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-59  
Абоимов И.В.

Проверил:

Савонюк В.А.

Брест 2023

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

Вариант 1

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 |
| 1 | П1 | 11 | П2 | 7 | П3 | 8 | П4 | 8 | П5 | 8 | ЭП1 | 3 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер варианта АСОИ | Группы пользователей и эксплуатации ОА | | | | | |
| П1 | П2 | П3 | П4 | П5 | ЭП1 |
| Режим  работы | Режим  работы | Режим  работы | Режим  работы | Режим  работы | Режим  работы |
| 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 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 | 230 |
| З2 | 590 |
| З3 | 710 |
| З4 | 400 |
| З5 | 890 |
| П2 | З1 | 300 |
| З2 | 310 |
| З3 | 340 |
| З4 | 590 |
| З5 | 300 |
| П3 | З1 | 130 |
| З2 | 340 |
| З3 | 590 |
| З4 | 840 |
| З5 | 300 |
| П4 | З1 | 100 |
| З2 | 200 |
| З3 | 600 |
| З4 | 520 |
| З5 | 100 |
| П5 | З1 | 540 |
| З2 | 760 |
| З3 | 500 |
| З4 | 330 |
| З5 | 130 |

**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 |
| 1 | 490 | 120 | 120 | 410 | 30 | 3.8 | 120 | 50 | 4.4 | 46 |

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 | 12 | Sharp FX-125 | 190 |
| 2 | 1 | A4 | 12 | Epson CX 4400 | 210 |

**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 |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Наименова­ние  программы | Версия | Тип программы  (1 - систем­ная, 2 - инструм­ентальная) | Требования  к ЦП | Требования  к ОП | Требования  к внешней памяти | Стои­мость  копии |
| 1 | Windows 7 | 2011 | 1 | 2 х 3.0 GHz | 4096 | 15 Gb | 260 |
| 2 | MySQL | 9.7 | 2 | 1.8 GHz | 512 | 500 Mb | 50 |
| 3 | Microsoft Office | 2007 | 2 | 2 х 2.8 GHz | 1024 | 1 Gb | 240 |
| 4 | Visual Studio Code |  | 2 |  |  |  |  |
| 5 | Cи |  | 2 |  |  |  |  |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Номер варианта АСОИ | Список номеров требований из табл.К.2 |
| 1 | 1, 2, 21, 16, 18, 10, 32, 37 |

**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 |
| 2 | В каждом подразделении ПЭВМ одной марки |
| 10 | Остальные ПЭВМ марки Катран, ОП 16 Гбайт |
| 16 | В 3-м подразделении ПЭВМ с ОП 16 Гбайт |
| 18 | Во 2-м подразделении все ПЭВМ 6Gb (ОП) с минимальной стоимостью |
| 21 | В 4-м подразделении все ПЭВМ – Пилот, 2 ТР |
| 32 | На каждых двух пользователей всех подразделений – отд. принтер |
| 37 | В 3-м и 5-м подразделениях принтеры Sharp, в остальных Epson |

Каталог, полученный после внесения моих изменений:

|  |  |
| --- | --- |
| Номер требования | Описание требований к техническим средствам АСОИ |
| 1 | Каждому пользователю - отдельная ПЭВМ |
| 2 | В каждом подразделении ПЭВМ марки Картан, ОП 16 Гбайт |
| 3 | На каждых двух пользователей всех подразделений – отд. принтер, при нечётном количестве пользователей – одному отд. принтер. |
| 4 | В 3-м и 5-м подразделениях принтеры Sharp, в остальных Epson |

Изменения:

1. Объединим требование номер 2 и номер 10, тогда получим требование: В каждом подразделении ПЭВМ марки Картан, ОП 16 Гбайт.
2. Исключим требование номер 16, поскольку имеем требование номер 10.
3. Исключим требование номер 18, 21, поскольку оно противоречит требованию номер 2, 10.
4. Модифицируем требование номер 32 с учётом нечётного числа пользователей в группе: На каждых двух пользователей всех подразделений – отд. принтер, при нечётном количестве пользователей – одному отд. принтер.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Номер варианта АСОИ | Список номеров требова­ний из табл. Е.2. |
| 1 | 2, 15, 7, 23, 26, 29, 32, 36 |

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

Каталог согласно условию моего варианта проекта:

|  |  |
| --- | --- |
| Номер требования | Описание требования |
| 2 | ОС Windows 7 |
| 7 | ИС – 1С: Бухгалтерия |
| 15 | СУБД MySQL |
| 23 | СУБД Oracle |
| 26 | СУБД определяет разработчик |
| 29 | Си |

