

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

для виконання курсового проекту на тему
"Автоматизація міської телефонної мережі на основі системи EWSD"
з дисципліни
«Системи комутації та розподілу інформації»
для студентів спеціальності
6.172 "Телекомунікації та радіотехніка"
денної форми навчання

Суми
Видавництво СумДУ
2018

Методичні вказівки для виконання курсового проекту на тему "Автоматизація міської телефонної мережі на основі системи EWSD" з дисципліни «Системи комутації та розподілу інформації» / Укладач О.Є. Горячев – Суми: Вид-во СумДУ, 2018. –15 с.

Кафедра електроніки і комп'ютерної техніки

1. Зміст курсового проекту

У курсовому проекті повинні бути представлені наступні розділи:

- Вступ
- Характеристика МТМ
- Технічні дані системи EWSD, опис її структури та основних елементів.
- Принцип побудови і функціонування системи EWSD
- Процес встановлення внутрішньостанційного з'єднання системи EWSD
- Конструктивні особливості системи EWSD
- Розрахунок інтенсивності навантаження проектованої АТС
- Розрахунок обсягу обладнання проектованої АТС
- Література

Графічна частина проекту повинна містити:

1. Схему побудови МТМ
2. Структурну схему системи EWSD в загальному вигляді
3. Структурну схему системи EWSD для проектованої АТС

2. Зміст розділів

2.1 Характеристика МТМ

Розділ повинен містити теоретичну інформацію про структуру і характеристики МТМ.

У розділі повинен міститися розрахунок ємності МТМ і вибір нумерації абонентів. Номера, типи і ємності станцій МТМ виносяться у окрему таблицю.

Для розрахунку ємності МТМ використовуються дані таблиці 1 завдання. Згідно варіанту завдання **X** з таблиці вибираються наступні дані:

X - номер проектованої ОПС

X + 2, X + 3, X + 6, X + 7, X + 8, X + 10, X + 13, X + 15, X + 20 - номери ОПС, включених в МТМ

Всі станції пов'язані між собою пучками з'єднувальних ліній. На цифрових станціях застосовується система сигналізації ОКС №7. Для зменшення витрат на з'єднувальні лінії зв'язок зі спецслужбами організований через вузол спецслужб (ВСС), який розташований на

одній зі станцій. Міжміський телефонний зв'язок організований через АМТСЕ.

В кінці розділу повинна бути представлена схема побудови МТМ, що включає проєктовану станцію.

Таблиця 1.

номер ОПС	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ємність ОПС	8000	8200	8400	8600	8800	9000	9200	9400	9600	9800
номер ОПС	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ємність ОПС	6000	6200	6400	6600	6800	7000	7200	7400	7600	7800
номер ОПС	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ємність ОПС	8100	8300	8500	8700	8900	9100	9300	9500	9700	9900
номер ОПС	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
ємність ОПС	6100	6300	6500	6700	6900	7100	7300	7500	7700	7900

2.2. Технічні дані системи EWSD, опис її структури та основних елементів.

У розділі має бути наведена інформація про основні сфери застосування системи комутації EWSD. Повинні бути вказані її загальні технічні характеристики, структурний склад.

2.3 Принцип побудови і функціонування системи EWSD

Розділ присвячений теоретичному розгляду архітектури апаратного забезпечення системи комутації EWSD. Повинна бути представлена інформація по таким підсистемам EWSD:

- цифрові абонентські блоки (DLU);
- лінійні групи (LTG);
- комутаційне поле (SN);
- керуючий пристрій мережі сигналізації по загальному каналу (CCNC);
- координаційний процесор (CP).

2.4 Процес встановлення внутрішньостанційного з'єднання системи EWSD

Процес повинен бути представлений як у вигляді поетапного опису (алгоритму роботи системи) встановлення внутрішньостанційного з'єднання, так і у вигляді структурної схеми, що ілюструє взаємодія блоків і елементів системи в даному процесі.

