

ФГБОУ ВО «НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ
Кафедра надежности и ремонта машин

**РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
БЕЗОТКАЗНОСТИ МАШИН**

**Методические указания по выполнению
расчетно-графической работы**

Новосибирск 2016

УДК 631.372, 621.43
ББК 39.33

Рецензент: канд. техн. наук, доцент *С.А. Голубь*

Составители: канд. техн. наук, доцент, *В.Ф. Синий*
доцент, *Г.П. Бут*,
преподаватель, *М.А. Попов*

Надежность и ремонт машин. Расчетно-графическое определение показателей безотказности машин: метод. указания по вып. расчетно-графической работы/ Новосиб. гос. аграр. ун-т., Инж. ин-т; сост.: Г.П. Бут, В.Ф. Синий, М.А. Попов – Новосибирск, 2016. – 40 с.

В методических указаниях представлена последовательность расчета показателей безотказности машин. Даны также пояснения по графическому отображению получаемых результатов расчета и задачи на их использование в инженерной практике.

Методические указания предназначены для студентов очной и заочной форм обучения по направлениям подготовки: «Агроинженерия», «Технология транспортных процессов», «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», «Профессиональное обучение».

Утверждено и рекомендовано к изданию методическим советом Инженерного института НГАУ (протокол № 7 от 1 марта 2016 г.).

© Новосибирский «ГАУ», 2016
© Инженерный институт, 2016

Расчет показателей безотказности машин

Введение

Методические указания к практической работы выполнены в рамках требований ФГОС ВПО по направлениям: *агроинженерия, эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профессиональное обучение.*

Данная практическая работа направлена на освоение сущности показателей безотказности машин в АПК. В ходе ее выполнения решается задача формирования компетентности студентов – будущих инженеров в области решения задач по подготовке и проведению испытаний машин и их составных частей на надежность, а также последующей обработки и анализу получаемых данных. Кроме того будущий специалист должен уметь оформить заявки на приобретение техники с обоснованием ее выбора по основным показателям надежности.

В процессе эксплуатации машин в инженерной деятельности постоянно проявляется необходимость решения задач обеспечения надежности, что также предопределяет необходимость четкого понимания сущности данных технических характеристик.

Цель работы: на основе исходной информации по соответствующему варианту задания освоить расчетные и графоаналитические способы определения показателей безотказности машин.

Библиографический список

1. Пучин Е.А. Технология ремонта машин / Е.А. Пучин, В.С. Новиков, Н.А. Очковский. – М.: КолосС, 2011. – 488 с.
2. Варнаков В.В. и др. Технический сервис машин сельскохозяйственного назначения/ В.В.Варнаков – М.: Колос, 2003.-253с.

Задание к практической работе

1. По варианту задания (исходная информация в приложении) рассчитать показатели безотказности машин и выполнить необходимые графические отображения получаемых решений.
2. Для заданных периодов работы рассчитать вероятность отказа машин графоаналитическими способами.
3. Определить численное значение коэффициента готовности машин.

Методические указания по выполнению практической работы

Безотказность – это одно из свойств комплексного понятия надежности. В соответствии с ГОСТ 27.002-89 «Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения» *безотказность восстанавливаемых изделий* оценивается следующими показателями:

- наработка до отказа;
- наработка на отказ;
- параметр потока отказов;
- вероятность безотказной работы.

Показатель, отражающий наработку до первого отказа (кратко: до отказа), является актуальным для завода-изготовителя в плане решения первоочередных задач по обеспечению конкурентоспособности машин. Состав всех остальных показателей безотказности представляет *практический интерес* для пользователей техники.

Исходной информацией для расчета показателей безотказности являются статистические данные о наработке между отказами каждой машины по всей совокупности машин, взятых под наблюдение. Для выполнения практической работы исходная информация дана в приложении к методическому указанию в вариантном представлении достоверных выборок случайных величин - наработок машин между отказами. Вариант исходной информации каждому студенту определяется преподавателем (прил. 1).

