

1. Величина доступности неполнодоступного включения зависит от:

- **конструктивных параметров коммут-ых элементов...КС**

2. Величина потерь в системах с явными потерями $E_v(A)$ и в системах с $P(\gamma > 0)$ ожиданием находится в соотношении:

$$* E_v(A) < P(\gamma > 0)$$

3. Входящий поток вызовов на обслуживание характеризуется:

- **длительностью обслуживания одного вызова**

- **интенсивностью поступления вызовов**

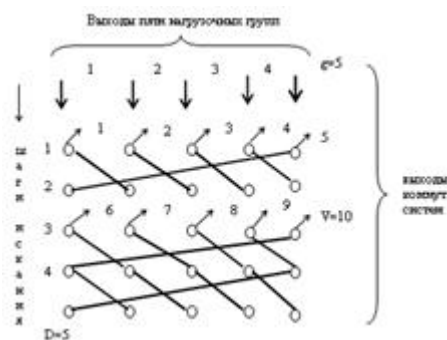
4. В автоматической коммутации при практических расчётах кривые Берке используются при оценке пропускной способности:

- **управляющих устройств**

5. В зависимости порядка искания вызовов коммутационной схемы неполнодоступные схемы делятся на:

- **ступенчатые и равномерные**

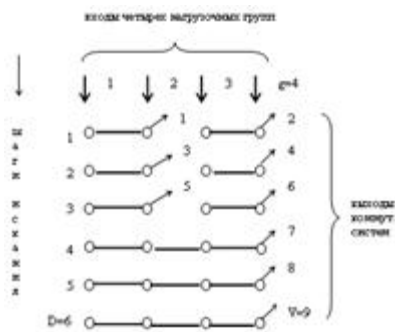
6. В зависимости от способа объединения выходов различных нагрузочных групп ступенчатые неполнодоступные схем делятся на прямые ступенчатые включения, включения с перехватом и **сдвинутые включения**.



Приведённая схемы является неполнодоступной схемой с :

- **включением линий со сдвигом.**

7. В зависимости от способа объединения выходов различных нагрузочных групп ступенчатые неполнодоступные схем делятся на прямые ступенчатые включения, включения с перехватом и **включения со сдвигом**.



Приведённая схемы является неполнодоступной схемой с :

- **прямым включением линий.**

8. В соответствии с методом О'Делла расчёт числа линий V , включённых в выходы неполнодоступной однозвенной схемы, определяются по формуле:

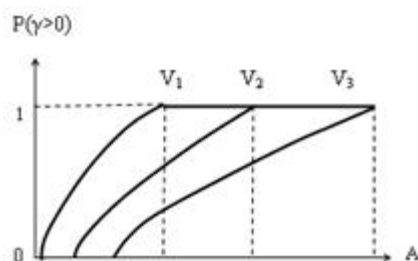
$$* V = D + (Y_v + Y_d) / \sqrt{P}$$

9. В системе с ожиданием вероятность того, что поступивший в произвольный момент времени вызов найдёт все линии занятыми, или, что то же самое, что вероятность времени ожидания будет больше нуля (2-ая формула Эрланга) выражается формулой:

$$P(\gamma > 0) = E_v(A) \frac{V}{V - A + AE_v(A)}, \quad \text{где } A;$$

- **время ожидания начала обслуживания.**

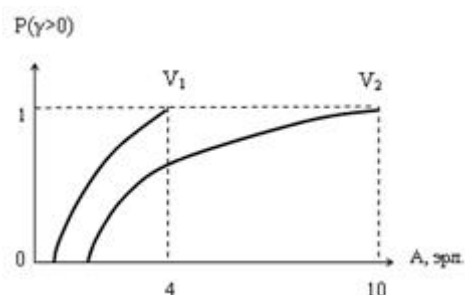
10. В системе с ожиданием вероятность того, что поступивший в произвольный момент времени вызов найдёт все линии занятыми, или, что то же самое, что вероятность времени ожидания будет больше нуля (2-ая формула Эрланга) может быть представлена в виде следующей графической зависимости:



При этом:

$$* V_1 < V_2 < V_3$$

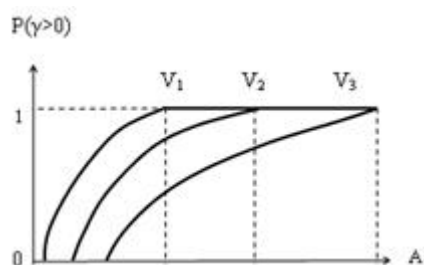
11. В системе с ожиданием вероятность того, что поступивший в произвольный момент времени вызов найдёт все линии занятыми, или, что то же самое, что вероятность времени ожидания будет больше нуля (2-ая формула Эрланга) может быть представлена в виде следующей графической зависимости:



При этом:

***V1-4 V2-10**

12. В системе с ожиданием вероятность того, что поступивший в произвольный момент времени вызов найдёт все линии занятыми, или, что то же самое, что вероятность времени ожидания будет больше нуля (2-ая формула Эрланга) может быть представлена в виде следующей графической зависимости:



При $A \geq V$ и $P(y>0)$ имеет место:

***бесконечная очередь**

13. В теории телетрафика взаимодействие потока вызовов с системой обслуживания называют:

- дисциплиной обслуживания.

14. В теории телетрафика считается, что поступивший в систему обслуживания вызов теряется, если:

- нет ни одного свободного обслуживающего устройства.

15. В теории телетрафика дискретный процесс, представляющий последовательность однородных событий, которые наступают через некоторые интервалы времени, называют:

- **потоком вызовов.**

16. В теории телетрафика интенсивность поступления вызовов и длительность обслуживания являются величинами:

- **Случайными**

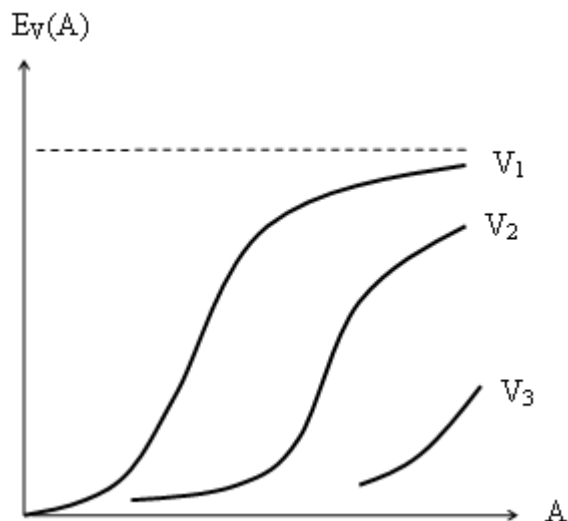
17. Вторую формулу Эрланга можно рассматривать как:

- **долю вызов, ожидающих начала обслуживания.**

18. Вторая формула Эрланга $P(\gamma > 0) = E_v(A) \frac{V}{V - A + AE_v(A)}$ определяет вероятность:

- **ожидания начала обслуживания.**

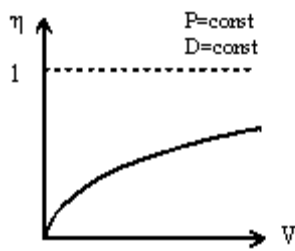
19. Графические зависимости вероятности того, что в произвольный момент времени в полностью доступном пучке, ёмкостью V линий, на который поступает интенсивность нагрузки A , создаваемой простейшим потоком, заняты все V линий имеет вид:



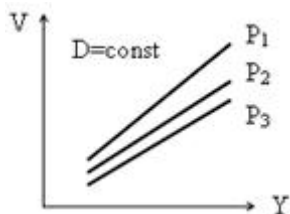
При этом:

- **$V_1 < V_2 < V_3$**

20. График зависимости среднего использования одной линии
неполнодоступного пучка η от ёмкости пучка V при фиксированных
значениях доступности D и потерь P имеет вид:



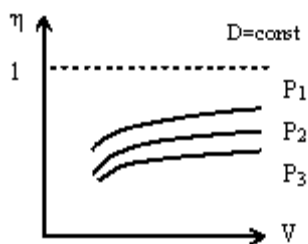
21. График зависимости числа линий V , включённых неполнодоступно в
выходы однозвенной коммутационной схемы, от интенсивности
поступающей нагрузки Y при фиксированном значении доступности D имеет
вид:



При этом:

$$P_1 < P_2 < P_3$$

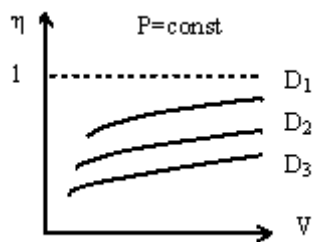
22. График зависимости среднего использования одной линии
неполнодоступного пучка η от ёмкости пучка V при фиксированном
значении доступности D имеет вид:



При этом

$$-P_1 > P_2 > P_3$$

23. График зависимости среднего использования одной линии
неполнодоступного пучка η от ёмкости пучка V при фиксированном
значении потерь P имеет вид:



При этом:

$$D_1 > D_2 > D_3$$

25. Для любого случайного **стационарного и ординарного** потока вызовов между интенсивностью μ параметром λ выполняется соотношения:

$$- \mu = \lambda$$

26. Для случайного стационарного потока вызовов интенсивность не зависит от рассматриваемого....

