения 1 отдельный принтер |
| 46 | Для всех остальных подразделений – один принтер на двоих пользовате­лей |
| 44 | Два принтера Seiko SL-11, ост. мин. стоимость |

Изменения:

1. Уберем условие 25, оно противоречит условию 4, так как у IBM нет модели ПЭВМ с ОП 16Gb.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Номер варианта АСОИ | Список номеров требова­ний из табл. Е.2. |
| 19 | 3, ,5, 18, 8, 24, 27, 28, 32 |

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

Каталог согласно условию моего варианта проекта:

|  |  |
| --- | --- |
| Номер требования | Описание требования |
| 3 | ОС Windows XP |
| 5 | ОС UNIX |
| 18 | СУБД Teradata |
| 8 | ИС – 1С:Предприятие |
| 24 | СУБД DB2 |
| 27 | Microsoft Office |
| 28 | Бейсик |
| 32 | SQL, XML |

4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАКЕТА КОНЦЕПЦИИ АСОИ

4.2. Определение состава станций (элементов) АС.

КолСтанИС = КолСС + КолПС + КолЭС = 1 + (9 + 4 + 6 + 9 +8) + 3 = 40

5. РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ ПС И ОЦЕНКА ЕЕ КОМПОНЕНТ

*5.4. Определение и оценка прикладных программ*

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 табл. Г.2; Средняя дневная зарплата – выбирается разработчиком проекта из диапазона 30 – 70 руб.; Средняя дневная производительность разработчика – выбирается из диапазона 4 – 10 строк.

Определим для каждой группы пользователей Среднюю дневную производительность и Среднюю дневную зарплату в нижеописанной таблице:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название (или номер) приложения | Средняя производительность разработчика | Средняя зарплата разработчика |
| П1 | 5 | 35 |
| П2 | 6 | 40 |
| П3 | 9 | 60 |
| П4 | 10 | 70 |
| П5 | 7 | 50 |
| ЭП | 4 | 35 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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** | З1 | 680 | 5 | 35 | 4760 |
| З2 | 340 | 5 | 35 | 2380 |
| З3 | 560 | 5 | 35 | 3920 |
| З4 | 370 | 5 | 35 | 2590 |
| З5 | 920 | 5 | 35 | 6440 |
| **Общая стоимость приложения П1** | | | | | **20090** |
| **П2** | З1 | 400 | 6 | 40 | 2667 |
| З2 | 140 | 6 | 40 | 933 |
| З3 | 140 | 6 | 40 | 933 |
| 34 | 580 | 6 | 40 | 3867 |
| 35 | 720 | 6 | 40 | 4800 |
| **Общая стоимость приложения П2** | | | | | **13200** |
| **П3** | З1 | 900 | 9 | 60 | 6000 |
| З2 | 280 | 9 | 60 | 1867 |
| З3 | 500 | 9 | 60 | 3333 |
| З4 | 440 | 9 | 60 | 2933 |
| З5 | 860 | 9 | 60 | 5733 |
| **Общая стоимость приложения П3** | | | | | **19867** |
| **П4** | З1 | 400 | 10 | 70 | 2800 |
| З2 | 140 | 10 | 70 | 980 |
| 33 | 140 | 10 | 70 | 980 |
| З4 | 580 | 10 | 70 | 4060 |
| З5 | 720 | 10 | 70 | 5040 |
| **Общая стоимость приложения П4** | | | | | **13860** |
| **П5** | З1 | 900 | 7 | 50 | 6429 |
| З2 | 190 | 7 | 50 | 1357 |
| З3 | 390 | 7 | 50 | 2786 |
| З4 | 530 | 7 | 50 | 3786 |
| З5 | 70 | 7 | 50 | 500 |
| **Общая стоимость приложения П5** | | | | | **14857** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ЭП** | З1 | 200 | 4 | 35 | 1750 |
| З2 | 175 | 4 | 35 | 1531 |
| З3 | 600 | 4 | 35 | 5250 |
| З4 | 330 | 4 | 35 | 2888 |
| З5 | 510 | 4 | 35 | 4463 |
| **Общая стоимость приложения ЭП** | | | | | **15881** |

6. РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ ИС И ОЦЕНКА ЕЕ КОМПОНЕНТ

*6.2. Определение и оценка баз данных*

**Стоимость создания БД = (2.94 + 0.032 \* Общее количество атрибутов + 2.9 \* Общее количество первичных ключей + 2.62 \* Общее количество внешних ключей) \* 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 (диапазон 30 – 50 руб.).