1 Расчет показателя «наработка на отказ»

Показатель безотказности «наработка на отказ» T_o является средним значением наработки между отказами T_i . Получение численного значения T_o возможно путем расчета математического ожидания случайной величины \bar{X} по выборке случайных величин X_i , являющихся наработками между отказами T_i (выборка соответствующего варианта задания) с использованием известной формулы математической статистики:

$$T_o = \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^k [X_{cpi} \cdot n_i]}{m},$$

- где k – число интервалов, на которые разбивается выборка случайных величин X_i , являющихся наработками между отказами;
- X_{cpi} – среднее значение случайной величины в данном интервале;
- n_i – частота попаданий случайных величин в интервал;
- m – объем выборки (общее число отказов, как случайных величин по варианту задания).

Ширина интервала ΔX определяется по формуле

$$\Delta X = W / K ,$$

где $W = X_{max} - X_{min}$ – размах выборки;

X_{max} и X_{min} – максимальное и минимальное значение случайной величины в выборке;

K – число интервалов; при $m \cong 100$ рекомендуется принимать $K=6\dots 10$.

Для удобства организации расчета наработки на отказ $T_o = \bar{X}$ целесообразно текущие данные расчета представлять таблично.

Номер интервала	Границы интервала	Среднее значение интервала X_{cpi}	Частота в интервале n_i	$X_{cpi} \cdot n_i$
1	0 – 5	2,5	10	25
2	5 – 10	7,5	8	60,0
...

Важными характеристиками показателя «наработка на отказ» T_o являются стандартные параметры рассеивания наработки между отказами T_i как случайных величин X_i . В качестве таких параметров выступают среднее квадратическое отклонение σ и коэффициент вариации ν .

Численные значения σ и ν получают по известным формулам математической статистики:

$$\sigma = \sqrt{D} ; \nu = \frac{\sigma}{\bar{X}} = \frac{\sigma}{T_o} .$$

Здесь: D – дисперсия случайной величины.

$$D = \frac{\sum_{i=1}^k [(X_{cpi} - \bar{X})^2 \cdot n_i]}{m - 1} .$$

Текущие данные расчета дисперсии D целесообразно свести в таблицу.

Номер интервала	Границы интервала	Среднее значение интервала	Частота в интервале n_i	$X_{cpi} - \bar{X}$	$(X_{cpi} - \bar{X})^2$	$(X_{cpi} - \bar{X})^2 \cdot n_i$
1	0 – 5	2,5	10	-5,5	30,25	302,5
2	5 – 10	7,5	8	0,5	0,25	2
...

Примечание: размерность среднего квадратического отклонения σ очевидно совпадает с размерностью наработки между отказами T_i .

Результаты расчета показателя «наработка на отказ» завершить итоговой записью полученных численных значений T_o , σ и ν (Результаты расчета:...).

Обоснование статистической гипотезы о законе распределения наработки между отказами

Закон распределения наработки между отказами T_i , представляющей собой выборку случайных величин X_i , определяется установлением связей между значениями случайных величин и соответствующими им вероятностями.

Для машин, работающих в агропромышленном комплексе, распределение наработки между отказами наиболее часто подчиняется экспоненциальному, нормальному или Вейбулла законам. Определению закона распределения, как правило, предшествует обоснование *статистической гипотезы*.

Для выдвижения статистической гипотезы используется *гистограмма* эмпирического (основанного на опыте) распределения и коэффициент вариации ν распределения случайной величины.

Гистограмма строится в прямоугольной системе координат статистическая вероятность наработки между отказами P_i^* – наработка на отказ T_i (интервалы нарастающим итогом).

Статистическая вероятность P_i^* представляет собой *частоту* $P_i^* = n_i/m$, численное значение которой необходимо рассчитать по каждому интервалу и представить таблично.

Номер интервала	Границы интервала	Частота в интервале n_i	Частота $P_i^* = n_i/m$
1	0 – 5	10	0,1
2	5 – 10	8	0,08
...