- **момента времени**

27. Для простейшего потока вызовов имеет место следующее соотношение между математическим ожиданием числа вызовов $M(k)$ и дисперсией $D(k)$:

$$- M(k) = D(k)$$

28. Для систем с ожиданием закон распространения времени ожидания имеет вид: $P(y > t) = P(y > 0)e^{-(V-A)t}$, где t - допустимое время ожидания, которое нормируется относительно:

- **средней длительности занятия**

29. Для любого случайного **стационарного** потока вызовов между интенсивностью μ и параметром λ , выполняется соотношение:

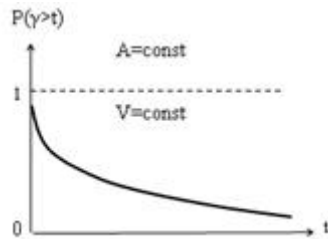
$$- \mu \geq \lambda$$

30. Доступностью неполнодоступного пучка линий называется число линий, включённых в выходы коммутационной системы:

- **доступных каждому входу одной нагрузочной группы.**

31. Для систем с ожиданием закон распределения времени ожидания имеет вид: $P(y > t) = P(y > 0)e^{-(V-A)t}$. При интенсивности поступающей нагрузки

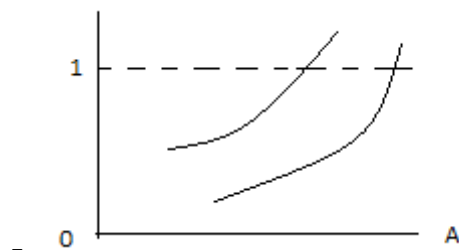
$A=\text{const}$ и ёмкости пучка линий $V=\text{const}$ имеет место следующая зависимость:



32. Для неполнодоступного включения между величиной доступности D и числом подключаемых линий V должно выполняться условие:

- **$V > D$**

33. Для систем с ожиданием график зависимости среднего времени ожидания в расчёте на все вызовы и среднего времени ожидания в расчёте на ожидающие вызовы при фиксированном значении числа линий V имеет вид:

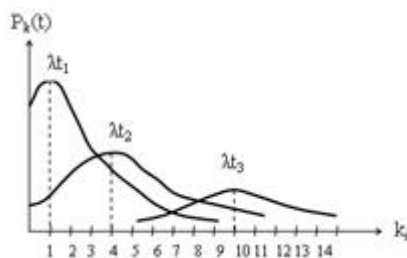


34. Для простейшего потока вызовов относительная колеблемость потока V , которая определяется по формуле:

$$V = \frac{\sqrt{D(k)}}{M(k)} = \frac{\sqrt{M(k)}}{M(k)}$$

- тем меньше, чем больше его математическое ожидание числа вызовов.

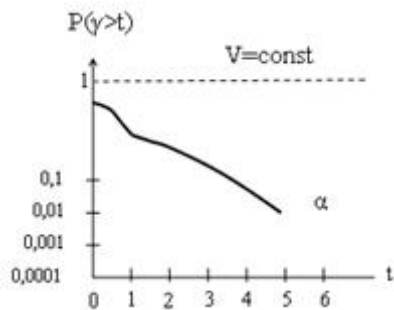
35. Если огибающая распределения Пуассона при различных λt имеет вид,



то

$$\lambda t_1 < \lambda t_2 < \lambda t_3$$

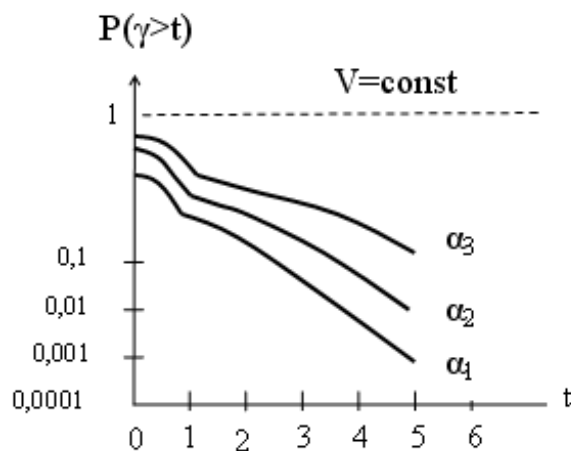
36. Зависимость вероятности ожидания $P(y>t)$ сверх допустимого времени ожидания при постоянном времени обслуживания, при фиксированном числе обслуживающих устройств и удельной нагрузке на одно обслуживающее устройство имеет вид:



При этом α :

- **интенсивность нагрузки на одно обслуживающее устройство**

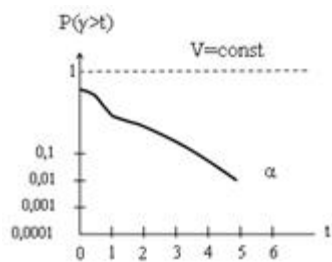
37. Зависимость вероятности ожидания $p(y>t)$ сверх допустимого времени ожидания при постоянном времени обслуживания, при фиксированном числе обслуживающих устройств и удельной нагрузке на одно обслуживающее устройство имеет вид :



-При этом:

$\alpha_1 < \alpha_2 < \alpha_3$

38. Зависимость вероятности ожидания $p(y>t)$ сверх допустимого времени ожидания при постоянном времени обслуживания, при фиксированном числе обслуживающих устройств и удельной нагрузке на одно обслуживающее устройство имеет вид:



- При этом t :

допустимое время ожидания.

39. Зависимости ёмкости пучка линий V от величины нагрузки $A=N\alpha$ от N источников при обслуживании примитивного и простейшего потоков однозвенной коммутационной схемой с потерями имеют следующий вид:

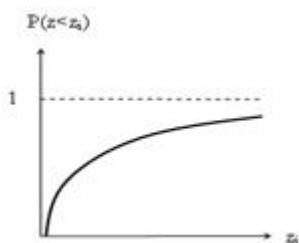
- Где 3 графика, простейший с пунктиром выше



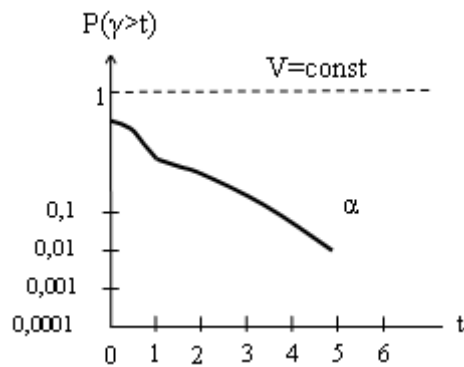
40. Формула Энгсета, позволяющая определить вероятность того, что в произвольный момент времени в полнодоступном пучке емкостью V линий, на который поступает поток от ограниченного числа источников N с параметром α от одного источника, на практике применяется при числе источников:

$N < 100$

41. Закон распределения промежутка между моментами поступления вызовов случайного потока имеет вид:



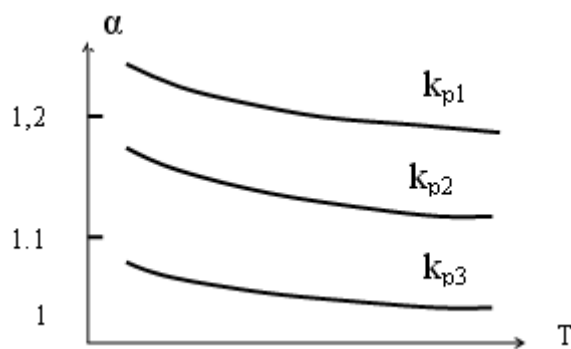
42. Зависимость вероятности ожидания $p(y>t)$ сверх допустимого времени ожидания при постоянном времени обслуживания, при фиксированном числе обслуживающих устройств и удельной нагрузке на одно обслуживающее устройство имеет вид:



При этом V :

Число обслуживающих устройств

43. Зависимость коэффициента α , учитывающего вызовы, не закончившиеся разговором, от времени чистого разговора T и доли вызовов, закончившиеся разговором k_p , имеет вид:



При этом:

$-k_{p1} < k_{p2} < k_{p3}$

44. За единицу измерения нагрузки принимается:

- 1 часо-занятие

45. За единицу измерения интенсивности нагрузки принимается :

- 1 Эрланг

46. Интенсивность поступающей нагрузки, выраженная в Эрлангах, количественно равна среднему числу вызовов, поступающих за:

- время средней длительности 1 занятия

47. Интенсивность обслуженной нагрузки, выраженная в Эрлангах, количественно равна:

- среднему времени обслуживания всех вызовов

48. Интенсивность случайного потока вызовов характеризует.....поступающих вызовов.

- Число

49. Источники нагрузки подразделяются на следующей категории в зависимости от:

-среднего числа вызовов, поступающих в час наибольшей нагрузки

50. Интенсивностью случайного потока вызовов является.....числа вызовов, поступающих в единицу времени.

