МИНЕСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧЕРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

«Брестский государственный технический университет»

Кафедра «Интеллектуальные информационные технологии»

Лабораторная работа №2

По дисциплине «Проектирование автоматизированных систем»

За 7 семестр

Тема: «Размещение и оптимизация элементов АСОИ»

Выполнил:  
студент 4 курса  
группы АС-59  
Абоимов И.В.

Проверил:

Савонюк В.А.

Брест 2023

*Цель работы:* Формирование знаний и умений по размещению и оптимизации элементов АСОИ.

Вариант 1

Исходные данные для выполнения работы:

**Таблица В.1 – Модель 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 |

**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 |
| 1 | 10 | 10 | 10 | 15 | 15 | 20 | 20 | 30 | 30 | 35 | 40 |  |  |  |  |  |  |  | 11 | 235 |

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 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**, полученная после изменения, описанных в лабораторной работе №1.

|  |  |
| --- | --- |
| 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 |

**3. ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОЧИХ СТАНЦИЙ АСОИ**

При формировании табл.3.2 используются данные из табл.В.1 (количество пользователей по каж­дой группе) и табл. Г.1 (режим работы пользователей и ЭП).

Таблица 3.2 – Результаты оптимизации количества РС АСОИ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Исходные данные  для оптимизации количества  РС АСОИ | Группы пользователей и ЭП | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| П1 | | | П2 | | | П3 | | | П4 | | | П5 | | | П6 (ЭП) | | |
| Кол. польз. (кол. РС) | Режим работы | Треб.. кол. РС | Кол. польз. (кол. РС) | Режим работы | Треб.. кол. РС | Кол. польз. (кол. РС) | Режим работы | Треб.. кол. РС | Кол. польз. (кол. РС) | Режим работы | Треб.. кол. РС | Кол. польз. (кол. РС) | Режим работы | Треб.. кол. РС | Кол. польз. (кол. РС) | Режим работы | Треб.. кол. РС |
| 11 | 1 | 11 | 7 | 2 | 4 | 8 | 3 | 3 | 8 | 2 | 4 | 8 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 |
| 1. Количество оптими­зированных РС по группам пользовате­лей и ЭП |  |  | 0 |  |  | 3 |  |  | 5 |  |  | 4 |  |  | 5 |  |  | 2 |
| 2. Общее количество оптимизированных РС | 19 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Формирование итоговых результатов**. Они включают определение следующих данных.

1. Общее количество станций АСОИ: 46 = 1 + (11 + 7 + 8 + 8 + 8) + 3
2. Количество оптимизированных РС в АСОИ по отдельным группам:0, 3, 5, 4, 5, 2
3. Общее количество оптимизированных РС в АСОИ: 19
4. Требуемое количество РС для АСОИ: 27 = 46 - 19

# 4. размещение элементов асои по помещениям

Площади подразделений отражены в таблице:

Для каждой РС пользователя или члена эксплуатационной группы необходимо 6 м2, а для сервера – 8 м2.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| подразделения | Кол-во устройств | Площадь РС, м^2 | Площадь подраделения, м^2 |
| П1 | 11 | 6 | 66 |
| П2 | 4 | 24 |
| П3 | 3 | 18 |
| П4 | 4 | 24 |
| П5 | 3 | 18 |
| ЭП1 | 1 | 6 |
| Сервер | 1 | 8 | 8 |

Воспользуемся симплекс-методом для оптимизации размещения помещений. Решение произведём в Excel с помощью надстройки Поиск решений.



Как мы видим, свободная площадь равна 21 м2, а по условию должна быть не более 20 м2.

Также для подразделения П4 невозможно распределить РС в полученные помещения, т.е. в помещение 10 м2 можно поместить всего одну РС, а в помещение 15 м2 – всего два РС, и остаётся ещё одно РС, которое никуда не помещается, хотя в сумме 10 м2 + 15 м2 = 25 м2 помещается 4 РС.

Тогда добавим два помещения: 15 м2, 20 м2, 55 м2.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 1 | 10 | 10 | 10 | 15 | 15 | 20 | 20 | 30 | 30 | 35 | 40 | 15 | 20 | 55 |  |  |  |  | 13 | 285 |

И добавим новые ограничения в Excel и получим следующее решение оптимизации размещения помещений.