У загальному вигляді процес містить наступні кроки:

- перевірка розмовного тракту на ділянці від DLU до LTG абонента, що виконує виклик
- видача сигналу «Відповідь станції»
- підключення розмовного тракту через комутаційне поле
- видача сигналів «Дзвінок» (ПВ) і «Контролю здійснити дзвінок» (КПВ)
- відповідь абонента, розмовний стан

2.5 Конструктивні особливості системи EWSD

Розділ включає опис особливостей підключення і монтажу станції EWSD

2.6 Розрахунок інтенсивності навантаження проекрованої АТС

Вихідні дані для розрахунку представлені в таблиці 2. Розрахунок повинен включати наступні пункти:

- розрахунок числа джерел телефонного навантаження за категоріями;
- розрахунок середньої тривалості заняття при розмові, що відбулася;
- розрахунок питомого і загального телефонного навантаження;
- розрахунок навантаження за напрямками міжстанційного зв'язку;
- визначення кількості з'єднувальних ліній.

Середнє число викликів для всіх варіантів приймається наступним: для квартирної сектори $C_{\text{кв}} = 1,1$; для виробничого сектори $C_{\text{пр}} = 4,0$; для таксофонів $C_{\text{т}} = 10,5$.

Коефіцієнт α , що використовується для розрахунку середньої тривалості заняття для одного виклику, визначається за графіком Додатка 1.

При ємності станції від 6000 до 8000 номерів кількість ліній до ВСС приймається 18, при ємності станції від 8000 до 10000 номерів кількість ліній до ВСС приймається 20.

Визначення кількості з'єднувальних ліній виконується відповідно до розрахункових значень навантажень за таблицями Ерланга (Додаток 2). Імовірність блокування виклику задається викладачем або приймається рівною 1%.

Таблиця 2.

варіант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
% аналогових абонентів ОПС	95	96	97	98	96	98	97	95	96	97
% абонентів ADSL ОПС	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
% абонентів ПР сектора ОПС	55	43	60	72	54	48	67	32	38	59
% абонентів ПР сектора с БНН	45	80	75	60	35	25	50	65	55	40
% абонентів КВ сектора с БНН	75	85	80	60	55	70	65	55	75	70
кількість таксофонів	12	14	16	18	10	13	15	17	19	11
Кр	0,55	0,6	0,5	0,7	0,65	0,55	0,6	0,5	0,7	0,65

варіант	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
% аналогових абонентів ОПС	97	98	96	95	96	95	96	98	97	95
% абонентів ADSL ОПС	27	25	23	21	19	17	15	13	11	29
% абонентів ПР сектора ОПС	43	72	48	67	38	55	60	54	32	59
% абонентів ПР сектора с БНН	80	60	25	50	55	45	75	35	65	40
% абонентів КВ сектора с БНН	85	60	70	65	75	75	80	55	55	70
кількість таксофонів	19	17	15	13	11	18	16	14	12	10
Кр	0,6	0,5	0,55	0,65	0,7	0,6	0,5	0,55	0,65	0,7

2.7 Розрахунок обсягу устаткування проектованої АТС

Розрахунок повинен включати наступні пункти:

• Розрахунок обсягу абонентського обладнання системи EWSD:

- Обґрунтування вибору типу і розрахунок числа цифрових абонентських блоків DLU;
- Розрахунок числа стативів локальних і віддалених DLU;
- Розрахунок числа аналогових і цифрових абонентських модулів локальних і віддалених DLU;
- Розрахунок необхідного числа трактів ІКМ для підключення блоків DLU до лінійних груп LTG.

• Розрахунок обсягу обладнання лінійних груп LTG системи EWSD:

- Визначення необхідних типів і розрахунок числа лінійних груп LTG для проекрованої станції;
- Визначення типів і розрахунок загального числа модулів підключення ліній LTU в обраних лінійних групах;

Розрахунок числа стативів LTGN.

• Розрахунок параметрів комутаційного поля системи EWSD:

- Обґрунтування структури комутаційного поля;
- Розрахунок кількості використовуваних модулів комутаційного поля.

В кінці розділу повинна бути представлена схема проекрованої АТС з урахуванням результатів розрахунку.

Дані для розрахунку представлені в таблиці 3.

Таблиця 3.