- математическое ожидание

51. Интенсивность нагрузки в 1 Эрланг это непрерывное занятие одной линии в течение:

- Часа

52. Качество обслуживания в системах с условными потерями(с ожиданием) характеризуется:

- вероятностью ожидания сверхдопустимого времени

- вероятностью ожидания

53. Качество обслуживания потока вызовов коммутационной системой оценивается величиной потерь по вызовам РВ, величиной потерь по нагрузке РН и величиной потерь по времени Рт. Между этими величинами в общем случае имеет место соотношение:

$$P_H \leq P_B \leq P_t$$

54. Качество обслуживания вызовов в системах с явными потерями характеризуются:

Величиной потерь сообщения

55. Качество обслуживания потока вызовов коммутационной системой оценивается:

- величиной потерь по нагрузке РН

- величиной потерь по времени Рт

- величиной потерь по вызовам РВ

56. Кривые Берке для оценки вероятности ожидания $P(j>t)$ сверх допустимого времени ожидания при постоянном времени обслуживания применяется, если обслуживание вызовов из очереди осуществляется:

В случайном порядке

57. Кривые Кроммелина для оценки вероятности ожидания $P(j>t)$ сверх допустимого времени ожидания при постоянном времени обслуживания применяется, если обслуживание вызовов из очереди осуществляется:

- в порядке поступления вызовов

58. Математическая модель системы обслуживания полнодоступных включений по системе с ожиданием (теория Кроммелина, Берке) предполагает, что поток вызовов простейший, время обслуживания:

Постоянное

59. Математическая модель теории телетрафика включает в себя следующие основные элементы:

1. Входящий поток вызовов;
2. Схему системы обслуживания;
3. Дисциплину обслуживания.

60. Математическая модель системы обслуживания, положенная в основу формулы Энгсета, предполагает, что поток вызовов:

Примитивный

61. Математическая модель системы обслуживания, положенная в основу 1-ой формулы Эрланга, предполагает, что поток вызовов:

Простейший

62. Математическая модель системы обслуживания, положенная в основу 1-ой формулы Эрланга, предполагает, что коммутационная схема:

Однозвенная, в выходы которой вкл полнодоступный пучок линий, каналов

63. Математическая модель системы обслуживания, положенная в основу 1-ой формулы Эрланга, предполагает, что дисциплина обслуживания:

С явными потерями

64. Математическая модель системы обслуживания полнодоступных включений по системе с ожиданием (теория Берке) предполагает, что дисциплина обслуживания с ожиданием, вызовы из очереди обслуживаются:

В случайном порядке

65. Математическая модель системы обслуживания полнодоступных включений по системе с ожиданием (2-ая формула Эрланга) предполагает, что поток вызовов:

Простейший

66. Математическая модель системы обслуживания полнодоступных включений по системе с ожиданием (2-ая формула Эрланга) предполагает, что дисциплина обслуживания с ожиданием, вызовы по очереди обслуживаются:

В порядке их поступления

67. Математическая модель системы обслуживания полнодоступных включений по системе с ожиданием (2-ая формула Эрланга) предполагает, что поток вызовов простейший, время обслуживания:

Распределено по экспоненциальному закону

68. Математическая модель системы обслуживания полнодоступных включений по 2-ой формуле Эрланга предполагает, что дисциплина обслуживания:

С ожиданием

69. Математическая модель системы обслуживания полнодоступных включений по системе с ожиданием (Теория Кроммелина, Берке) предполагает, что коммутационная схема:

Однозвенная

70. Математическая модель системы обслуживания полнодоступных включений в соответствии с теорией Кроммелина и Берке предполагает, что дисциплина обслуживания:

С ожиданием

71. Математическая модель системы обслуживания полnodоступных включений по системе с ожиданием (Теория Кроммелина, Берке) предполагает, что поток вызовов:

Простейший

72. Неполnodоступная схема будем иметь меньшую чувствительность к колебанием нагрузки по нагрузочным группам, если:

- сумма значений элементов матрицы по строкам и столбцам будет одинакова

- с увеличением № строки и столбца матрицы численные значения ее элементов увеличиваются

73. Неполnodоступным включением называется такое включение рассматриваемых линий пучка на выходе коммутационной системы, при котором каждому входу системы:

Доступна только часть линий пучка

74. Отношение общего числа выходов gD неполnodоступной схемы всех нагрузочных групп g с доступностью D к числу подключаемых линий V $y = gD/V$ называют коэффициентом уплотнения. Неполnodоступное включением имеет место, если:

$$1 < y < g$$

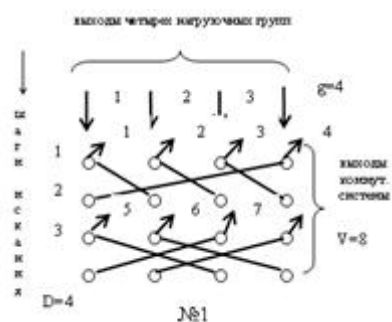
75. Однозвенным называется такое включение, при котором:

Вход с выходом коммутационной системы соединяется в одной точке коммутации

76. Отсутствие последействия это ... вероятности поступления к вызовов в интервале времени $[t_0, t_i)$ от того, сколько вызовов и как они поступали до момента t_0 .

Независимость

77. Одно из правил построения равномерных неполnodоступных схем формулируется следующим образом: каждая нагрузочная группа должна иметь одинаковое число общих линий с каждой другой нагрузочной группой. Из приведенных схем это правило выполняется для схемы №...



№1

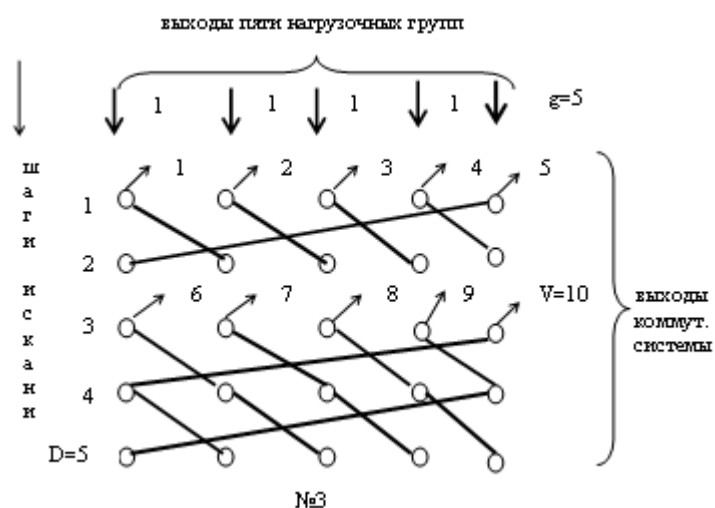
78. Основными свойствами случайного потока вызовов являются:

- отсутствие последствий
- ординарность
- стационарность

79. Одной из характеристик неполнодоступного включения является матрица связности, в которой указывается:

Число общих линий между каждой парой нагрузочных групп

81. Одно из правил построения равномерных неполнодоступных схем формулируется следующим образом: каждая линия, включенная на выходе коммутационной схемы, объединяет выходы, принадлежащие к соседним шагам искания. Из приведенных схем это правило выполняется для схемы №...



№3

82. Основными характеристиками случайных потоков вызовов являются:

- **интенсивность**

- **параметр**

83. Одно из правил построения равномерных неполнодоступных схем формулируется следующим образом: каждая нагрузочная группа должна иметь одинаковое число общих линий с каждой другой нагрузочной группой. Для контроля за выполнением этого правила:

Строится матрица связности

84. Одной из характеристик неполнодоступного включения является матрица связности, число строк и столбцов которой равно:

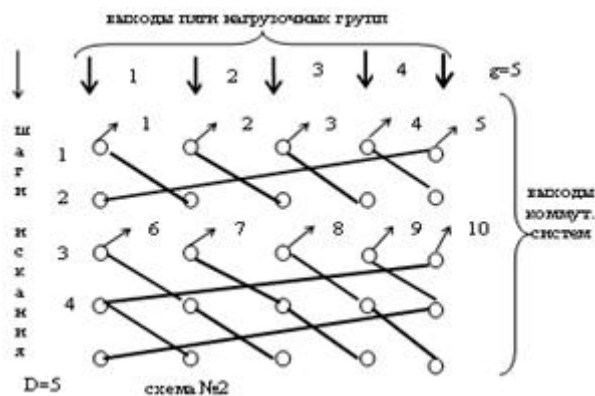
Числу нагрузочных групп

85. Одной из характеристик неполнодоступного включения является матрица связности, в которой указывается число общих связей между выходами каждой пары нагрузочных групп. Чтобы неполнодоступная схема имела меньшую чувствительность к колебанию нагрузки по нагрузочным группам необходимо, чтобы:

- **матрица связности была равномерной**

- **сумма по строкам и столбцам одинакова**

86. Одно из правил построения равномерных неполнодоступных схем формулируется следующим образом: каждая линия, вкл-я в выходы коммутационной схемы, должна быть доступна одинаковому числу нагрузочных групп (или отличаться на единицу). Из приведенных схем это правильно выполняется для схемы №...