На основе полученных расчетных значений P_i^ построить гистограмму распределения наработки на отказ.*

По виду гистограммы можно выдвинуть статистическую гипотезу о законе распределения наработки между отказами. При этом необходимо учитывать, что если коэффициент вариации $\nu \leq 0,33$, то наиболее вероятен закон нормального распределения. Если $\nu = 0,33 \dots 2,00$, то вероятно распределение, соответствующее закону Вейбулла. Значение $\nu \cong 1,0$ может быть основанием для выдвижения статистической гипотезы о подчинении распределения наработки между отказами экспоненциальному закону, который является частным выражением закона Вейбулла.

По результатам анализа вида гистограммы и оценки коэффициента вариации ν выдвинуть статистическую гипотезу и сделать соответствующую запись.

2 Расчет показателя «параметр потока отказов»

Моменты отказов восстанавливаемых машин и их составных частей формируют поток отказов.

Показатель безотказности «параметр потока отказов» $\omega(T)$ рассчитывается по формуле:

$$\omega(T) = \frac{m(\Delta T)}{N \cdot \Delta T}, \frac{\text{отказ}}{\text{машина} \cdot \text{час}},$$

где m – количество отказов за период наблюдения;

N – число машин, взятых под наблюдение;

ΔT – интервал времени (длительность) наблюдения, ч.

По исходным данным варианта задания рассчитать численные значения $\omega(T)$ для каждого интервала наблюдения и определить среднее значение $\omega(T)_{cp}$.

Построить график изменения параметра потока отказов $\omega(T)$ за все время наблюдений (прямоугольная система координат $\omega(T) - T$; по оси абсцисс – время наблюдений по интервалам нарастающим итогом).

3 Расчет показателя «вероятность безотказной работы»

Вероятность безотказной работы машины $P(T)$ характеризует, с какой вероятностью ее отказ не возникнет в пределах заданной наработки.

На основе выдвижения статистической гипотезы о подчинении распределения наработки между отказами для заданной выборки экспоненциальному закону (смотри выше расчет показателя «наработка на отказ») *вероятность безотказной работы машины* определяется по следующему выражению:

$$P(T) = \exp(-\lambda_{cp} \cdot T),$$

где $\lambda_{cp} = \omega(T)_{cp}$ – интенсивность отказов.

Целесообразно получить аналитическое и графическое решение по определению данного показателя безотказности для последующего освоения методики прогнозирования отказов в пределах заданной наработки.

Аналитическое решение представлено собственно вышеприведенным выражением для $P(T)$. Его удобно представить таблично. Численные значения функции $\exp(-\lambda \cdot T)$ смотри в прил. 1. Пример табличного представления – ниже.

Компонента	Номер расчетной точки										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
$T, \text{ч}$	2	5	8	12	15	18	22	28	40	100	200
$\omega(T)_{cp} \cdot T$											
$P(T)$											

Полученные расчетные данные использовать для графического представления показателя безотказности в прямоугольной системе координат $P(T) - T$. Расчетные точки на поле графического представления четко обозначить крестиком либо треугольником, звездочкой, другими символами. Точки соединить (не пересекая их) плавной кривой.

4 Применение расчетных показателей безотказности в инженерной практике

4.1 Рассчитать вероятность появления отказа машины $F(T)$ за периоды работы: одна смена; одна неделя; один месяц.

Примечание. Четко представлять, что функция вероятности появления отказа $F(T)$ является обратной функции безотказной работы $P(T)$ и, следовательно, $F(T) = 1 - P(T)$.

4.2 Выполнить по известным правилам графическое решение той же задачи по п. 4.1, используя графическое отображение показателя вероятности безотказной работы $P(T)$.

Сделать запись с численными значениями вероятности появления отказа на основе аналитического решения $F(T)_A$ и на основе графического решения $F(T)_Г$.