варіант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
кількість RCU	7	8	6	5	9	8	7	9	5	6
ємність RCU	3000	3900	4200	4600	5500	3600	4000	4500	5000	5900
% аналогових абонентів RCU	90	92	88	91	89	92	88	89	90	91
кількість RDLUG	8	7	9	6	5	6	7	5	8	9
ємність RDLUG	150	400	700	1000	150	400	700	1000	150	400
% аналогових абонентів RDLUG	92	93	94	95	96	92	93	94	95	96

варіант	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
кількість RCU	8	7	9	5	6	7	8	6	5	9
ємність RCU	5900	5000	4500	4000	3600	5500	4600	4200	3900	3000
% аналогових абонентів RCU	90	91	88	89	89	92	88	91	90	92
кількість RDLUG	6	7	5	8	9	8	7	9	6	5
ємність RDLUG	700	1000	150	400	700	1000	150	400	700	1000
% аналогових абонентів RDLUG	94	95	96	92	93	94	95	96	92	93

У проектовану АТС включаються УВАТС, ємності яких вибираються з таблиці 4. Номери УВАТС вибираються згідно варіанту завдання X:

$X, X + 2, X + 5, X + 8, X + 10, X + 13, X + 16, X + 20$

Таблиця 4.

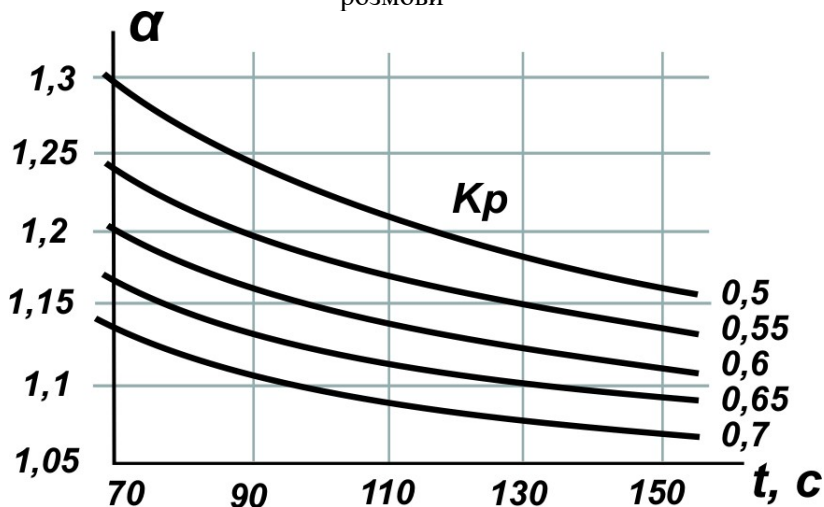
номер УВАТС	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ємність УВАТС	25	450	800	920	15	150	225	720	20	270

номер УВАТС	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ємність УВАТС	140	900	785	460	400	30	350	700	605	500

номер УВАТС	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ємність УВАТС	22	425	810	900	18	170	240	760	24	210

номер УВАТС	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
ємність УВАТС	145	925	785	480	415	30	340	745	630	515

Додаток 1. Залежність коефіцієнта α від середньої тривалості розмови



Додаток 2. Пропускна здатність повнодоступного пучка ліній, що обслуговує з явними втратами найпростіший потік викликів

