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  
Дубяга А.А.

Проверил:

Савонюк В.А.

Брест 2023

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

Вариант 10

2. ОПИСАНИЕ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ

2.1. Краткое описание объекта автоматизации (ОА).  
**Таблица В.1 – Модели организационной структуры ОА**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер варианта АСОИ** | **1-я группа**  **пользова-телей** | | **2-я группа**  **пользова-телей** | | **3-я группа**  **пользова-телей** | | **4-я группа**  **пользова-телей** | | **5-я группа**  **пользова-телей** | | **6-я группа**  **пользова-телей** | | **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 |
| **10** | П1 | 4 | П2 | 8 | П3 | 5 | П4 | 9 | П5 | 7 | ЭП1 | 3 | 33 |

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер варианта АСОИ** | **Группы пользователей ОА** | | | | | |
| **П1** | **П2** | **П3** | **П4** | **П5** | **ЭП1** |
| Режим работы | Режим работы | Режим работы | Режим работы | Режим работы | Режим работы |
| **10** | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |

**Таблица Г.2 – Каталог характеристик задач групп пользователей**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер варианта АСОИ** | **Характеристики задач (количество строк текста создаваемой программы)**  **для каждого класса пользователей** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **П1** | | | | | **П2** | | | | | **П3** | | | | | **П4** | | | | | **П5** | | | | |
| **Номера задач** | | | | | **Номера задач** | | | | | **Номера задач** | | | | | **Номера задач** | | | | | **Номера задач** | | | | |
| **З1** | **З2** | **З3** | **З4** | **З5** | **З1** | **З2** | **З3** | **З4** | **З5** | **З1** | **З2** | **З3** | **З4** | **З5** | **З1** | **З2** | **З3** | **З4** | **З5** | **З1** | **З2** | **З3** | **З4** | **З5** |
| **10** | 280 | 210 | 410 | 510 | 790 | 800 | 360 | 580 | 350 | 940 | 700 | 260 | 470 | 460 | 840 | 600 | 260 | 360 | 560 | 740 | 800 | 270 | 480 | 450 | 850 |

**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 |
| **10** | 200 | 30 | 45 | 200 | 6 | 2.1 | 60 | 10 | 3 | 40 |

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 / А3 | 24 | Seiko SL-11 | 800 |
| **2** | **1** | A4 | 12 | Hewlett Packard 1020 | 260 |

**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** | Катран | 6 x 3.2GHz | 8 Gb | 1 Tb | LCD | 23” | 24 | 01.02.2012 | 1173 |
| **3** | Катран | 4 x 2.9GHz | 4 Gb | 750 Gb | LCD | 20” | 12 | 01.02.2012 | 612 |
| **4** | Эврика | 2 x 2.4GHz | 1 Gb | 750 Gb | CRT | 21.5” | 6 | 01.02.2009 | 276 |

**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 |
| **1** | OC UNIX (Linux Red Hat) | 9 | 1 | 1.4 GHz | 1024 | 7 Gb | 250 |
| **2** | СУБД InterBase | 2020 | 2 | 1.0 GHz | 512 | 200 Mb | 200 |
| **3** | Libre Office |  |  |  |  |  |  |
| **4** | Visual Studio Code |  |  |  |  |  |  |
| **5** | C++ |  |  |  |  |  |  |

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер варианта АСОИ** | **Список номеров требований из табл.К.2** |
| **10** | 1, 11, 22, 25, 30, 31, 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 |
| **11** | В 1-м и 3-м подразделениях ПЭВМ Эврика, монитор 21.5” |
| **22** | В 5-м подразделении все ПЭВМ - средняя цена |
| **25** | Остальные принтеры не дороже 400р |
| **30** | Каждому пользователю отдела 5 - отдельный принтер |
| **31** | На каждых два пользователя всех отделов – отд. принтер |
| **46** | Для всех остальных подразделений – один принтер на троих пользовате­лей |
| **44** | В 1-м и 2-м подразделениях все принтеры Seiкo, в остальных не дороже 360р |

Каталог, полученный после внесения моих изменений:

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер требования** | **Описание требований к техническим средствам АСОИ** |
| **1** | Каждому пользователю - отдельная ПЭВМ |
| **2** | В 1-м и 3-м подразделениях ПЭВМ Эврика, монитор 21.5” |
| **3** | В 5-м подразделении все ПЭВМ - средняя цена |
| **4** | Каждому пользователю отдела 5 - отдельный принтер |
| **5** | На каждых два пользователя 1, 2, 3 и 4 подразделений – минимум 1 принтер, для пользователей подразделения ЭП1 – 1 принтер на каждых три пользователя |
| **6** | В 1-м и 2-м подразделениях все принтеры Seiкo, в остальных не дороже 360р |

Изменения:

1. Требование №25 было убрано, так как есть требование №44.
2. Требования №31 и №46 были объединены в следующее требование: “На каждых два пользователя 1, 2, 3 и 4 подразделений – минимум 1 принтер, для пользователей подразделения ЭП1 – 1 принтер на каждых три пользователя”.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер варианта АСОИ** | **Список номеров требова­ний из табл. Е.2.** |
| **10** | 5, 14, 7, 25, 27, 28 |

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

Каталог согласно условию моего варианта проекта:

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер требования** | **Описание требования** |
| **5** | OC UNIX (Linux Red Hat) |
| **7** | ИС - 1С:Бухгалтерия |
| **14** | СУБД InterBase |
| **25** | СУБД Informix |
| **27** | Microsoft Office |
| **28** | Бейсик |

Каталог, полученный после внесения моих изменений:

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер требования** | **Описание требования** |
| **1** | OC UNIX (Linux Red Hat) |
| **2** | СУБД InterBase |
| **3** | Libre Office |
| **4** | Visual Studio Code |
| **5** | C++ |

Изменения:

1. Из СУБД по моему варианту (InterBase, Informix, 1C:Бухгалтерия), мною было принято решение использовать Interbase.
2. В связи с тем, что используется Linux – Microsoft Office был заменён на Libre Office.
3. Бейсик был заменён на C++, по причине того, что нельзя гарантировать стабильную работу Бейсика под системой Linux.
4. 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 + 33 + 3 = 37

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.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 | 280 | 6 | 60 | 2800 |
| З2 | 210 | 6 | 60 | 2100 |
| З3 | 410 | 6 | 60 | 4100 |
| З4 | 510 | 6 | 60 | 5100 |
| З5 | 790 | 6 | 60 | 7900 |
| **Общая стоимость приложения П1** | | | | | **22000** |
| **П2** | З1 | 800 | 8 | 37 | 3700 |
| З2 | 360 | 8 | 37 | 1665 |
| З3 | 580 | 8 | 37 | 2683 |
| 34 | 350 | 8 | 37 | 1619 |
| 35 | 940 | 8 | 37 | 4348 |
| **Общая стоимость приложения П2** | | | | | **14015** |
| **П3** | З1 | 700 | 10 | 49 | 3430 |
| З2 | 260 | 10 | 49 | 1274 |
| З3 | 470 | 10 | 49 | 2303 |
| З4 | 460 | 10 | 49 | 2254 |
| З5 | 840 | 10 | 49 | 4116 |
| **Общая стоимость приложения П3** | | | | | **13377** |
| **П4** | З1 | 600 | 9 | 55 | 3667 |
| З2 | 260 | 9 | 55 | 1589 |
| 33 | 360 | 9 | 55 | 2200 |
| З4 | 560 | 9 | 55 | 3422 |
| З5 | 740 | 9 | 55 | 4522 |
| **Общая стоимость приложения П4** | | | | | **15400** |
| **П5** | З1 | 800 | 5 | 53 | 8480 |
| З2 | 270 | 5 | 53 | 2862 |
| З3 | 480 | 5 | 53 | 5088 |
| З4 | 450 | 5 | 53 | 4770 |
| З5 | 850 | 5 | 53 | 9010 |
| **Общая стоимость приложения П5** | | | | | **30210** |

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 \* 200 + 2.9 \* 30 + 2.62 \* 45) \* 50 = 10712

*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 = 756 \* 30 / 6 = 3780, где:

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

- 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: 4 тыс. символов.

Объем данных для загрузки = 6 \* 2.1 \* 60 = 756, 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 =1200 \* 30 / 6 = 6000, где:

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

- 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: 6 тыс. символов.

Объем данных для загрузки = 10 \* 3 \* 40 = 1200, 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.

Рисунок 7.1 - Логическая структура ТС АСОИ