№2

87. Отношение общего числа выходов gD недоступной схемы всех нагрузочных групп g с доступностью D к числу подключаемых линий V $y=gD/V$ называют:

коэффициентом уплотнения недоступной схемы

88. При обслуживании простейшего потока вызовов доступной схемой с потерями при величине интенсивности поступающей нагрузки A и величине потерь $E_V(A)$ потерянная нагрузка Y_P определяется по формуле:

$$Y_P = A * E_V(A)$$

89. При обслуживании простейшего потока вызовов доступной схемой с потерями при величине интенсивности поступающей нагрузки A и величине потерь $E_V(A)$ обслуженная нагрузка Y_0 определится:

$$Y_0 = A(1 - E_V(A))$$

90. Первая формула Эрланга определяет вероятность того, что в произвольный момент времени в доступном пучке емкостью V линий, на который поступает интенсивность нагрузки A , создаваемая простейшим потоком вызовов, занято:

Все V линии

91. Под поступающей нагрузкой понимают:

- нагрузку, которая была бы обслужена, если бы каждому вызову немедленно предоставлялся выход
- нагрузку, поступающую на выходы КС

92. При построении ступенчатых схем с перехватом и со сдвигом недоступная схема имеет:

Более равномерную матрицу связности

93. При обслуживании простейшего потока вызовов доступной однозвенной схемой с потерями при величине потерь $P=\text{const}$ и величине интенсивности поступающей нагрузки $A > 10$ Эрл. число линий V может быть определено по приближенной формуле:

где α и β – постоянные коэффициенты, значения которых зависят от величины потерь P .

$$* V = \alpha A + \beta$$

94. Потоки вызовов подразделяются на:

Детерминированные и случайные

95. Простейший поток вызовов полностью определяется и задается вероятностью поступления k вызовов за промежуток времени $[0, t)$ $k = 0, 1, 2, \dots, t > 0$, которая описывается распределением:

Пуассона

96. Под обслуженной нагрузкой понимают:

Сумму времен занятия всех выходов коммутационной системы

97. Поток вызовов может быть определен:

Самое длинное))

98. Предметом теории телетрафика является:

количественная сторона процессов обслуживания потоков сообщения в системах распределения информации

100. Потери по нагрузке – это доля нагрузки, которая не может быть обслужена по причине:

Занятости всех обслуживающих устройств

101. Параметр случайного потока вызовов характеризует:

Поток вызывающих моментов

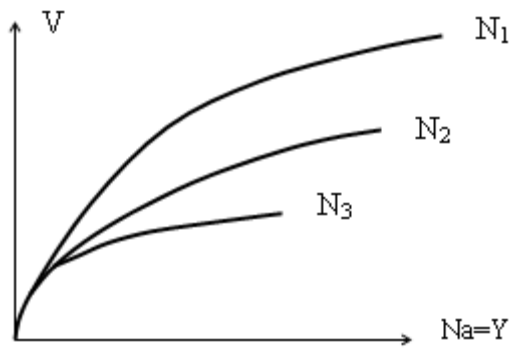
102. Потери по вызовам – это доля вызовов от общего числа поступивших, которые не обслужены по причине:

Занятости всех обслуживающих устройств

103. Под интенсивностью нагрузки понимают:

Нагрузку за единицу времени (за час)

104. При обслуживании примитивного потока полнодоступной однозвенной схемой с явными потерями характер зависимости между числом линий V и интенсивностью поступающей нагрузки $A = N\alpha$ от N источников представлена на графике:



При этом: $N_1 > N_2 > N_3$

105. Процесс установления соединения происходит в следующей последовательности:

1. Слушание сигнала ответа станции

2. Набор номера

3. Установление соединения

4. Слушание сигнала посылки вызова

5. Разговор

6. Разъединение

106. Приближенная формула Пальма-Якобеуса для расчета потерь P в неполнодоступном однозвенном включении линий на выходе коммутационной схемы имеет вид: $P = Ev(Y) / Ev-d(Y)$

Число линий V из этой формулы может быть определено:

Подбором

107. При фиксированных значениях интенсивности поступающей нагрузки A и емкости пучка линий V между вероятностью условных потерь и вероятностью явных потерь выполняется соотношение:

$$Ev(A) < P(y > 0)$$

108. Потери по времени – это доля времени, в течение которого:

Заняты все обслуживаемые устройства

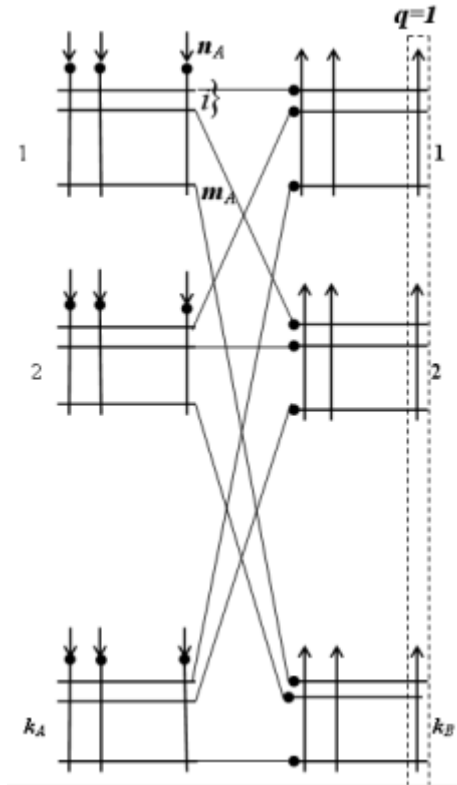
109. Параметр случайного стационарного потока вызовов не зависит от:

Времени

110. Поток вызовов называется детерминированным, если:

Интервалы времени между моментами поступления вызовов вызовами строго определены

111. Метод эффективной доступности для расчета двухзвенных неполнодоступных схем основан на понятии переменной доступности.



Если через i обозначить – число промежуточных линий из одного коммутатора звена А, занятых в рассматриваемый момент времени, то минимальное значение доступности $D_{\min}$ в рассматриваемом направлении будет иметь место при i :

$$i = n_A - 1$$

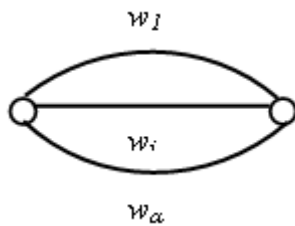
112. Первая формула Эрланга табулирована (таблицы Пальма). С помощью этих таблиц по заданному числу V и величине потерь $EV(A)$ можно непосредственно определить:

интенсивность поступающей нагрузки

113. Математическая модель системы обслуживания полнодоступных включений по системе с ожиданием (2-ая формула Эрланга) предполагает, что коммутационная схема:

Однозвенная

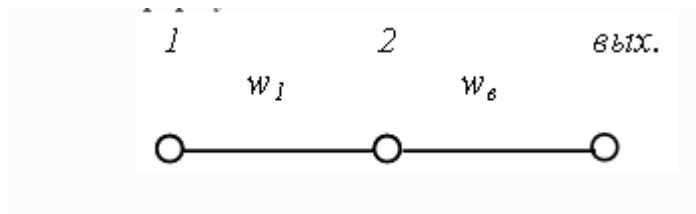
114. Вероятность потерь в графе, состоящем из α параллельно включенных дуг, при вероятности занятости i -ой дуги w_i определяется по следующей формуле:



$$P = \prod_{i=1}^{\alpha} w_i$$

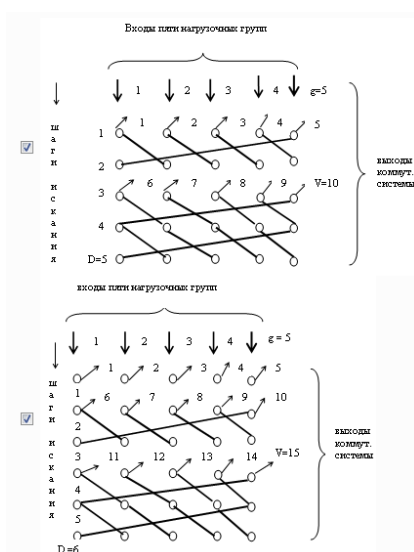
Правильный ответ:

115. В соответствии с методом вероятностных графов функция потерь для двухзвенной схемы в режиме линейного искажения запишется в виде следующей формулы:



$$* P = 1 - (1 - w_1)(1 - w_2)$$

116. Неполнодоступная схема имеет вид:



117. Запись функции потерь по методу вероятностных графов в параллельно-последовательном графе сводится к умножению и суммированию

вероятностей занятости отдельных дуг графа. При этом в случае **параллельного** включения нескольких дуг, образующих общую ветвь, вероятность занятия всей ветви вычисляется:

произведением вероятностей занятия отдельных дуг

118. Потери в двухзвенной схеме могут возникать в следующих трех случаях:

-возникают неудачные комбинации свободных промежуточных линий и свободных выходов, которые могут быть использованы для поступающего вызова

-заняты все промежуточные линии, которые могут быть использованы для поступающего вызова

-заняты все линии в требуемом направлении искания

119. Таблицы формулы Энгсета (таблицы Лившица и Фидлина), устанавливающие соответствие между величиной интенсивности нагрузки от одного источника α , числом источников нагрузки N , емкостью пучка линий V и величиной потерь по вызовам, на практике можно пользоваться при числе источников нагрузки N :