v	P _B							
	0,0001	0,0002	0,0003	0,0005	0,001	0,002	0,003	0,004
1	0,0001	0,0002	0,0003	0,0005	0,001	0,002	0,003	0,004
2	0,014	0,02	0,025	0,032	0,046	0,065	0,08	0,093
3	0,087	0,11	0,127	0,152	0,194	0,248	0,288	0,32
4	0,235	0,282	0,315	0,362	0,439	0,534	0,6	0,653
5	0,452	0,527	0,577	0,649	0,761	0,898	0,992	1,065
6	0,73	0,83	0,9	1	1,15	1,32	1,44	1,54
7	1,05	1,19	1,27	1,39	1,58	1,79	1,94	2,05
8	1,42	1,58	1,69	1,83	2,05	2,31	2,48	2,61
9	1,83	2,01	2,13	2,3	2,56	2,85	3,04	3,19
10	2,26	2,47	2,61	2,8	3,09	3,42	3,64	3,8
11	2,72	2,96	3,12	3,33	3,85	4,01	4,25	4,44
12	3,21	3,47	3,65	3,88	4,23	4,63	4,89	5,09
13	3,71	4,01	4,19	4,45	4,83	5,26	5,54	5,76
14	4,24	4,56	4,76	5,03	5,44	5,91	6,21	6,44
15	4,78	5,12	5,34	5,63	6,07	6,57	6,89	7,14
16	5,34	5,7	5,94	6,25	6,72	7,24	7,59	7,85
17	5,91	6,3	6,55	6,88	7,37	7,93	8,29	8,57
18	6,5	6,91	7,17	7,52	8,04	8,63	9,01	9,3
19	7,09	7,53	7,8	8,17	8,72	9,33	9,73	10,03
20	7,7	8,16	8,44	8,83	9,4	10,05	10,46	10,78
21	8,32	8,79	9,1	9,5	10,1	10,77	11,21	11,53
22	8,95	9,44	9,76	10,18	10,801	11,5	11,95	12,29
23	9,58	10,1	10,42	10,86	11,51	12,24	12,71	13,06
24	10,23	10,77	11,1	11,56	12,23	12,96	13,47	13,84
25	10,88	11,44	11,79	12,26	12,96	13,74	14,24	14,62
26	11,54	12,12	12,48	12,97	13,69	14,49	15,01	15,4
27	12,21	12,8	13,18	13,68	14,42	15,26	15,79	16,19
28	12,88	13,49	13,88	14,4	15,17	16,02	16,57	16,98
29	13,36	14,19	14,59	15,13	15,91	16,79	17,37	17,78
30	14,24	14,9	15,31	15,86	15,67	17,57	18,15	18,59
31	14,93	15,61	16,03	16,59	17,43	18,35	18,95	19,39
32	15,63	16,32	16,75	17,33	18,19	19,14	19,75	20,2
33	16,33	17,04	17,48	18,08	18,95	19,93	20,55	21,02
34	17,04	17,76	18,22	18,83	19,72	20,72	21,36	21,84
35	17,75	18,49	18,96	19,58	20,5	21,52	22,17	22,66
36	18,47	19,23	19,7	20,34	21,28	22,32	22,98	23,48
37	19,19	19,96	20,45	21,1	22,06	23,12	23,8	24,31
38	19,92	20,7	21,2	21,86	22,84	23,93	24,62	25,14
39	20,65	21,45	21,95	22,63	23,63	24,74	25,44	25,97
40	21,39	22,2	22,71	23,4	24,42	25,55	26,27	26,81
41	22,13	22,93	23,47	24,18	25,21	26,36	27,1	27,65
42	22,86	23,7	24,24	24,93	26,01	27,18	27,93	28,49