Установленная дневная зарплата разработчика: 50 руб.

Стоимость создания БД = (2.94 + 0.032 \* 540 + 2.9 \* 120+ 2.62 \* 70) \* 50 = 27581 руб

*6.3. Определение и оценка текущих и архивных файлов*

ФТД:

**Стоимость загрузки файлов в БД = Объем данных для загрузки в БД \* Средняя дневная зарплата / Объем вводимых данных за день**

Стоимость загрузки файлов в БД = 16720 \* 30 / 5 = 100320 руб, где:

- Объем данных для загрузки в БД – определяется по формуле:

**Объём данных для загрузки = Количество документов \* Средний объём документа \* Среднее количество документов.**

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

Установленная средняя дневная зарплата: 30 руб.

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

Установленный объем вводимых данных за день: 5 тыс. символов.

Объем данных для загрузки = 40 \* 3.8 \* 110 = 16720, где:

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

ФАД:

**Стоимость загрузки файлов в БД = Объем данных для загрузки в БД \* Средняя дневная зарплата / Объем вводимых данных за день**

Стоимость загрузки файлов в БД =29520 \* 30 / 5 = 29520 руб, где:

- Объем данных для загрузки в БД – определяется по формуле представленной выше;

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

Установленная средняя дневная зарплата: 30 руб.

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

Установленный объем вводимых данных за день: 5 тыс. символов.

**Объем данных для загрузки** = 40 \* 3 \* 41 = 29520, где:

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

7. РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ ТС И ОЦЕНКА ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

*7.1. Исходные требования для разработки концепции ТС АСОИ*

При решении перечисленных задач используются следующие требования:

1. Общие требования заказчика к АСОИ.

2. Требования заказчика к выбору технических средств (см. табл.К.1 и табл.К.2).

3. Каталог устройств и ПЭВМ для АСОИ (см. табл.Б.1, табл.Б.2).

8. ОЦЕНКА КОНЦЕПЦИИ АСОИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

Оценка итоговых стоимостных показателей для концепции АСОИ и ее компонентов реализуется на основе данных, которые получены при решении задач в п.5 – п.7 путем расчета итоговых показателей и занесение их значений в табл.3.1. К итоговым показателям оценки концепции АС относятся следующие показатели в табл.3.1:

1. Общая стоимость отдельных элементов АСОИ - графа «Итого», строки 6,8,10,12,14,16,18.

2. Общая стоимость отдельной РС – строка 19 («Общая стоимость РС»).

3. Общая стоимость компонент АСОИ по отдельной группе пользователей – строка 20 («Общая стоимость по группам пользователей (по подразделению»).

4. Общая стоимость компонентов сервера – строка 21 («Итого по серверу»).

5. Общая стоимость АСОИ – строка 22 («Общая стоимость АСОИ»).

Стоимость показателей для АСОИ и ее компонентов проводится в рублях.

