Національний технічний університет України

«Київський Політехнічний Інститут»

Факультет інформатики і обчислювальної техніки

Кафедра обчислювальної техніки

**Лабораторна робота №7**

**З предмету «Надійність комп’ютерних систем»**

Виконав:

Студент  
IV курсу ФІОТ  
групи ІО-12  
Бута С. О.

Залікова книжка №1205

Київ-2015

**Завдання**

Використовуючи результати лабораторних робіт 7 і 8, визначити обсяг R ремонтних робіт, напрацювання на відмову і ЕІО безизбиточной WAN, що складається з N в Інтернет, однією WLAN і сховища даних з M магнітними дисками, об'єднаними в RAID0. При розрахунку зазначених величин вважати, що всі LAN корпоративної мережі розміщені в шести триповерхових будинках (висота поверху 5 метрів) з не більше однієї локальної мережі на кожному поверсі, а відстані між будівлями 120 метрів.

Z=1205 C(11) = 6

C(9)=8 M=10

Num = 18

**Загальна структура WLAN для заданного варіанта.**



Нехай серверна розташовується в локальній мережі 2.

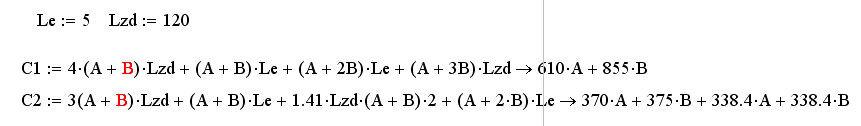
Розглянемо два основних і відрізняються способу проведення кабелів до серверної. Вартість розрахуємо за формулою Вартість = A \* L + B \* N \* L.



Первый вариант схемы соединений



Второй вариант схемы соединений.



Решая С1-С2>0 второй вариант лучше при: A/B<0.1

**Схема для второго варианта.**



**Расчет ИО**

ЭИО LAN без сети питания (сеть питания не учитывается, т.к. она общая для всех WAN).

**ЭИО LAN** λ = 93110 – 830 = 92280 KF.

ЭИО WLAN будем рассчитывать, исходя из предположения, что WLAN состоит из 15 ноутбуков. ЭИО каждого ноутбука

λ = λ0 \* А, где А – максимальный коэффициент при заданных условиях эксплуатации (А = 3,53).

**ЭИО WLAN** λ = 38,1 \* 3,53 \* 15 = 2017,4 KF.

Расчёт ЭИО WMUX, VPN, MDDM производится аналогично с коэффициентом пересчета A = 3,53.

**ЭИО WMUX** λ = 5,8 \* 3,53 = 20,47 KF;

**ЭИО VPN** λ = 2,1 \* 3,53 = 7,41 KF;

**ЭИО MDDM** λ = 2,78 \* 3,53 = 9,81 KF.

При расчёте ЭИО серверного CP будем считать, что SCP имеет два CPU, а остальные узлы по составу и режимам работы идентичны CP. Данные из 7 ЛР.

**ЭИО SCP** λ = 1928 − 830 = 1098 KF.

Расчёт ЭИО ADFC, RAID-контроллера и FCSW будем производить в предположении, что основными компонентами являются ИС, конденсаторы, платы, резисторы, разъёмы.

A = 2,62 (провода снаружи СР при температуре среды 40◦C)

**ЭИО ADFC** λ = 2,03 \* 2,62 = 5,31 KF;

**ЭИО RAID** λ = 3,36 \* 2,62 = 8,8 KF;

**ЭИО FCSW** λ = 3,36 \* 2,62 = 8,8 KF.

В дисковом хранилище 9 HDD, объединённых в безызбыточный RAID0, т.е. λ0 = 65,4 KF.

Расчёт ЭИО **электрошнуров** произведём при помощи найденной в ЛР8 формулы для одного кабеля:

λ = 25,56 + 17,92L KF, где L — длина кабеля.

Пусть шнуры B1, B3-B6, B15-B16, B14-B22 имеют длину 2м, длина шнура В7 = 7м, В8 = 7м.

**ЭИО B1, B3-B6, B14-B22**  λ = 25,56 + 17,92 \* 2 = 61,4 KF;

**ЭИО В7**  λ = 25,56 + 17,92 \* 7 = 151 KF;

**ЭИО В8**  λ = 25,56 + 17,92 \* 7 = 151 KF.

ЭИО оптических кабелей будем рассчитывать в предположении, что их ЭИО оптического шнура отличается от ЭИО кабелей электрических только надёжностью оптоволокна. Тогда ЭИО одного оптического кабеля:

λ = 25,56 + 17,92 \* 0,14 L = 25,56 + 2,5L KF

Общая длина оптических кабелей 150\*2\*1.41+150\*3=874,26м

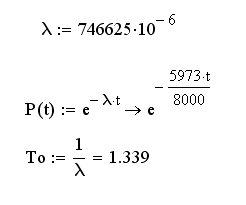
**ЭИО В9-В13, В23-В24** λ = 15 \* 25,56 + 2,5 \* 874,26 = 2569 KF.

ЭИО WAN для 1 компонента сети λ0 = 0,04 KF.

Рассчитанное сводим в таблицу.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NN | Наименование | Ni | λ, KF | λNi, KF | Tв |
| 1 | LAN | 8 | 92280 | 738240 | 0,14 |
| 2 | WLAN | 1 | 2017,4 | 2017,4 | 1,7 |
| 3 | WMUX | 1 | 20,47 | 20,47 | 2,1 |
| 4 | VPN 12 PORT | 1 | 7,41 | 7,41 | 2,3 |
| 5 | MDDM ADSL2++ | 1 | 9,81 | 9,81 | 0,4 |
| 6 | серверный СР | 1 | 1098 | 1098 | 0,88 |
| 7 | ADFC | 12 | 5,31 | 63,72 | 1,7 |
| 8 | 10GB FC SW | 1 | 8,8 | 8,8 | 0,8 |
| 9 | RAID-CONTROLER | 1 | 8,8 | 8,8 | 0,8 |
| 10 | HDD | 9 | 65,4 | 588,6 | 0,8 |
| 11 | шнуры B1, B3-B6, B14-B22 | 14 | 61,4 | 859,6 | 1 |
| 12 | шнуры В7, В8 | 2 | 151 | 302 | 1 |
| 13 | кабель оптический В9-В13, В23-В24 | 7 |  | 2569 | 105 |
| 14 | сеть питания общая | 1 | 830 | 830 | 0,3 |
| 15 | сеть питания WAN | 36 | 0,04 | 1,44 | 4,5 |
|  | ЭИО WAN |  |  | 746625,1 |  |

Надёжность по экспоненциальному распределению





Обьём ремонтных работ

Время восстановления



|  |  |
| --- | --- |
| То | 1,339360366 |
| Тв | 0,508379324 |
| R | 3,83 |