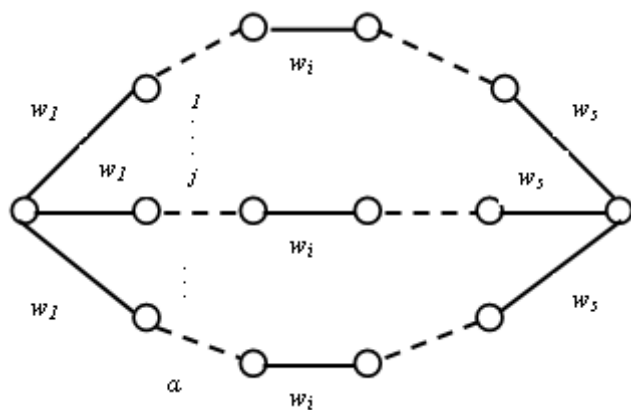
$N < 100$

120. В соответствии с методом эффективной доступности математическое ожидание доступности определяется из выражения:

$$\bar{D} = (m_A - Y_{m_A}) q, \text{ где } Y_{m_A}:$$

интенсивность нагрузки, обслуженной m_A выходами одного коммутатора звена A

121. Вероятность потерь для графа, содержащего α параллельно включенных дуг, каждая из которых содержит s последовательно включенных дуг, при вероятности занятости i -ой дуги w_i запишется в виде следующей формулы:



$$P = \left[1 - \prod_{i=1}^s (1 - w_i) \right]^{\alpha}$$

Правильный ответ

122. Системой распределения информации может быть:

степень искания

123. Таблицы Пальма, устанавливающие соответствие между интенсивностью поступающей нагрузки, числом обслуживающих устройств и качеством обслуживания рассчитаны при условии выполнения следующих условий:

Дисциплина обслуживания - с потерями

Способ включения линий на выходе КС - полнодоступное

Поток вызовов - простейший

Коммутационная схема (КС) – однозвенная

124. Приближенная формула Пальма – Якобеуса для расчета потерь Р в неполнодоступном однозвенном включении линий на выходе коммутационной схемы имеет вид:

$$P = \frac{E_V(Y)}{E_{V-D}(Y)}$$

Y - интенсивность поступающей нагрузки

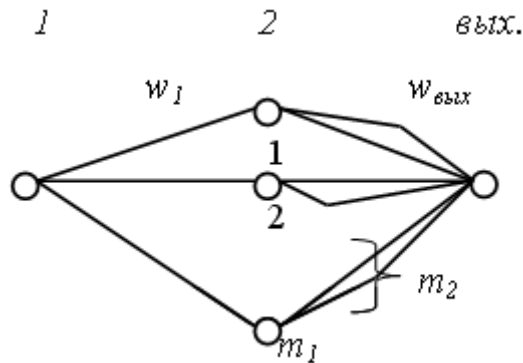
P - потери

D – доступность

EV-D (Y) - величина потерь в полноступном пучке емкостью V-D
линий

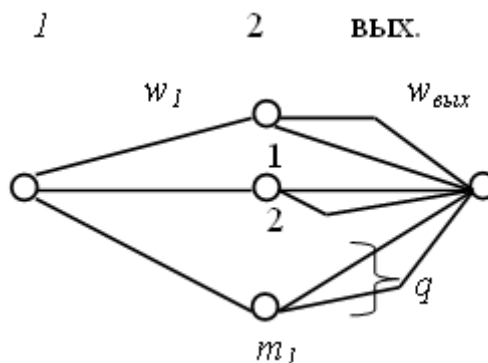
Ev (Y) - величина потерь в полноступном пучке емкостью V линий

125. Вероятностный граф двухзвенной схемы в режиме **свободного** искания
имеет вид:



Правильный ответ

126. Вероятностный граф двухзвенной схемы в режиме **группового** искания
имеет вид:



Правильный ответ

127. Выражения для расчета потерь P в двухзвенной схеме при
полноступном включении линий в выходы коммутационной системы
(основное уравнение Якобеуса) записывается в виде:

$$P = \sum_{i=0}^{m_A} W_i H_{m_A-i}, \text{ где}$$

W_i – вероятность занятия i любых промежуточных линий;

H_{m_A-i} - вероятность занятия m_A-iвыходов;

Фиксированных

128. Выражения для расчета потерь P в двухзвенной схеме при полноступном включении линий в выходы коммутационной системы (основное уравнение Якобеуса) записывается в виде:

$$P = \sum_{i=0}^{m_A} W_i H_{m_A-i}, \text{ где}$$

W_i – вероятность занятия i промежуточных линий;

H_{m_A-i} - вероятность занятия m_A-i фиксированных выходов;

Любых

129. Системой распределения информации может быть:

совокупность коммутационных приборов

130. Распределение Эрланга для оценки вероятности занятия i любых линий из m_A W_i записывается в виде:

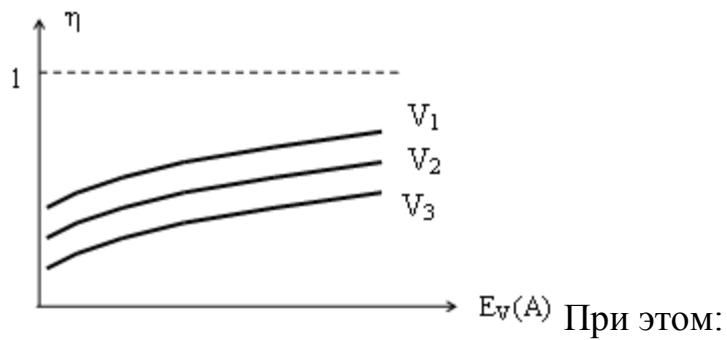
$$E_i(A) = \frac{\frac{A^i}{i!}}{\sum_{i=0}^{m_A} \frac{A^i}{i!}}$$

Правильный ответ

131. Первая формула Эрланга табулирована (таблицы Пальма). С помощью этих таблиц по заданным величинам интенсивности поступающей нагрузки A и потерь $EV(A)$ можно непосредственно определить:

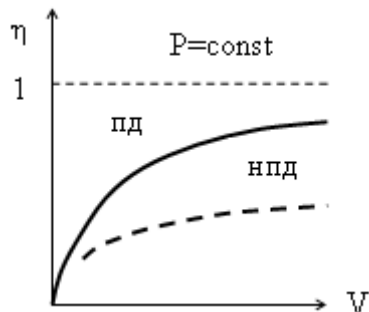
число линий

132. Характер зависимости средней интенсивности нагрузки η , обслуженной одной линией полноступного пучка от величины потерь $EV(A)$ при различных значениях V имеет вид:



$$V_1 < V_2 < V_3$$

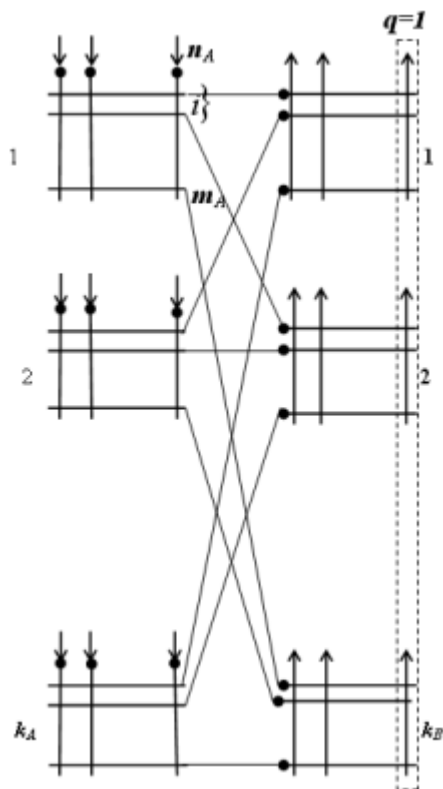
133. Сравнение зависимости среднего использования одной линии полnodоступного и неполnodоступного пучков от емкости пучка при фиксированных потерях имеет вид:



134. Полnodоступным называется такое включение, при котором:

любой вход коммутационной системы может быть подключен к любому выходу

135. Метод эффективной доступности для расчета двухзвенных неполnodоступных схем основан на понятии переменной доступности.