Логическая структура ТС АСОИ

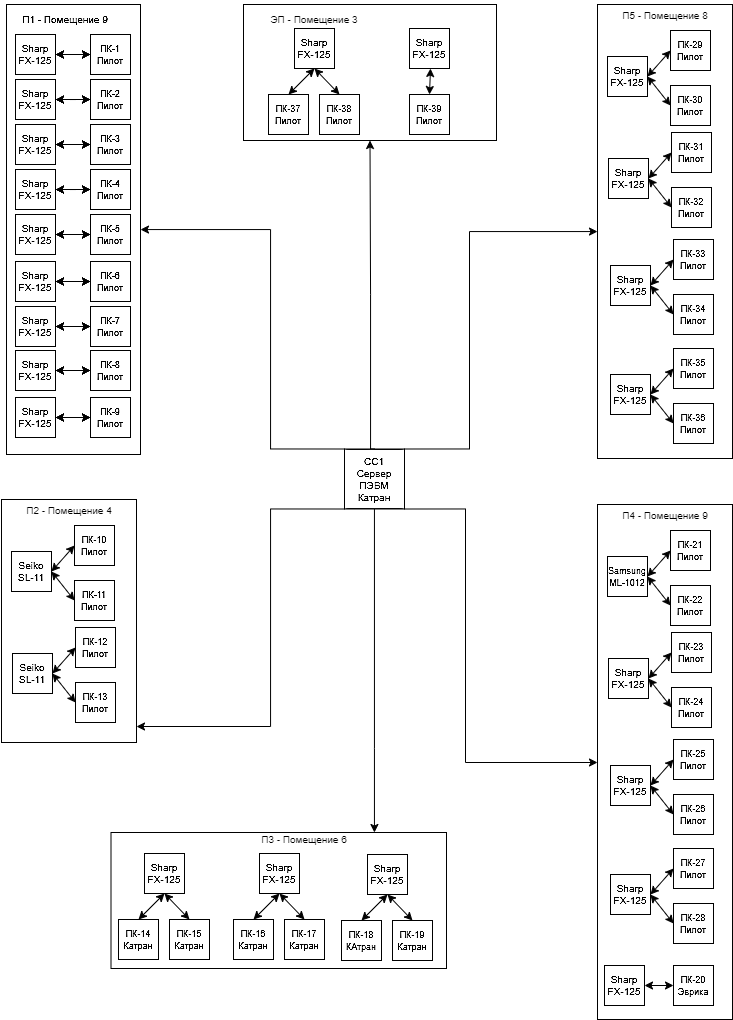


ТАБЛИЦА «ОЦЕНКА КОНЦЕПЦИИ АСОИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | описание станций АСОИ | | | организационная структура | | | | | | СЕРВЕР | ИТОГО |
| П1 | П2 | П3 | П4 | П5 | ЭП |
| номера пользователей | | | | | |
| 1 - 9 | 10 - 13 | 14 - 19 | 20 – 28 | 29 - 36 | 37 - 39 | 40 | 40 |
| 1 | не используется | | | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2 | не используется | | | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3 | номер станции | | | 1 - 9 | 10 - 13 | 14 - 19 | 20 – 28 | 29 - 36 | 37 - 39 | 40 | - |
| 4 | тип станции (1 - сервер, 2 - пользовательский) | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | - |
| 5 | ПП | СП | Название СП | ОС Windows XP | ОС Windows XP | ОС Windows XP | ОС Windows XP | ОС Windows XP | ОС Windows XP | ОС UNIX | - |
| 6 | Стоимость СП | 900 | 400 | 600 | 900 | 800 | 300 | 50 | 3950 |
| 7 | ИП | Название ИП | СтП | СтП | СтП | СтП | СтП | СтП | СУБД Teradata | - |
| 8 | Стоимость ИП | 10260 | 4560 | 6840 | 10260 | 9120 | 3420 | 50 | 44760 |
| 9 | ПП | Идент. Прил. | ПП1 | ПП2 | ПП3 | ПП4 | ПП5 | ЭП | - | - |
| 10 | Стоимость прил. | 20090 | 13200 | 19867 | 13860 | 14857 | 15881 | - | 97755 |
| 11 | ИС | БД | Идент. БД | - | - | - | - | - | - | БД\_Сервер | - |
| 12 | Стоим. Загр. БД | - | - | - | - | - | - | 27581 | 27581 |
| 13 | ФТД | Стоим. Загр ФТД | - | - | - | - | - | - | 100320 | 100320 |
| 14 | ФАД | Стоим. Загр ФАД | - | - | - | - | - | - | 29520 | 29520 |
| 15 | ТС | ПЭВМ | Марка ПЭВМ | Пилот | Пилот | Катран | Пилот | Пилот | Пилот | Катран | - |
| 16 | Стоимость ПЭВМ | 6768 | 3008 | 8508 | 6768 | 6016 | 2256 | 1418 | 34742 |
| 17 | Устр. | Название устр. | Sharp FX | Seiko | Sharp FX | Sharp FX | Sharp FX | Sharp FX | - | - |
| 18 | Стоимость устр. | 1710 | 1600 | 570 | 950 | 760 | 380 | - | 5970 |
| 19 | Общая стоимость РС | | | 4414,2 | 5692,0 | 6064,1 | 3637,6 | 3944,1 | 7412,4 | - |  |
| 20 | Общая стоимость по группам П | | | 39728 | 22768 | 36385 | 32738 | 31553 | 22237 | - |
| 21 | итого по серверу | | | | | | | | | 159189 |
| 22 | общая стоимость | | | | | | | | | | 344598 |

СтП - ИС – 1С:Бухгалтерия, DB2, Microsoft Office, Бэйсик, SQL, XML.