Рассчитать относительную погрешность графического решения Δ_G , %, по формуле

$$\Delta_G = \frac{F(T)_Г - F(T)_A}{F(T)_A} \cdot 100, \%$$

5 Расчет коэффициента готовности машины

Коэффициент готовности K_G является комплексным показателем, характеризующим безотказность и ремонтпригодность машины. Его расчет производится по формуле:

$$K_G = \frac{T_O}{T_O + T_B};$$

где T_O – наработка на отказ, ч;

T_B – среднее время восстановления машины по последствиям отказа, ч.

Сделать вывод о соответствии нормативному значению K_G (для зерноуборочных комбайнов нормативное значение коэффициента готовности по оперативному времени должно быть не менее 0,97, а с учетом организационного времени – 0,92).

Задание на выполнение контрольной работы

Составить ответы на теоретические вопросы по дисциплине «Надежность технических систем» по ниже приведенному перечню, в соответствии с таблицей вариантов.

Последние цифры номера зачетной книжки	Номера вопросов	Последние цифры номера зачетной книжки	Номера вопросов
01,16,31,46,61,76,91	01,16,31	09,24,39,54,69,84,99	09,24,39
02,17,32,47,62,77,92	02,17,32	10,25,40,55,70,85,100	10,25,40
03,18,33,48,63,78,93	03,18,33	11,26,41,56,71,86	11,26,41
04,19,34,49,64,79,94	04,19,34	12,27,42,57,72,87	12,27,42
05,20,35,50,65,80,95	05,20,35	13,28,43,58,73,88	13,28,43
06,21,36,51,66,81,96	06,21,36	14,29,44,59,74,89	14,29,44
07,22,37,52,67,82,97	07,22,37	15,30,45,60,75,90	15,30,45
08,23,38,53,68,83,98	08,23,38		

Вопросы для выполнения контрольной работы

1. Задачи повышения надежности отремонтированной сельскохозяйственной техники.
2. Причины нарушения работоспособности и снижения надежности машин.
3. Общие понятия, применяемые в надежности: исправность, неисправность, предельное состояние, работоспособное и неработоспособное состояние, повреждение, отказ и другие.
4. Что такое надежность сельскохозяйственной техники?
5. Что такое техническое обслуживание и ремонт машин?
6. Что такое наработка, технический ресурс, срок службы, срок сохраняемости и каковы единицы их измерения?
7. Поясните термины, относящиеся к свойствам технического объекта: безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость.
8. Что такое гамма-процентный ресурс, его практическое значение?
9. Поясните понятия гарантийная наработка (ресурс) и срок гарантии.
10. Объекты, рассматриваемые в надежности сельскохозяйственной техники: технический объект, техническая система, элементы технической системы.
11. Продукция, виды продукции, ее свойства и качество.
12. Группы признаков качества продукции.
13. Какова связь между качеством технического объекта и его надежностью?
14. Каковы причины отказов сельскохозяйственной техники?

15. Значение качества и надежности машин в повышении эффективности использования сельскохозяйственной техники.
16. Охарактеризуйте основные виды отказов технических объектов.
17. Какова физическая природа возникновения постепенных и внезапных отказов?
18. Опишите кратко внешние и внутренние факторы, снижающие надежность технических объектов.
19. Приведите классификацию видов трения в машинах и влияние трения на изнашивание.
20. Виды изнашивания деталей. Факторы, влияющие на изнашивание, сущность этого влияния.
21. Приведите классификацию видов смазки и их характеристику.
22. Понятие о механическом изнашивании деталей. Меры борьбы с этим видом изнашивания. Приведите примеры.
23. Абразивное и гидроабразивное (газоабразивное) изнашивание деталей. Сущность процессов, условия протекания. Меры борьбы с этими видами изнашивания. Поясните на примере изнашивания деталей сельскохозяйственной техники.
24. Эрозионное, гидроэрозионное (газоэрозионное), усталостное, кавитационное изнашивание деталей. Сущность процессов, условия протекания. Меры борьбы с этими видами изнашивания. Приведите примеры.
25. Коррозионно-механическое изнашивание деталей: окислительное, изнашивание при фреттинг-коррозии. Сущность процессов, условия протекания. Меры борьбы с этим видом изнашивания. Приведите примеры.
26. Мероприятия по уменьшению интенсивности изнашивания деталей машин и уменьшению влияния износов на качественные показатели работы машин.
27. Изнашивание при заедании электроэрозионное изнашивание.
28. Когда и как используются основные закономерности изнашивания деталей (при конструировании, эксплуатации и ремонте машин)?
29. Как влияет макро и микрогеометрия поверхностей на изнашивание деталей машин? Оптимальная микрогеометрия поверхностей.
30. Методы определения износов деталей машин и область их применения.
31. Что такое предельное состояние (износ) машин, соединений и деталей? Опишите критерии предельного состояния и методы их определения. Приведите примеры.
32. Допустимые и предельные значения износа деталей при ремонте машин. Зависимость между ними.
33. Порядок расчета остаточного и полного технического ресурса детали.
34. Порядок расчета остаточного и полного ресурса соединения.