v	P _B							
	0,0001	0,0002	0,0003	0,0005	0,001	0,002	0,003	0,004
43	23,59	24,46	25,01	25,73	26,81	28	28,76	29,33
44	24,33	25,22	25,78	26,52	27,61	28,82	29,6	30,17
45	25,08	25,98	26,55	27,31	28,42	29,65	30,43	31,02
46	25,83	26,75	27,33	28,1	29,23	30,48	31,27	31,87
47	26,58	27,52	28,11	28,89	30,04	31,31	32,12	32,72
48	27,34	28,29	28,89	29,68	30,85	32,14	32,96	33,58
49	28,1	29,07	29,67	30,48	31,66	32,97	33,81	34,43
50	28,86	29,85	30,46	31,28	32,48	33,81	34,65	35,29
51	29,63	30,63	31,25	32,08	33,3	34,65	35,5	36,15
52	30,4	31,41	32,04	32,88	34,12	35,49	36,36	37,01
53	31,17	32,19	32,83	33,68	34,94	36,33	37,21	37,87
54	31,94	32,98	33,63	34,49	35,77	37,17	38,06	38,74
55	32,71	33,77	34,43	35,3	36,59	38,02	38,92	39,6
56	33,49	34,56	35,23	36,12	37,42	38,86	39,78	40,47
57	34,27	35,35	36,03	36,93	38,25	39,71	40,64	41,34
58	35,05	36,15	36,83	37,75	39,09	40,56	41,5	42,21
59	35,84	36,95	37,64	38,56	39,92	41,42	42,37	43,08
60	36,63	37,75	38,45	39,38	40,75	42,27	43,23	43,95
61	37,42	38,55	39,26	40,2	41,59	43,12	44,1	44,83
62	38,21	39,35	40,07	41,03	42,43	43,98	44,96	45,7
63	39	40,15	40,88	41,85	43,27	44,84	45,83	46,58
64	39,79	40,96	41,7	42,68	44,11	45,69	46,7	47,46
65	40,58	41,77	42,51	43,5	44,95	46,56	47,57	48,33
66	41,37	42,58	43,33	44,33	45,8	47,42	48,45	49,22
67	42,17	43,39	44,15	45,16	46,65	48,28	49,32	50,1
68	42,97	44,2	44,97	45,99	47,49	49,14	50,2	50,98
69	43,77	45,02	45,79	46,82	48,34	50,01	51,07	51,86
70	44,58	45,84	46,62	47,66	49,19	50,88	51,95	52,75
71	45,39	46,65	47,44	48,5	50,04	51,74	52,83	53,63
72	46,2	47,47	48,27	49,33	50,89	52,61	53,71	54,52
73	47	48,29	49,1	50,17	51,75	53,48	54,59	55,41
74	47,81	49,11	49,93	51,01	52,6	54,35	55,47	56,3
75	48,62	49,93	50,76	51,85	53,46	55,23	56,35	57,19
76	49,43	50,76	51,59	52,69	54,31	56,1	57,23	58,08
77	50,24	51,58	52,42	53,53	55,17	56,97	58,12	58,97
78	51,05	52,41	53,26	54,38	56,03	57,85	59	59,86
79	51,87	53,24	54,09	55,22	56,89	58,72	59,89	60,75
80	52,69	54,07	54,93	56,07	57,75	59,6	60,78	61,65
82	54,33	55,73	56,61	57,77	59,48	61,36	62,55	63,44
84	55,97	57,39	58,29	59,47	61,21	63,12	64,33	65,23
86	57,61	59,07	59,97	61,18	62,94	64,88	66,11	67,03
88	59,27	60,75	61,66	62,88	64,68	66,65	67,9	68,83
90	60,93	62,43	63,36	64,6	66,42	68,42	69,69	70,63

V	P _B							
	0,0001	0,0002	0,0003	0,0005	0,001	0,002	0,003	0,004
92	62,59	64,11	65,05	66,31	68,16	70,19	71,48	72,44
94	64,25	65,79	66,75	68,03	69,91	71,97	73,27	74,25
96	65,91	67,48	68,45	69,76	71,66	73,75	75,07	76,06
98	67,59	69,18	70,16	71,48	73,41	75,53	76,87	77,87
100	69,27	70,88	71,88	73,21	75,17	77,32	78,67	79,69
102	70,95	72,58	73,6	74,94	76,92	79,1	80,48	81,51
104	72,63	74,28	75,31	76,68	78,69	80,89	82,29	83,33
106	74,31	75,99	77,03	78,42	80,45	82,69	84,1	85,15
108	76	77,7	78,75	80,16	82,22	84,48	85,91	86,97
110	77,69	79,41	80,48	81,9	83,99	86,28	87,72	88,8
112	79,39	81,13	82,21	83,65	85,76	88,08	89,54	90,63
114	81,09	82,85	83,94	85,4	87,53	89,88	91,36	92,46
116	82,79	84,57	85,67	87,15	89,31	91,68	93,1	94,3
118	84,49	86,29	87,41	88,91	91,09	93,49	95	96,13
120	86,2	88,02	89,15	90,67	92,87	95,3	96,82	97,97
125	90,5	92,4	93,5	95,1	97,3	99,8	101,4	102,6
130	94,8	96,7	97,9	99,5	101,8	104,4	106	107,2
135	99,1	101,1	102,3	104	106,3	108,9	110,6	111,8
140	103,4	105,4	106,7	108,4	110,8	113,5	115,2	116,5
150	112,1	114,2	115,6	117,3	119,8	122,7	124,5	125,7
160	120,8	123,1	124,4	126,2	128,9	131,8	133,7	135
170	129,6	131,9	133,4	135,2	138	141	143	144,3
180	138,4	140,8	142,3	144,2	147,1	150,3	152,3	153,7
190	147,3	149,8	151,3	153,3	156,2	159,5	161,6	163,1
200	156,2	158,7	160,3	162,4	165,4	168,8	170,9	172,5
210	165,1	167,7	169,4	171,5	174,6	78,1	80,3	181,9
220	174	176,8	178,5	180,6	183,9	187,4	189,7	191,3
230	183	185,8	187,6	189,8	193,1	196,8	199,1	200,8
240	192	194,9	196,7	199	202,4	206,2	208,6	210,3
250	201	204	205,8	208,2	211,7	215,6	218	219,8
300	246,4	249,7	251,8	254,5	258,3	262,7	265,4	267,4
350	292,4	295,8	298,2	301	305,4	310,2	313,1	315,3
400	338,4	342,3	344,8	347,9	352,7	357,8	361	363,4
450	384,8	389	391,7	395	400,1	405,6	409,1	411,6
500	431,4	435,9	438,8	442,3	447,8	453,6	457,3	460
600	525,2	530,2	533,4	537,3	543,4	549,9	554	557,1
700	619,5	625	628,5	632,9	639,5	646,6	651,1	654,5
800	714,3	720,3	724	728,7	735,9	743,6	748,4	752,1
900	809,4	815,8	819,9	824,9	832,5	840,8	846	850
1000	904,8	911,7	916	921,2	929,2	938,2	943,8	947,9