Каталог, полученный после внесения моих изменений:

|  |  |
| --- | --- |
| Номер требования | Описание требования |
| 1 | ОС Windows 7 |
| 2 | СУБД MySQL |
| 3 | Microsoft Office |
| 4 | Visual Studio Code |
| 5 | Cи |

Изменения:

1. Из большого количества СУБД под номерами требований 7, 15, 23, 26, было принято решение использовать СУБД под номером требований 15: СУБД MySQl.
2. Возьмём Microsoft Office для обеспечения документирования кода и ведения документации.
3. В качестве редактора кода был выбран Visual Studio Code.

4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАКЕТА КОНЦЕПЦИИ АСОИ

4.2. Определение состава станций (элементов) АС.

КолСтанИС = КолСС + КолПС + КолЭС = 1 + (11 + 7 + 8 + 8 + 8) + 3 = 46

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 разработчика7 |
| П1 | 7 | 50 |
| П2 | 9 | 40 |
| П3 | 6 | 45 |
| П4 | 8 | 55 |
| П5 | 5 | 60 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 | 230 | 7 | 50 | 1643 |
| З2 | 590 | 7 | 50 | 4214 |
| З3 | 710 | 7 | 50 | 5071 |
| З4 | 400 | 7 | 50 | 2857 |
| З5 | 890 | 7 | 50 | 6357 |
| **Общая стоимость приложения П1** | | | | | **20142** |
| **П2** | З1 | 300 | 9 | 40 | 1333 |
| З2 | 310 | 9 | 40 | 1378 |
| З3 | 340 | 9 | 40 | 1511 |
| 34 | 590 | 9 | 40 | 2622 |
| 35 | 300 | 9 | 40 | 1333 |
| **Общая стоимость приложения П2** | | | | | **8177** |
| **П3** | З1 | 130 | 6 | 45 | 975 |
| З2 | 340 | 6 | 45 | 2550 |
| З3 | 590 | 6 | 45 | 4425 |
| З4 | 840 | 6 | 45 | 6300 |
| З5 | 300 | 6 | 45 | 2250 |
| **Общая стоимость приложения П3** | | | | | **16500** |
| **П4** | З1 | 100 | 8 | 55 | 688 |
| З2 | 200 | 8 | 55 | 1375 |
| 33 | 600 | 8 | 55 | 4125 |
| З4 | 520 | 8 | 55 | 3575 |
| З5 | 100 | 8 | 55 | 688 |
| **Общая стоимость приложения П4** | | | | | **10451** |
| **П5** | З1 | 540 | 5 | 60 | 6480 |
| З2 | 760 | 5 | 60 | 9120 |
| З3 | 500 | 5 | 60 | 6000 |
| З4 | 330 | 5 | 60 | 3960 |
| З5 | 130 | 5 | 60 | 1560 |
| **Общая стоимость приложения П5** | | | | | **27120** |

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 \* 490 + 2.9 \* 120 + 2.62 \* 120) \* 50 = 34051 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 = 13680 \* 20 / 8 = 34200 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: 20 руб.

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

Установленный объем вводимых данных за день: 8 тыс. символов.

Объем данных для загрузки = 30 \* 3.8 \* 120 = 13680, 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 =10120 \* 20 / 8 = 25300 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: 20 руб.

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

Установленный объем вводимых данных за день: 8 тыс. символов.

Объем данных для загрузки = 50 \* 4.4 \* 46 = 10120, 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