35. Потеря работоспособности деталей из-за усталости металла.
36. Коррозионные повреждения деталей и узлов, условия протекания коррозии и меры борьбы с ней. Приведите примеры.
37. Приведите классификацию отказов машин.
38. Охарактеризуйте основные понятия теории вероятностей: испытание (опыт), событие, случайная величина, частота, частность, вероятность и др.
39. Понятие показателя надежности. Единичные и комплексные показатели надежности.
40. Какими показателями характеризуется безотказность технических объектов?
41. Какими показателями характеризуется долговечность технических объектов?
42. Коэффициент готовности технических объектов. Свойства, характеризующиеся этим показателем.
43. Изложите основы технической диагностики и прогнозирования ресурсов технических систем и их элементов.
44. Каковы цель, назначение и особенности испытания сельскохозяйственной техники на надежность?
45. Цель и задачи технической диагностики.

Исходные данные к заданиям

Вариант 1

Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	12	0,2	24	0,5	0,3	0,6	0,4	12	12,5	10,3	11,5	4,8	12	0,4	12,4
2	0,5	36	11,8	4,8	22,3	48,1	30,2	0,8	24,5	14,1	2,4	1,6	0,8	17,8	
3	0,6	22	36,1	2,6	24,6	38,3	0,8	34,2	21,2	0,2	11,7	0,5	24,2	0,8	14,1
4	24,6	18,2	0,8	36,5	12,4	23,5	24,5	10,1	12,2	48,4	0,7				
5	1,6	12	24,6	1,8	36,2	25,8	0,3	0,6	10,8	42,1	16,8	12,2	32,2	0,8	

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	25	50	55	45	50	20
Число отказов	9	14	12	13	15	6

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) $T_B-1,52$ ч.

Вариант 2

Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	0,5	1,2	12,8	12	19,2	2,1	54,3	22,8	24,2	11,8	40,5	15	24,0	0,7	21,8
2	35,8	60,2	24,2	2,1	23,1	20,8	13	12,1	10,8	11,1	0,8	10,5	12,8	3,2	
3	0,8	2,1	48,1	1,5	46,2	2,4	52,1	16,6	22,5	34,5	10	0,7	13,5	1,8	
4	1,2	3,7	48,8	12,3	72,1	0,3	0,9	58,2	0,5	2,6	10,6	3,2	0,6	11,2	
5	0,3	11	12,0	0,5	2,5	14	1,6	48,2	12,5	0,7	22,4	37,1	11,2	0,9	2,1
6	2,3	36,2	3,1	34,5	10,8	0,2	4,2	2,3	33,7	38,2	48,5	12,1	1,5	22,3	
7	35,8	24,5	11,7	0,4	84,1	0,3	0,8	12,2	1,9	22,8	24,1	12,2	1,7	10,6	2,3
8	10,9	36,2	12,2	1,5	1,1	42,6	2,2	20,5	24,6	2,3	35,8	11,5	12,1	3,1	

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	30	60	65	55	60	25
Число отказов	14	20	24	21	26	10

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) $T_B-1,65$ ч.