v	P _B							
	0,005	0,007	0,010	0,015	0,02	0,03	0,04	0,05
1	0,005	0,007	0,01	0,015	0,02	0,03	0,04	0,05
2	0,105	0,125	0,151	0,188	0,22	0,27	0,32	0,36
3	0,347	0,394	0,451	0,527	0,59	0,69	0,78	0,85
4	0,698	0,772	0,861	0,977	1,07	1,22	1,34	1,45
5	1,126	1,228	1,347	1,501	1,62	1,82	1,97	2,11
6	1,61	1,74	1,89	2,08	2,23	2,47	2,65	2,81
7	2,15	2,3	2,48	2,7	2,88	3,15	3,37	3,55
8	2,72	2,89	3,1	3,35	3,55	3,87	4,11	4,32
9	3,32	3,52	3,75	4,03	4,26	4,61	4,88	5,1
10	3,94	4,16	4,42	4,74	4,98	5,36	5,66	5,91
11	4,59	4,83	5,11	5,46	5,73	6,14	6,46	6,72
12	5,25	5,52	5,82	6,19	6,48	6,93	7,27	7,55
13	5,93	6,22	6,54	6,94	7,25	7,73	8,09	8,39
14	6,63	6,93	7,28	7,71	8,04	8,54	8,93	9,24
15	7,34	7,66	8,03	8,48	8,83	9,36	9,77	10,1
16	8,06	8,4	8,79	9,27	9,63	10,19	10,62	10,97
17	8,79	9,15	9,56	10,06	10,44	11,03	11,47	11,85
18	9,53	9,91	10,33	10,86	11,26	11,87	12,34	12,72
19	10,28	10,67	11,12	11,67	12,09	12,72	13,21	13,6
20	11,04	11,45	11,91	12,48	12,92	13,58	14,08	14,49
21	11,8	12,23	12,71	13,3	13,76	14,44	14,96	15,38
22	12,57	13,01	13,52	14,13	14,6	15,31	15,84	16,28
23	13,35	13,81	14,33	14,96	15,45	16,18	16,73	17,18
24	14,13	14,61	15,14	15,8	16,3	17,05	17,62	18,08
25	14,92	15,41	15,96	16,64	17,16	17,93	18,52	18,99
26	15,72	16,22	16,79	17,49	18,02	18,81	19,41	19,9
27	16,52	17,03	17,62	18,34	18,88	19,7	20,31	20,81
28	17,32	17,85	18,45	19,19	19,75	20,58	21,22	21,72
29	18,13	18,67	19,29	20,05	20,62	21,48	22,12	22,64
30	18,94	19,5	20,13	20,91	21,49	22,37	23,03	23,56
31	19,75	20,33	20,98	21,77	22,37	23,26	23,94	24,48
32	20,57	21,16	21,83	22,64	23,25	24,17	24,86	25,41
33	21,4	22	22,68	23,51	24,13	25,07	25,77	26,34
34	22,22	22,53	23,53	24,38	25,02	25,97	26,69	27,26
35	23,05	23,68	24,39	25,26	25,91	26,88	27,61	28,19
36	23,89	24,53	25,25	26,13	26,8	27,79	28,53	29,12
37	24,72	25,38	26,11	27,01	27,69	28,7	29,45	30,06
38	25,56	26,23	26,98	27,89	28,58	29,61	30,38	30,99
39	26,4	27,08	27,85	28,78	29,48	30,52	31,3	31,93
40	27,25	27,94	28,72	29,66	30,38	31,44	32,23	32,87
41	28,09	28,8	29,59	30,55	31,28	32,36	33,16	33,81
42	28,94	29,66	30,46	31,44	32,18	33,28	34,09	34,75
43	29,79	30,52	31,34	32,23	33,08	34,2	35,03	35,69
44	30,64	31,38	32,22	33,23	33,99	35,12	35,96	36,63