Если обозначить через i – число промежуточных линий из одного коммутатора звена А, занятых в рассматриваемый момент времени, то мгновенная доступности D_i в рассматриваемом направлении искания определится:

$$D_i = (m_A - i)q$$

136. Распределение Эрланга для систем с ожиданием имеет вид:

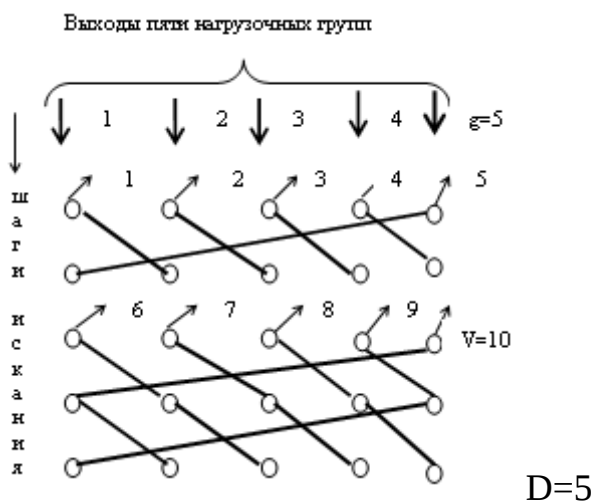
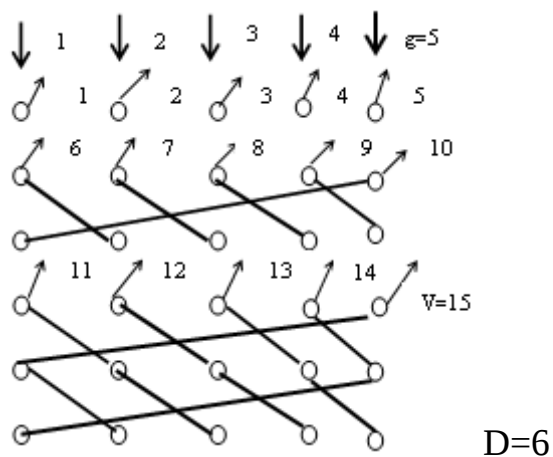
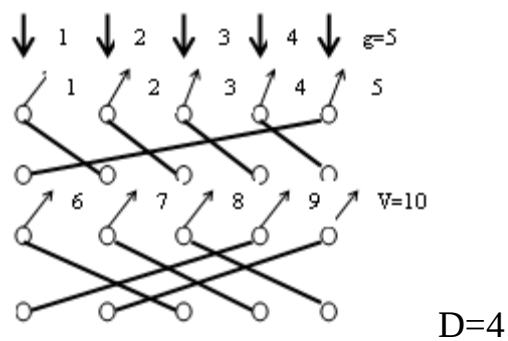
$$P_i = \frac{E_i(A)}{1 + E_V(A) \frac{A}{V - A}}, \quad 0 \leq i \leq V$$

$$P_i = \frac{E_V(A) \left(\frac{A}{V} \right)^{i-V}}{1 + E_V(A) \frac{A}{V - A}}, \quad i \geq V,$$

Где P_i - вероятность занятия линий из общего пучка при интенсивности поступающей нагрузки

i, V, A

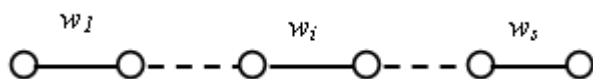
137. На приведенных неполнодоступных схемах доступность D соответственно равна:



138. В соответствии с методом вероятностных графов после построения вероятностного графа дальнейшая процедура метода заключается в записи функции потерь, аргументом которой является:

вероятность занятия отдельных дуг графа

139. Вероятность потерь в графе, состоящем из s последовательно включенных дуг, при вероятности занятости i -ой дуги w_i определяется по следующей формуле:



$$P = 1 - \prod_{i=1}^s (1 - w_i)$$

Правильный ответ

140. Таблицы Пальма позволяют определить по заданной величине интенсивности нагрузки A и емкости пучка V линий величину потерь, которая рассчитана по:

первой формуле Эрланга

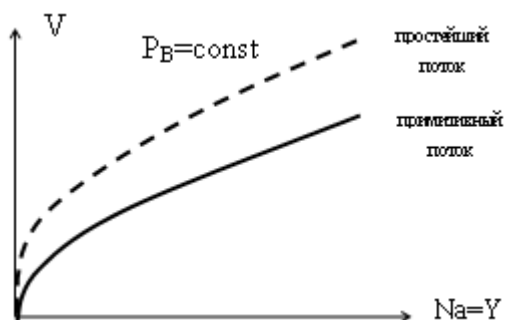
141. В соответствии с методом эффективной доступности двухзвенную схему заменяют однозвенной с эффективной доступностью Дэфф, которая определяется из выражения:

$$D_{эфф} = D_{\min} + \theta (\bar{D} - D_{\min}) , \quad \text{где } \bar{D}:$$

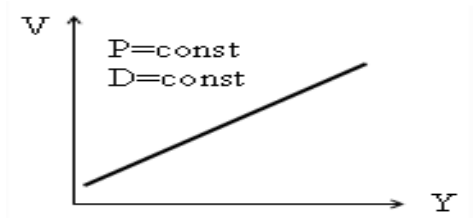
математическое ожидание доступности

142. Зависимости емкости пучка линий V от величины нагрузки $A=Na$ от N источников при обслуживании примитивного и простейшего потоков однозвенной коммутационной схемой с потерями имеют следующий вид:

Правильный ответ:



143. График зависимости числа линий V , включенных неполнодоступно в выходы однозвенной коммутационной схемы, от интенсивности поступающей нагрузки Y при фиксированных значениях потерь P и доступности D имеет вид:



144. В соответствии с методом эффективной доступности после определения значения эффективной доступности $D_{эфф}$ расчет числа линий проводится по выражению

$$V = \alpha Y + \beta,$$

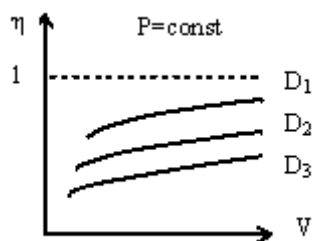
где α и β – коэффициенты, значения которых зависят от:

структурных параметров блока

145. Разницу между поступающей и обслуженной нагрузками называют:

потерянной нагрузкой

146. График зависимости среднего использования одной линии неполнодоступного пучка η от емкости пучка V при фиксированном значении потерь P имеет вид:

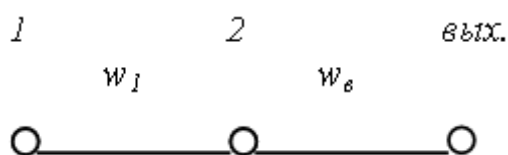


При этом:

$D_1 > D_2 > D_3$

147. Вероятностный граф двухзвенной схемы в режиме линейного искажения имеет вид:

Правильный ответ:



$$P = \sum_{i=0}^{m_A} W_i H_{m_A-i}$$

148. В основном уравнении Якобеуса для расчета вероятности потерь в двухзвенной схеме при полnodоступном включении выходов принято использовать распределения:

экспоненциальное (Маркова)

149. Для систем с ожиданием закон распределения времени ожидания имеет вид:

$$P(\gamma > t) = P(\gamma > 0)e^{-(V-A)t}, \quad \text{где}$$

t – допустимое время ожидания, которое нормируется относительно:

средней длительности занятия

150. Математическая модель метода Якобеуса для оценки пропускной способности двухзвенной коммутационной схемы, в выходы которой включен полnodоступный пучок линий, включает в себя следующие элементы:

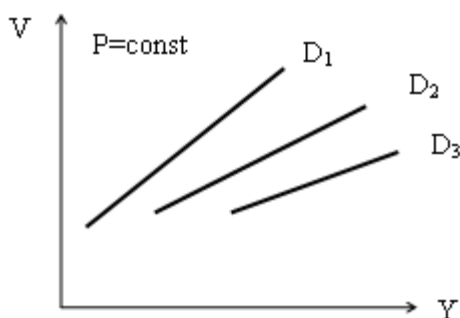
1. В коммутационной схеме входы и выходы

соединяются: в двух точках коммутации

2. Поток вызовов: простейший

3. Дисциплина обслуживания: с потерями

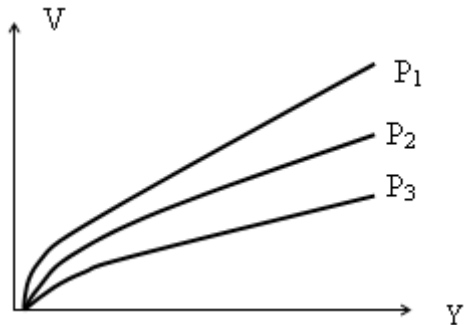
151. График зависимости числа линий V, включенных полnodоступно в выходы однозвенной коммутационной схемы, от интенсивности поступающей нагрузки Y при фиксированном значении потерь P имеет вид:



При этом:

$$D1 < D2 < D3$$

152. Характер графических зависимостей числа линий V от интенсивности нагрузки A при фиксированной величине потерь P при обслуживании простейшего потока полнодоступной однозвенной схемой по системе с явными потерями имеет вид:



153. Стационарный, ординарный поток вызовов от группы источников $N < 100$ является потоком:

с простым последствием

154. Если N -число источников нагрузки, $\bar{c}$ - среднее число вызовов, поступающих от одного источника за час, $\bar{t}$ - средняя длительность обслуживания одного вызова, то интенсивность поступающей нагрузки A определяется по формуле:

$$A = N \bar{c} \bar{t}$$

155. Для характеристики систем с ожиданием используются следующие показатели:

$\bar{y} = P(y > 0) \frac{\bar{t}_{\text{зан}}}{V - A}$ среднее время ожидания по отношению ко всем поступившим вызовам

$\bar{y}_z = \frac{\bar{t}_{\text{зан}}}{V - A}$ среднее время ожидания для задержанных в обслуживании вызовов

$\bar{C}_z = P(y > 0) \frac{A}{V - A}$ средняя длина очереди или число задержанных в обслуживании вызовов