Вариант 3
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч														
	1	12	0,3	24	0,5	21	0,1	11,5	10,8	12,2	0,2	4,8	11,8	0,4	12,2
2	36	12	4,8	0,3	16	32	0,1	22	26	40	0,2	0,4	12	14	
3	0,6	26	18	2,2	10	34	0,5	36	48	0,4	12	0,1	14	0,8	8,4
4	22	5,0	24	48	11,5	0,2	23	0,8	13	46	0,6				
5	0,5	25	23	0,3	0,7	36	0,9	32	0,1	0,2	34	12	37	0,3	

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	22	48	52	45	50	18
Число отказов	7	11	15	17	13	6

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) T_B -1,6 ч.

Вариант 4
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч														
	1	0,1	0,3	12	11	0,4	20	32	22	26	13	42	0,2	24	0,5
2	0,2	58	24	0,7	22	26	6,5	12	13	11	10	12	12		
3	0,7	4,8	40	0,1	47	9,3	50	24	0,6	36	0,7	6,2	13	0,4	
4	0,4	0,3	50	10	60	0,1	0,2	38	0,8	0,6	14	0,6	25	12	
5	0,2	0,7	12	0,1	36	28	0,6	48	22	0,5	24	0,3	12	0,7	0,5
6	0,9	34	0,1	36	12	0,2	38	0,8	36	0,7	48	12	0,3	22	
7	36	0,2	12	0,4	64	0,5	2,4	11	8,3	23	25	14	0,3	12	0,3
8	12	36	12	0,1	0,3	48	0,3	24	26	0,9	36	0,8	14	0,3	

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	20	46	50	55	48	18
Число отказов	10	24	26	28	18	8

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) T_B -1,75 ч.

Вариант 5
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч														
	1	0,2	12	12,5	0,4	11,5	13	11	0,5	22	26	1,4	24	60	20
2	0,8	22	0,2	32	12	21	25	42	0,3	0,9	12	12	0,9	0,1	
3	0,3	0,8	12,5	0,2	0,4	62	0,1	0,2	74	10	50	0,6	0,2	14	0,1
4	11	0,1	0,2	36	24	38	42	0,3	36	0,5	28	0,9	1,2	12,5	
5	22	1,4	40	30	34	0,1	12	6,4	14	32	0,8	38	0,1	0,8	
6	0,8	14	36	24	0,4	0,3	46	1,2	1,5	2,2	0,1	10	1,6	0,6	
7	0,1	12	0,2	36	0,4	22	26	0,9	48	1,8	2,2	14	36	10	0,4
8	12	0,7	11	24	24	0,6	12	1,5	1,8	48	1,2	10	26	34	

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	18	42	52	56	46	20
Число отказов	7	22	25	30	20	10

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) T_B -1,8 ч.

Вариант 6
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч														
	1	0,8	1,2	40	20	24	1,4	28	18	2,4	5	1,2	36	0,1	14
2	0,2	10	4,8	14	12	12	10	1,5	1,4	0,3	22	26	0,8	12	
3	1,2	18	12	1,5	20	2,8	10	30	0,1	16	24	35	0,3	22	2,5
4	1,5	4,6	36	0,5	38	22	24	34	26	0,2	6,5	8,8	10	9,5	
5	0,1	0,1	32	12	38	12	0,7	0,5	1,3	30	18	0,6	24	2,4	0,8

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	15	35	46	52	42	17
Число отказов	6	14	14	16	15	8

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) T_B -1,72 ч.

