

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций
Российской Федерации
Сибирский Государственный Университет
Телекоммуникаций и Информатики
Кафедра систем автоматизированного проектирования

Расчетно-графическая работа
«Расчет квазисечения СС»

По дисциплине «Основы надежности сетей связи»
Вариант 7

Выполнил:
Студент гр.ЗС-201
Жуков В.В

Проверила:
Шерстнева О.Г.

Исходные данные:

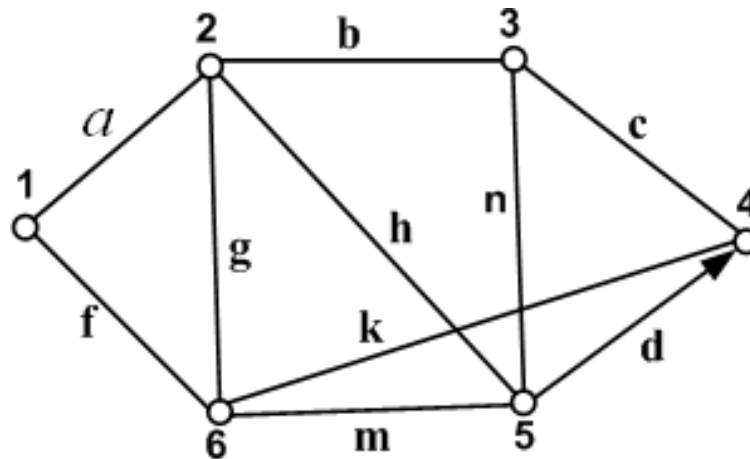


рис.1 – структура сети.

Номер узла	Номер варианта
	7
i	1
j	6

Решение:

Определим множество путей от узла 1 к другим узлам сети графическим методом. Выписываем исходный узел 1, который относится к нулевому ярусу. По графу сети определяем смежные с узлом 1 узлы – 2 и 6, которые образуют узлы первого яруса. Для узла 2 выбираем узлы 3, 5 и 6. Так как узел 2 связан с узлом 1 нулевого яруса, то во втором ярусе записываем только узлы 3, 5, 6. Для узла 3 в подмножество узлов второго яруса попадают узлы 4 и 5. Для узла 5 в подмножество узлов второго яруса попадают узлы 3, 4, 6. Для узла 6 в подмножество узлов второго яруса попадают узлы 4 и 5. Аналогичным образом определяются подмножество узлов третьего и последующих ярусов. Узлы смежных ярусов связываются между собой соответствующими ребрами графа сети с учетом исключения путей с повторяющимися узлами в этих путях.

Дерево всех возможных простых путей от узла коммутации УК₁ ко всем другим узлам сети ранга r не более трех:

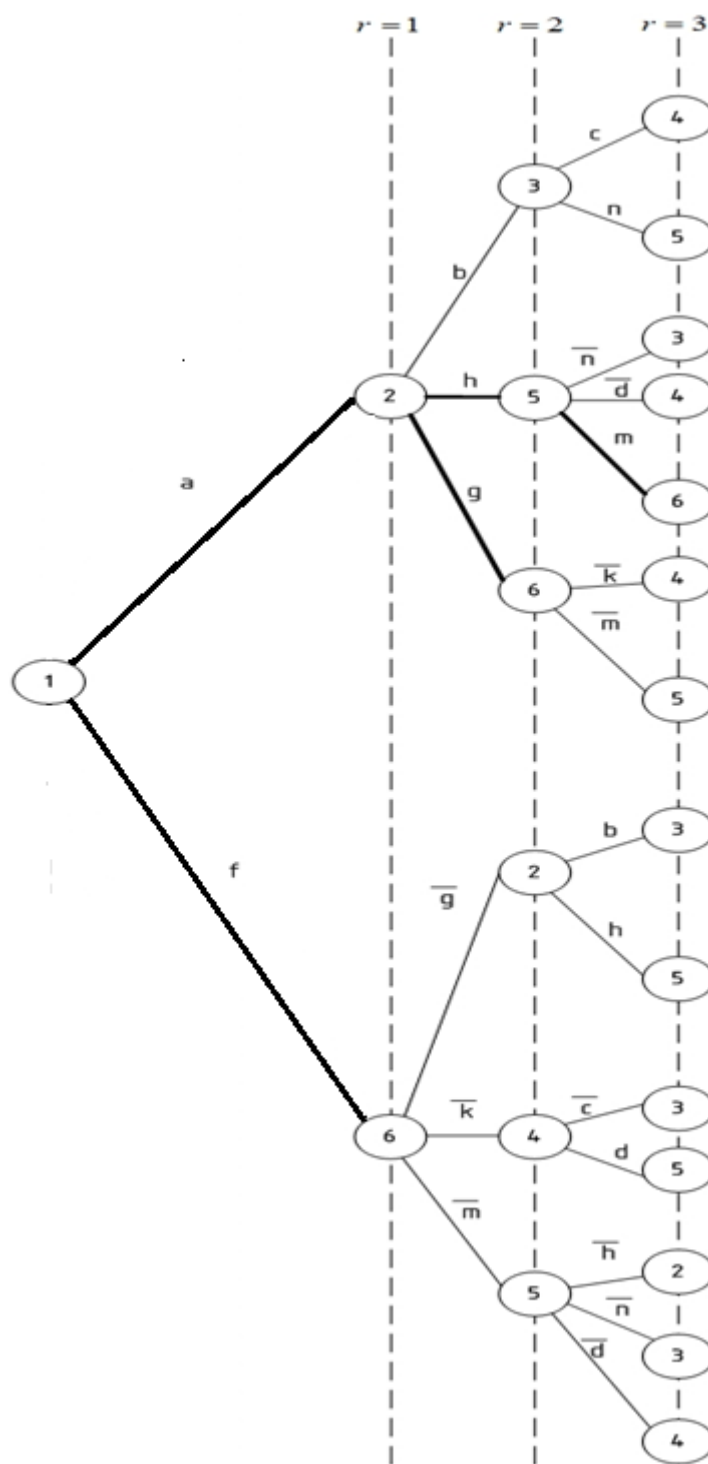


Рисунок 1 – Дерево путей ранга r не более трех

Из рисунка 1 видно, что путей ранга $r \leq 3$ между УК₁ и УК₆ три:

$$\mu_{16}^1 = ahm$$

$$\mu_{16}^2 = ag$$

$$\mu_{16}^3 = f$$

Найдем структурную матрицу сети В.

В=	Узлы	1	2	3	4	5	6
	1	1	a	0	0	0	f
	2	\bar{a}	1	b	0	h	g
	3	0	\bar{b}	1	c	n	0
	4	0	0	\bar{c}	1	d	k
	5	0	\bar{h}	\bar{n}	\bar{d}	1	m
	6	\bar{f}	\bar{g}	0	\bar{k}	\bar{m}	1

Для определения множества путей \mathbf{m}_{16} из матрицы В вычеркнем столбец 1 и строку 6, поскольку узел 1 является исходящим, а узел 6 – входящим.

Получим следующий определитель.

$\mathbf{m}_{16}=$	Узлы	2	3	4	5	6
	1	a	0	0	0	f
	2	1	b	0	h	g
	3	\bar{b}	1	c	n	0
	4	0	\bar{c}	1	d	k
	5	\bar{h}	\bar{n}	\bar{d}	1	m

Анализ строки 1 определителя показывает, что узел 1 связан с узлами 2 и 6 соответственно ребрами a, f . Потому разложение определителя проведем по этим ребрам.

a	Узлы	3	4	5	6
	2	b	0	h	g
	3	1	c	n	0
	4	\bar{c}	1	d	k
	5	\bar{n}	\bar{d}	1	m

U

f	Узлы	2	3	4	5
	2	1	b	0	h
	3	\bar{b}	1	c	n
	4	0	\bar{c}	1	d
	5	\bar{h}	\bar{n}	\bar{d}	1

Определитель по ребру f равен 1, так как в каждой строке определителя имеется по одной единице. Далее разложение определителей произведем по ненулевым членам 2 строки соответственно и выделим слагаемые, не превышающие 3 ранга.

ag	Узлы	3	4	5
	3	1	c	n
	4	\bar{c}	1	d
	5	\bar{n}	\bar{d}	1

$$\mu_{16}^1 = f$$

$$\mu_{16}^2 = ag$$

$$\mu_{16}^3 = ahm$$

$$m_{16} = f \cup ag \cup ahm$$

Множество путей не более третьего ранга ($r \leq 3$) от узла 1 к узлу 6, полученных как графическим, так и матричным методами, совпадают.

Найдем квазисечения между узлами $УК_1$ и $УК_6$ для множества путей ранга $r \leq 3$.

Заменим функцию m_{16} на двойственную S_{61} и, произведя операции умножения и сложения, получим слагаемые, определяющие квазисечения между узлами 1 и 6.

$$S_{61} = (f)(a \cup g)(a \cup h \cup m) = (fa \cup fg)(a \cup h \cup m) = fa \cup fah \cup fam \cup fga \cup fgh \cup fgm$$