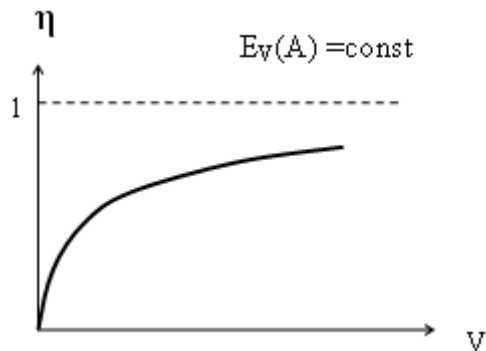
$$P_{очер} = P(y > 0) \frac{A}{V}$$

вероятность наличия в очереди хотя бы одного вызова

156. Характер зависимости средней интенсивности нагрузки

$$\eta = \frac{A [1 - E_V(A)]}{V}$$

, обслуженной одной линией полнодоступного пучка, от емкости пучка V при фиксированных значениях $EV(A)$ имеет вид:



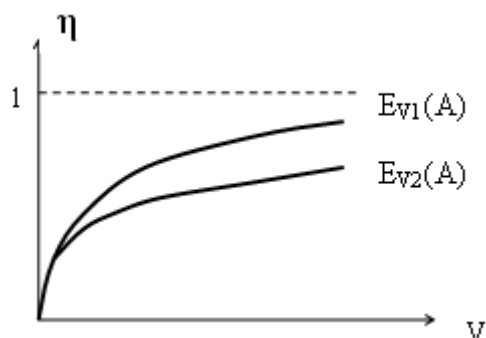
При увеличении емкости пучка линий увеличивается интенсивность нагрузки, обслуженная одной линией пучка. При этом эффект от объединения пучков линий тем выше, чем:

меньше их емкость

156. Хатактер зависимости средней интенсивности нагрузки

$$\eta = \frac{A [1 - E_V(A)]}{V}$$

, обслуженной одной линией полнодоступного пучка, от емкости пучка V при фиксированных значениях $EV(A)$ имеет вид:



Из графиков можно сделать вывод, что для повышения η необходимо:

-увеличивать емкость пучка V

157. При построении коммутационного графа рассматривается модель коммутационной схемы, в которой вершины графа соответствуют ... схемы, а дуги графа –

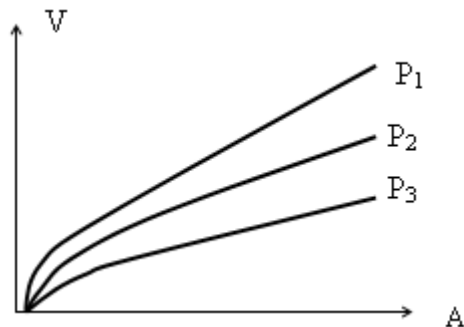
1.коммутаторам

2.промежуточным линиям между коммутаторами схемы

158. Наиболее существенные колебания нагрузки имеют место по:

часам суток

159. Характер графических зависимостей числа линий V от интенсивности поступающей нагрузки A при фиксированной величине потерь P при обслуживании простейшего потока вызовов полнодоступной однозвенной схемой по системе с потерями имеет вид:



При этом:

$P_1 < P_2 < P_3$

160. Выражения для расчета потерь P в двухзвенной схеме при полнодоступном включении линий в выходы коммутационной системы (основное уравнение Якобеуса) записывается в виде:

$$P = \sum_{i=0}^{m_A} W_i H_{m_A-i}.$$

Это выражение справедливо при выполнении следующих условий:

независимость событий, описываемых вероятностями W_i и H_{m_A-i}

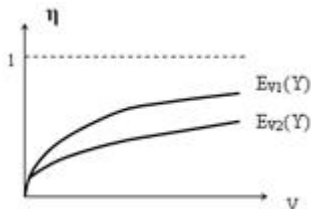
162. Равномерным называется такое неполнодоступное включение, при котором число нагрузочных групп, обслуживаемых одной линией пучка

-одинаково или отличается на единицу

163. Равномерные неполнодоступные схемы включения выходов КС применяются в

-Координатных системах коммутации.

164. Средняя интенсивность нагрузки η , обслуженная одной линией полнодоступного пучка, определяется как отношение обслуженной нагрузки Y_0 к емкости пучка V . Зависимость η от емкости пучка имеет при различных значениях $EV(Y)$ имеет вид:



При этом:

$EV1(A) > EV2(A)$

165. Системой распределения информации может быть:

-телефонная сеть общего пользования

166. Системы, в которых поступающий вызов в момент занятости всех обслуживающих устройств теряется, называются системами:

-с явными потерями

167. Стационарный, ординарный поток вызовов, параметр которого зависит от состояния системы, является потоком:

-с простым последствием (примитивным или Энгсетовским)

168. Стационарный, ординарный поток вызовов от группы источников N приближается к простейшему:

-с ростом N

169. Свойство стационарности случайного потока вызовов означает математического ожидания числа вызовов, поступающих в единицу времени.

-Постоянство

170. Случайный поток задается:

Законом распределения:
вызывающих моментов;
промежутков между вызывающими моментами;
целочисленной функции числа вызовов за интервал времени.

171. Случайным называется такой поток вызовов, в котором:

-вызовы поступают через случайные интервалы времени

172. Свойство ординарности случайного потока вызовов означает практическую невозможность появления одновременно..... и более вызовов

-двух

173. Ступенчатым называется такое неполнодоступное включение при котором число нагрузочных групп, обслуживаемых одной линией пучка:

-увеличивается с увеличением номера шага искания

174. Степень концентрации нагрузки оценивается коэффициентом концентрации, который определяется как отношение нагрузки за час к нагрузке за:

-Сутки

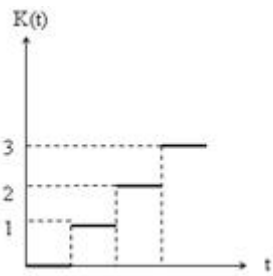
175. Системы, в которых поступающий вызов в момент занятости всех обслуживающих устройств не теряется, а обслуживается с ожиданием, называются системами:

-С условными потерями

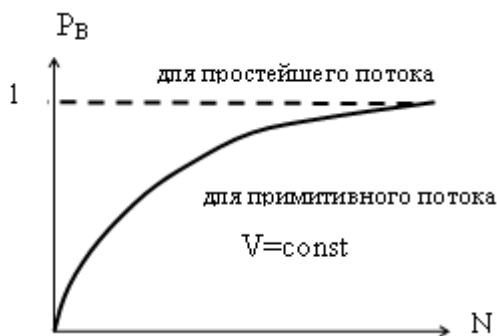
176. Совокупность входов коммутационной системы, каждому из которых доступны одни и те же D линий неполнодоступного пучка, называется:

-нагрузочной группой

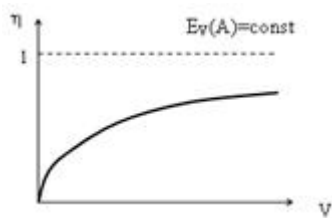
177. Случайная функция $K(t)$ числа вызовов, поступающих в систему за интервал времени $[t_0, t_i]$, имеет вид:



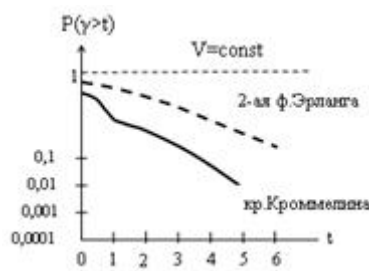
178. Сравнение пропускной способности коммутационной при обслуживании примитивного и простейшего потока можно представить в виде графика зависимости потерь по вызовам P_B от числа источников нагрузки N , который имеет вид:



179. Средняя интенсивность нагрузки η , обслуженная одной линией полностью доступного пучка, определяется как отношение обслуженной нагрузки γ к емкости пучка V . Зависимость η от емкости пучка имеет вид:



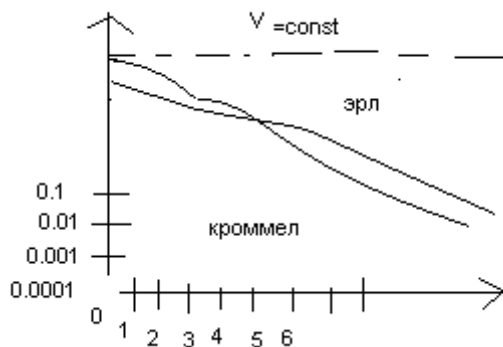
180. Сравнение зависимости вероятности ожидания $P(\gamma > t)$ сверх допустимого времени ожидания для систем с экспоненциальным временем обслуживания (2ая формула Эрланга) и постоянным временем обслуживания (кривые Кроммелина) можно представить в виде следующего графика.



181. Стационарный, ординарный поток вызовов от группы источника $N < 100$ является потоком

-с простым последствием

182. Сравнение зависимости вероятности ожидания $P(\gamma > 0)$ сверх допустимой времени по теореме Коммелина и Берке имеет вид:



183. Телефонная нагрузка это:

-суммарное время занятия обслуживающих устройств

184. Теория телетрафика изучает соотношение между:

-Величиной информационной нагрузки, количеством обслуживающих устройств и качеством обслуживания.