Как мы видим, свободная площадь равна 26 м2, но теперь нет никаких конфликтов по размещению РС в помещениях.

Также для групп пользователей нет никаких конфликтов по помещениям и размещениям в них устройств.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Элементы и группы элементов АСОИ | | | | | | | Помещения ОА для разме­щения элементов АСОИ | | | При­меча­ние |
| Название  элемента или группы элементов | Общее  колич.  элементов  в группе | Режим  работы  польз. и ЭП | Общее  колич. станций | Но­мер  стан­ции | Список  номеров  РМ по станциям | Мин.  размер  помещения  в м2 | Номер  поме­щения | Общая площадь | Свободная  площадь |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| П1 | 11 | 1 | 11 |  |  | 66 |  |  |  | 2 пом. для П1 |
|  |  |  |  |  |  |  | 14 | 55 | 1 |
|  |  |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 2 | 2 |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 3 | 3 |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 4 | 4 |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 5 | 5 |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 6 | 6 |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 7 | 7 |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 8 | 8 |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 9 | 9 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | 12 | 15 | 3 |
|  |  |  |  | 10 | 10 |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 11 | 11 |  |  |  |  |
| П2 | 7 | 2 | 4 |  |  | 24 |  |  |  | 2 пом. для П2 |
|  |  |  |  |  |  |  | 4 | 15 | 3 |
|  |  |  |  | 12 | 12, 13 |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 13 | 14, 15 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | 5 | 15 | 3 |
|  |  |  |  | 14 | 16, 17 |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 15 | 18 |  |  |  |  |
| П3 | 8 | 3 | 3 |  |  | 18 |  |  |  | 1 пом. для П3 |
|  |  |  |  |  |  |  | 6 | 20 | 2 |
|  |  |  |  | 16 | 19, 20, 21 |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 17 | 22, 23, 24 |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 18 | 25, 26 |  |  |  |  |
| П4 | 8 | 2 | 4 |  |  | 24 |  |  |  | 2 пом. для П4 |
|  |  |  |  |  |  |  | 1 | 10 | 4 |
|  |  |  |  | 19 | 27, 28 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | 7 | 20 | 2 |
|  |  |  |  | 20 | 29, 30 |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 21 | 31, 32 |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 22 | 33, 34 |  |  |  |  |
| П5 | 8 | 3 | 3 |  |  | 18 |  |  |  | 1 пом. для П5 |
|  |  |  |  |  |  |  | 13 | 20 | 2 |
|  |  |  |  | 23 | 35, 36, 37 |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 24 | 38, 39, 40 |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 25 | 41, 42 |  |  |  |  |
| ЭП1 | 3 | 3 | 1 |  |  | 6 |  |  |  | 1 пом. для ЭП1 |
|  |  |  |  |  |  |  | 2 | 10 | 4 |
|  |  |  |  | 26 | 43, 44, 45 |  |  |  |  |
| Сервер | 1 |  |  | 27 | 46 | 8 | 3 | 10 | 2 | 1 пом. для сервера |
| Общий размер площади помещений, занятых элементами АСОИ | | | | | | |  | 190 |  |  |
| Общий размер свободной площади в помещениях, занятых элементами АСОИ | | | | | | | | | 26 |  |

**5. оптимизация устройств асои**

Для принтеров

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Группа пользователей | Общее количество пользователей | Режим работы | Исходное количество принтеров | Номер помещения | Количество пользователей в помещении | Требуемое количество устройств | Оптимизированное количество  устройств | Примечание |
| П1 | 11 | 1 | 6 | 14 | 9 | 5 | 0 | 1 принтер на двоих |
| 12 | 2 | 1 |
| П2 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 принтер на двоих |
| 5 | 2 | 1 |
| П3 | 3 | 3 | 4 | 6 | 3 | 2 | 2 | 1 принтер на двоих |
| П4 | 4 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 принтер на двоих |
| 7 | 3 | 2 |
| П5 | 3 | 3 | 4 | 13 | 3 | 2 | 2 | 1 принтер на двоих |
| ЭП1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 принтер на двоих |
| Общее количество оптимизированных устройств | | | | | | | 8 |  |