V	P _B							
	0,005	0,007	0,010	0,015	0,02	0,03	0,04	0,05
45	31,5	32,25	33,1	34,12	34,89	36,04	36,89	37,58
46	52,36	33,12	33,98	35,02	35,8	36,97	37,83	38,52
47	33,22	33,99	34,86	35,92	36,71	37,89	38,77	39,47
48	34,08	34,86	35,75	36,82	37,62	38,82	39,71	40,41
49	34,94	35,74	36,63	37,72	38,54	39,75	40,64	41,36
50	35,8	36,61	37,52	38,62	39,45	40,68	41,59	42,31
51	36,67	37,49	38,41	39,53	40,37	41,61	42,53	43,26
52	37,54	38,37	39,3	40,43	41,28	42,54	43,47	44,21
53	38,41	39,25	40,19	41,34	42,2	43,47	44,41	45,16
54	39,28	40,13	41,09	42,25	43,12	44,4	45,36	46,11
55	40,15	41,01	41,98	43,16	44,04	45,34	46,3	47,07
56	41,02	41,9	42,88	44,07	44,96	46,27	47,25	48,02
57	41,9	42,79	43,78	44,98	45,88	47,21	48,19	48,97
58	42,78	43,67	44,68	45,89	46,8	48,15	49,14	49,93
59	43,65	44,56	45,58	46,81	47,73	49,09	50,09	50,89
60	44,53	45,45	46,48	47,72	48,65	50,02	51,04	51,84
61	45,41	46,34	47,38	48,64	49,58	50,96	51,99	52,8
62	46,3	47,23	48,29	49,55	50,5	51,9	52,94	53,7
63	47,18	48,13	49,19	50,47	51,43	52,85	53,89	54,71
64	48,06	49,02	50,09	51,39	52,36	53,79	54,84	55,67
65	48,95	49,92	51	52,31	53,29	54,73	55,79	56,63
66	49,84	50,81	51,91	53,23	54,22	55,67	56,75	57,59
67	50,72	51,71	52,82	54,15	55,15	56,62	57,7	58,55
68	51,61	52,61	53,73	55,07	56,08	57,96	58,65	59,52
69	52,5	53,51	54,64	56	57,01	58,51	59,61	60,48
70	53,39	54,41	55,55	56,92	57,95	59,45	60,56	61,44
71	54,29	55,31	56,46	57,84	58,88	60,4	61,52	62,4
72	55,18	56,22	57,38	58,77	59,82	61,35	62,48	63,36
73	56,07	57,12	58,29	59,7	60,75	62,3	63,43	64,33
74	56,97	58,02	59,2	60,62	61,69	63,25	64,39	65,29
75	57,86	68,93	60,12	61,56	62,62	64,2	65,35	66,26
76	58,76	59,83	61,04	62,48	63,5	65,14	66,31	67,22
77	59,66	60,74	61,95	63,41	64,5	66,09	67,26	68,19
78	60,56	61,65	62,87	64,34	65,44	67,05	68,22	69,15
79	61,45	62,56	63,79	65,27	66,38	68	69,18	70,12
80	62,35	63,47	64,71	66,2	67,32	68,95	70,14	71,09
82	64,16	65,29	66,55	68,07	69,2	70,85	72,07	73,02
84	65,96	67,11	68,39	69,93	71,08	72,76	73,99	74,96
86	67,77	68,94	70,24	71,8	72,96	74,67	75,91	76,89
88	69,58	70,77	72,09	73,67	74,85	76,58	77,84	78,83
90	71,4	72,6	73,94	75,55	76,74	78,49	79,77	80,77
92	73,21	74,43	75,79	77,42	78,63	80,4	81,7	82,71
94	75,03	76,27	77,64	79,3	80,53	82,32	83,63	84,66
96	76,85	78,11	79,5	81,18	82,42	84,24	85,56	86,59