185. Таблицы Пальма, устанавливающие соответствие между интенсивностью поступающей телефонной нагрузки, числом обслуживающих устройств и качеством обслуживания на практике можно пользоваться при числе источников нагрузки N :

- $N > 100$

186. Таблицы формулы Энгсета (таблицы Лившица и Фидлина), устанавливающие соответствие между величиной интенсивности нагрузки от одного источника α , числом источников нагрузки N , емкостью пучка линии V

и величиной потерь по вызовам, рассчитаны при выполнении следующих условий:

-Способ включения линий на выходе КС --- полнодоступное

-Поток вызовов --- примитивный

-Дисциплина обслуживания --- с потерями

-Коммутационная схема(КС) --- однозвенная

187. Удельная нагрузка α на одну абонентскую линию может принимать значения:

- $\alpha < 1$

188. Формула Энгсета табулирована (таблицы Лившица и Фидлина). С помощью этих таблиц по заданной величине интенсивности нагрузки от одного источника α , числу источников нагрузки N и величине потерь по вызовам P_B можно непосредственно определить:

-число линий

189. Формула Энгсета табулирована (таблицы Лившица и Фидлина). С помощью этих таблиц по заданной величине интенсивности нагрузки от одного источника α , числу линий V и величине потерь по вызовам P_B можно непосредственно определить:

-число источников нагрузки

190. Формула Энгсета записывается в виде:

$$P_i = \frac{C_N^i \alpha^i}{\sum_{i=0}^V C_N^i \alpha^i},$$

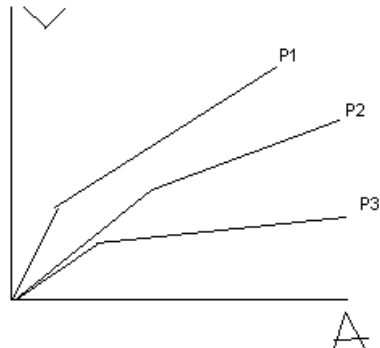
Где P_i - это вероятность того, что в произвольный момент времени в полнодоступном пучке емкостью линий, на который поступает поток от ограниченного числа источников нагрузки с параметром потока..... от одного источника, занято ровно линий..

- V, N, α, i

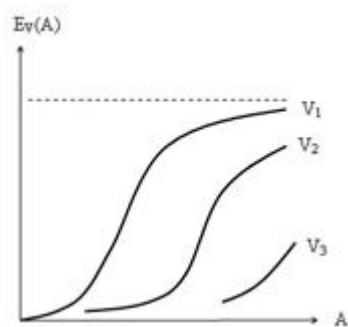
192. Характер графических зависимостей числа линий V от интенсивности поступающей нагрузки A при фиксированной величине потерь P при

обслуживании простейшего потока вызовов полнодоступной однозвенной схемой по системе с потерями имеет вид: при этом

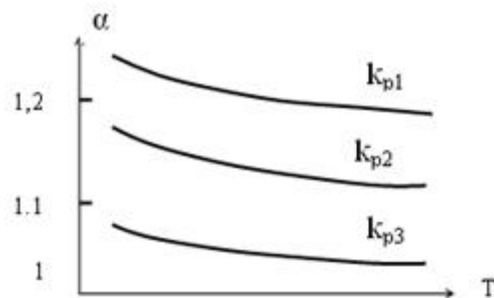
- $P_1 < P_2 < P_3$



193. Характер графических зависимостей между параметрами A , V и P , входящими в первую формулу Эрланга, имеют вид:



194. Характер зависимости коэффициента α , учитывающего вызовы, не закончившиеся разговором, от времени чистого разговора T и доли вызовов, закончившихся разговором k_p , имеет вид:



195. В системе с ожиданием вероятность того, что поступивший в формула Эрланга) выражается формулой:

$$P(\gamma > 0) = E_v(A) \frac{V}{V - F + AE_v(A)}, \quad \text{где } V;$$

-число линий

196. Математическая модель системы обслуживания, положенная в основу формулы Энгсета, предполагает, что коммутационная схема:

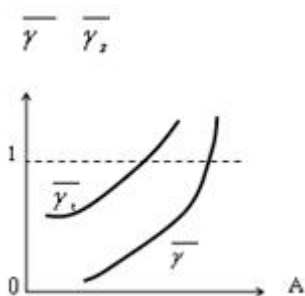
однозвенная, в выходы которой включен полнодоступный пучок каналов

197. В системе с ожиданием вероятность того, что поступивший в произвольный момент времени вызов найдет все линии занятыми, или, что то же самое, что вероятность времени ожидания будет больше нуля (2-ая формула Эрланга) выражается формулой:

$$P(\gamma > 0) = \sum_{i=0}^{\infty} P_i = E_V(A) \frac{V}{V - A + AE_V(A)}, \quad \text{где } \gamma;$$

время ожидания начала обслуживания

198. Для систем с ожиданием график зависимости среднего времени ожидания в расчете на все вызовы и среднего времени ожидания в расчете на ожидающие вызовы при фиксированном значении числа линий V имеет вид:



199. При обслуживании простейшего потока вызовов полнодоступной однозвенной схемой с потерями при величине интенсивности поступающей нагрузки A и величине потерь $EV(A)$ потерянная нагрузка Y_{Π} определится по формуле:

$$Y_{\Pi} = A EV(A)$$

200. При расчете интенсивности телефонной нагрузки на ГТС различают следующие виды соединений:

соединение закончилось разговором;
 соединение не закончилось разговором из-за
 -занятости абонента;
 -неответа абонента;
 -ошибок абонента;
 -по техническим причинам

201. Метод вероятностных графов основывается на представлении коммутационной схемы в виде графа, конфигурация которого зависит от:

-интенсивности нагрузки в направлении искания

202. Запись функции потерь по методу вероятностных графов в параллельно-последовательном графе сводится к умножению и суммированию вероятностей занятости отдельных дуг графа. При этом в случае **последовательного** включения нескольких дуг, образующих общую ветвь, вероятность занятия всей ветви вычисляется:

дополнительной вероятностью к вероятности свободности всей ветви

203. В соответствии с методом Якобеуса для расчета числа линий, включенных неполнодоступно в выходы двухзвенной коммутационной схемы, предлагаются три системы уравнений. Выбор системы зависит от :

структурных параметров двухзвенной схемы

204. Математическая модель системы обслуживания, положенная в основу формулы Энгсета, предполагает, что дисциплина обслуживания:

с явными потерями

205. Величина потерь P в неполнодоступном однозвенном включении определяется по упрощенной формуле Эрланга:

$$P = \left(\frac{Y}{V} \right)^D, \text{ где}$$

Y - интенсивность нагрузки

V - число линий

D - доступность

206. Простейший поток вызовов обладает следующими свойствами:

-ординарностью

-отсутствием последствия

-стационарностью

207. Распределение Эрланга может быть записано в виде:

$$E_{i,V} = \frac{\frac{(A)^i}{i!}}{\sum_{i=0}^V \frac{(A)^i}{i!}}$$

где $E_{i,V}$ - это вероятность того, что в произвольный момент времени в полностью доступном пучке емкостью линий, на который поступает интенсивность нагрузки, создаваемой простейшим потоком, занято любых линий.

V, Y, i

208. Формула Энгсета табулирована (таблицы Лившица и Фидлина). С помощью этих таблиц по заданной величине интенсивности нагрузки от одного источника α , числу источников нагрузки N и емкости пучка линий V можно непосредственно определить:

величину потерь по вызовам

209. В системе с ожиданием вероятность того, что поступивший в произвольный момент времени вызов найдет все линии занятыми, или, что то же самое, что вероятность времени ожидания будет больше нуля (2-ая формула Эрланга) выражается формулой:

$$P(y > 0) = E_V(A) \frac{V}{V - F + A E_V(A)}, \quad \text{где } V;$$

число линий

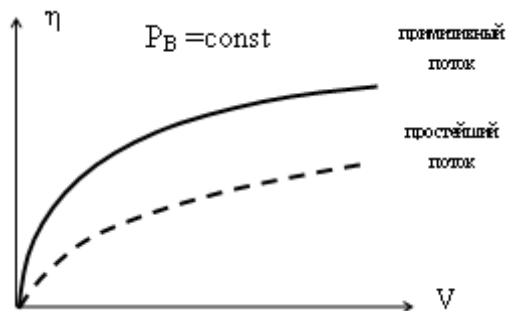
210. На практике оценка пропускной способности полностью доступного однозвенного включения по системе с потерями по 1-ой формуле Эрланга обычно принимается при числе источников нагрузки N :

$N \geq 100$

211. Теория телетрафика изучает соотношение между: величиной и характером информационной [1], [2] обслуживающих устройств и [3] обслуживания требований на установление соединений.

1- нагрузки, 2 – количеством, 3 - качеством

212. Сравнение величины средней интенсивности нагрузки η , обслуженной одной линией полнодоступного пучка от емкости пучка V для простейшего и примитивного потоков представлено на следующем графике:



213. Математическая модель системы обслуживания полнодоступных включений по системе с ожиданием (2-ая формула Эрланга) предполагает, что дисциплина обслуживания с ожиданием, вызовы из очереди обслуживаются:

в порядке их поступления

214. Качество обслуживания потока вызовов коммутационной системой оценивается величиной потерь по вызовам P_B , по нагрузке P_H и по времени P_t . При обслуживании простейшего потока по дисциплине с явными потерями однозвенной коммутационной схемой, в выходы которой включен полнодоступный пучок линий, имеет место соотношение:

$$P_H = P_B = P_t$$