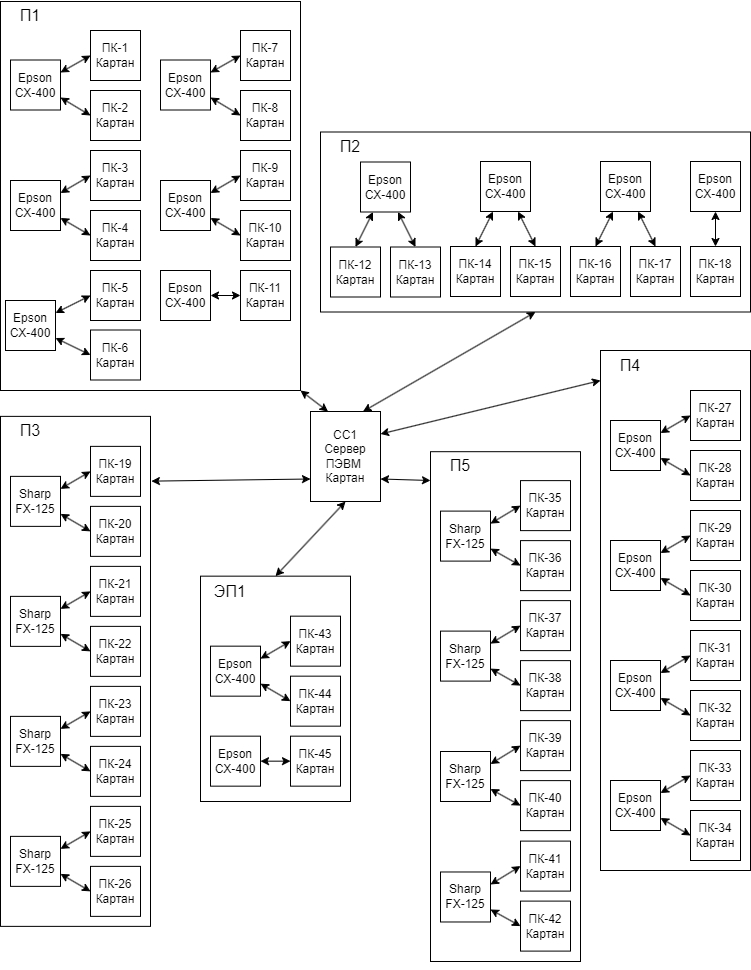


ТАБЛИЦА «ОЦЕНКА КОНЦЕПЦИИ АСОИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | описание станций АСОИ | | | организационная структура | | | | | | СЕРВЕР | ИТОГО |
| П1 | П2 | П3 | П4 | П5 | ЭП1 |
| номера пользователей | | | | | |
| 1 - 11 | 12 - 18 | 19 - 26 | 27 - 34 | 35 - 42 | 43 - 45 | 46 | 46 |
| 1 | не используется | | | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2 | не используется | | | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3 | номер станции | | | 1 - 11 | 12 - 18 | 19 - 26 | 27 - 34 | 35 - 42 | 43 - 45 | 46 | - |
| 4 | тип станции (1 - сервер, 2 - пользовательский) | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | - |
| 5 | ПП | СП | Название СП | ОС Windows 7 | ОС Windows 7 | ОС Windows 7 | ОС Windows 7 | ОС Windows 7 | ОС Windows 7 | ОС Windows 7 | - |
| 6 | Стоимость СП | 2860 | 1820 | 2080 | 2080 | 2080 | 780 | 260 | 11960 |
| 7 | ИП | Название ИП | СтП | СтП | СтП | СтП | СтП | СтП | MySQL | - |
| 8 | Стоимость ИП | 3190 | 2030 | 2320 | 2320 | 2320 | 870 | 50 | 13100 |
| 9 | ПП | Идент. Прил. | ПП1 | ПП2 | ПП3 | ПП4 | ПП5 | - | - | - |
| 10 | Стоимость прил. | 20142 | 8177 | 16500 | 10451 | 27120 | - | - | 82390 |
| 11 | ИС | БД | Идент. БД | - | - | - | - | - | - | БД\_Сервер | - |
| 12 | Стоим. Загр. БД | - | - | - | - | - | - | 34051 | 34051 |
| 13 | ФТД | Стоим. Загр ФТД | - | - | - | - | - | - | 34200 | 34200 |
| 14 | ФАД | Стоим. Загр ФАД | - | - | - | - | - | - | 25300 | 25300 |
| 15 | ТС | ПЭВМ | Марка ПЭВМ | Картан | Картан | Картан | Картан | Картан | Картан | Картан | - |
| 16 | Стоимость ПЭВМ | 15598 | 9926 | 11344 | 11344 | 11344 | 4254 | 1418 | 65228 |
| 17 | Устр. | Название устр. | Epson | Epson | Sharp | Epson | Sharp | Epson | - | - |
| 18 | Стоимость устр. | 1260 | 840 | 760 | 840 | 760 | 420 | - | 4880 |
| 19 | Общая стоимость РС | | | 3913.64 | 3256.14 | 4125.5 | 3379.38 | 5453 | 2108 | - | 271109 |
| 20 | Общая стоимость по группам П | | | 43050 | 22793 | 33004 | 27035 | 43624 | 6324 | - |
| 21 | итого по серверу | | | | | | | | | 95279 |
| 22 | общая стоимость | | | | | | | | | | 271109 |

Обозначение:

СтП – MySQL, Visual Studio Code, Си, Microsoft Office.