V	P _B							
	0,005	0,007	0,010	0,015	0,02	0,03	0,04	0,05
98	78,68	79,95	81,36	83,06	84,32	86,15	87,49	88,53
100	80,51	81,79	83,22	84,94	86,21	88,07	89,43	90,48
102	82,33	83,64	85,08	86,83	88,11	90	91,36	92,42
104	84,17	85,48	86,95	88,71	90,02	91,92	93,3	94,37
106	86	87,33	88,82	90,6	91,92	93,84	95,24	96,32
108	87,83	89,18	90,68	92,49	93,82	95,77	97,18	98,27
110	89,67	91,04	92,55	94,38	95,73	97,69	99,12	100,22
112	91,51	92,89	94,43	96,27	97,63	99,62	101,06	102,17
114	93,35	94,75	96,3	98,17	99,54	101,55	103	104,12
116	95,19	96,61	98,18	100,06	101,45	103,48	104,94	106,07
118	97,04	98,47	100,05	101,95	103,36	105,41	106,89	108,03
120	98,88	100,33	101,93	103,85	105,27	107,34	108,83	109,98
125	103,5	105	106,6	108,6	110,1	112,2	113,7	114,9
130	108,1	109,7	111,3	113,4	114,8	117	118,6	119,8
135	112,8	114,4	116,1	118,1	119,6	121,9	123,4	124,7
140	117,5	119,1	120,8	122,9	124,5	126,7	128,3	129,6
150	126,8	128,4	130,3	132,5	134,1	136,4	138,1	139,4
160	136,1	137,8	139,8	142,1	143,7	146,1	147,9	149,2
170	145,5	147,3	149,3	151,7	153,4	155,9	157,7	159
180	154,9	156,8	158,8	161,4	163,1	165,6	167,5	168,9
190	164,4	166,3	168,4	171	172,8	175,4	177,3	178,7
200	173,8	175,8	177,9	180,6	182,5	185,2	187,1	188,6
210	183,3	185,3	187,5	190,2	192,2	195	196,9	198,5
220	192,7	194,8	197,1	199,9	201,9	204,8	206,8	208,3
230	202,2	204,4	206,7	209,6	211,6	214,6	216,6	218,2
240	211,7	213,9	216,4	219,3	221,4	224,4	226,4	228,1
250	221,3	223,5	226	229	231,1	234,2	236,3	238
300	269,1	271,6	274,3	277,7	280	283,3	285,7	287,5
350	317,1	319,9	322,9	326,5	329	332,6	335,2	337,1
400	365,3	368,3	371,6	375,4	378,2	382,1	384,7	386,7
450	413,7	416,9	420,4	424,4	427,4	431,5	434,3	436,4
500	462,2	465,6	469,3	473,6	476,7	481	484	486,2
600	559,5	563,2	567,4	572,1	575,5	580,2	583,4	585,7
700	657,1	661,1	665,7	670,8	674,4	679,5	682,9	685,3
800	754,9	759,3	764,1	769,7	773,5	778,8	782,5	785,1
900	852,9	857,7	862,7	868,6	872,8	878,3	882,1	884,8
1000	951,1	956,1	961,4	967,7	972,1	977,8	981,8	984,4

Навчальне видання

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

для виконання курсового проекту на тему
"Автоматизація міської телефонної мережі на основі системи
EWSD"
з дисципліни
« Системи комутації та розподілу інформації»
для студентів спеціальності
6.172 "Телекомунікації та радіотехніка"
денної форми навчання

Відповідальний за випуск А. С. Опанасюк
Редактор Н. М. Мажура
Комп'ютерне верстання О. Є. Горячева

Формат 60x84/16. Ум. друк. арк. 1,16. Обл.-вид. арк. 1,09.

Видавець і виготовлювач
Сумський державний університет,
вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3062 від 17.12.2007.