Для ПЭВМ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Группа пользователей | Общее количество пользователей | Режим работы | Исходное количество ПЭВМ | Номер помещения | Количество пользователей в помещении | Требуемое количество устройств | Оптимизированное количество  устройств | Примечание |
| П1 | 11 | 1 | 11 | 14 | 9 | 9 | 0 | 1 принтер на двоих |
| 12 | 2 | 2 |
| П2 | 4 | 2 | 7 | 4 | 2 | 2 | 3 | 1 принтер на двоих |
| 5 | 2 | 2 |
| П3 | 3 | 3 | 8 | 6 | 3 | 3 | 5 | 1 принтер на двоих |
| П4 | 4 | 2 | 8 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 принтер на двоих |
| 7 | 3 | 3 |
| П5 | 3 | 3 | 8 | 13 | 3 | 3 | 5 | 1 принтер на двоих |
| ЭП1 | 1 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 принтер на двоих |
| Общее количество оптимизированных устройств | | | | | | | 19 |  |

По результатам размещения элементов АСОИ сформированы итоговые данные:

1. Общий размер площади помещений, занятых элементами АСОИ.
2. Общий размер свободной площади в помещениях, занятых элементами АСОИ.

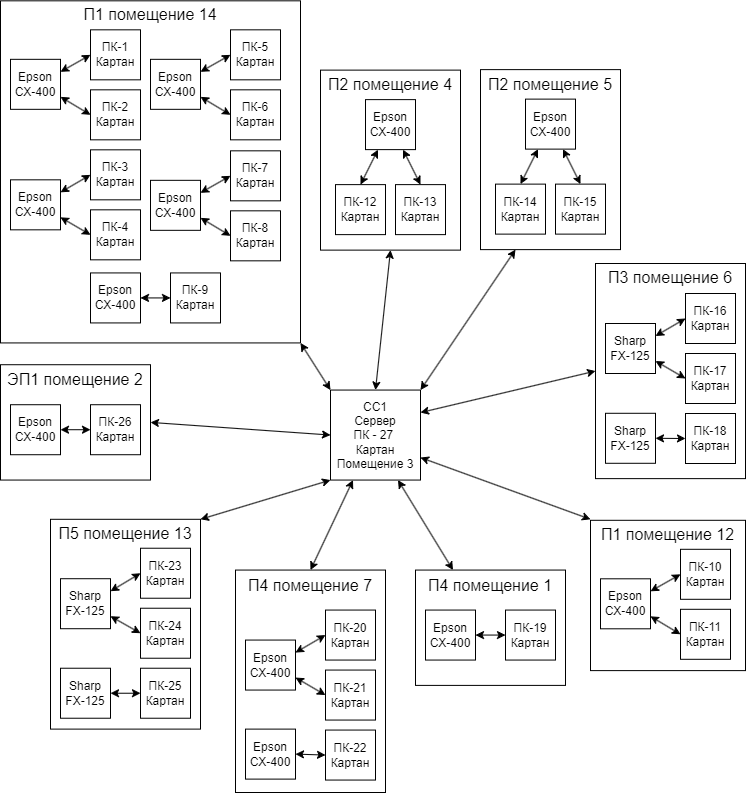
Логическая структура ТС АСОИ

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 - 15 | 16 - 18 | 19 - 22 | 23 - 25 | 26 | 27 | 27 |
| 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 | 1040 | 780 | 1040 | 780 | 260 | 260 | 7020 |
| 7 | ИП | Название ИП | СтП | СтП | СтП | СтП | СтП | СтП | MySQL | - |
| 8 | Стоимость ИП | 3190 | 1160 | 870 | 1160 | 870 | 290 | 50 | 7590 |
| 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 | 5672 | 4254 | 5672 | 4254 | 1418 | 1418 | 38286 |
| 17 | Устр. | Название устр. | Epson | Epson | Sharp | Epson | Sharp | Epson | - | - |
| 18 | Стоимость устр. | 1260 | 420 | 380 | 630 | 380 | 210 | - | 3280 |
| 19 | Общая стоимость РС | | | 3913,64 | 2352,71 | 2848 | 2369,13 | 4175,5 | 726 | - | 232117 |
| 20 | Общая стоимость по группам П | | | 43050 | 16469 | 22784 | 18953 | 33404 | 2178 | - |
| 21 | итого по серверу | | | | | | | | | 95279 |
| 22 | общая стоимость | | | | | | | | | | 232117 |

Обозначение:

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