Вариант 7
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч														
	1	12	10	0,6	14	12	10	1,2	22	26	0,7	24	0,5	35	24
2	24	0,5	32	10	22	26	45	30	0,3	14	12	0,3	0,6		
3	0,2	14	12	0,5	0,8	60	1,2	20	70	10	50	1,0	0,5	14	0,4
4	10	1,6	0,7	38	1,2	14	35	0,2	46	0,1	48	50	0,6	14	
5	1,8	20	12	48	0,2	36	0,4	38	0,4	10	40	0,2	36	0,4	0,8
6	1,2	12	0,5	24	0,6	0,8	46	0,8	1,2	36	0,4	14	1,5	2,2	
7	2,1	10	0,1	36	0,8	26	22	0,2	48	0,7	1,1	12	36	12	0,2
8	10	0,8	14	22	26	0,6	10	26	0,4	65	0,2	14	0,4	36	

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	25	52	64	62	48	20
Число отказов	8	22	26	24	22	12

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) T_B -1,68 ч.

Вариант 8
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч														
	1	2,4	20	9,6	2,4	36	21,6	19,2	2,4	24	32	40	7,2	2,4	5,8
2	2,4	39	19	28,8	38,4	30,8	9,6	4,8	36,8	48	7,2	1,2	5,6		
3	28,4	7,2	16,8	28	19	30,4	9,6	7,2	12	42	0,8	5,6	6,0		
4	7,2	29,6	7,2	4,8	26,4	28,8	16,8	24	19,2	18,4	36	7,2	37,6	0,5	
5	4,8	12	31,6	4,8	19,2	36	28,8	12	9,6	24	36	15,2	12	19,2	5,7
6	12	4,8	34,8	20,4	16,8	48	12	2,4	33,6	12	32,8	38,4	4,8	2,4	
7	16,8	48	19,2	7,2	14,4	2,4	26,4	2,4	28,4	10,8	12	18,4	28,8	13,6	9,6

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	26	48	58	62	66	32
Число отказов	7	16	20	17	26	12

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) T_B -1,54 ч.

Вариант 9
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч														
	1	19,2	21,6	3,6	4,8	9,6	30	2,4	16,8	7,2	29,6	42	24	2,4	5,6
2	19,2	40,8	38,4	28,8	9,6	19,2	2,4	7,2	48	26,8	4,8	11,2	0,8	4,8	
3	28,8	28,8	16,8	7,2	48,4	52	12	7,2	9,6	50,4	14	5,8	0,8	6,0	
4	16,8	4,8	26,4	28,8	7,2	19,6	7,2	19,2	27,6	19,2	36	38,4	7,2	24	1,2
5	28,8	36	19,2	4,8	31,6	12	4,8	12	45,2	36	24	9,6	12	0,6	14
6	4,8	16,8	30,4	44,8	18	12	33,6	38,4	32,8	12	33,6	12	2,4		
7	26,4	16,8	14,4	7,2	29,2	48	2,4	21,6	28,8	18,4	12	20,8	38,4	2,4	
8	16,8	27,6	32,8	4,8	26,4	15,6	38,4	14,4	4,8	34,8	48	9,6	8	0,2	4,8

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	35	68	72	76	62	28
Число отказов	10	23	25	27	21	8

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) $T_B=1,56$ ч.

Вариант 10
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч														
	1	19,2	21,6	36	4,8	9,6	60	2,4	2,4	24	72	69,6	7,2	2,4	5,8
2	9,6	40,8	38,4	28,8	19,2	79,2	2,4	48	76,8	48	7,2	0,1	5,4		
3	28,8	28,8	16,8	7,2	78,4	50,4	9,6	7,2	12	72	0,9	4,8			
4	16,8	28,8	26,4	4,8	7,2	69,6	7,2	24	19,2	38,4	36	7,2	57,6	0,8	4,9
5	28,8	36	19,2	4,8	81,6	12	4,8	12	9,6	24	36	45,2	12	19,2	5,7
6	48	16,8	50,4	64,8	48	12	12	2,4	33,6	12	52,8	38,4	12,5	17	5,5
7	26,4	2,4	14,4	7,2	76,2	48	16,8	2,4	38,4	40,8	12	38,4	28,8	33,6	9,6

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	32	58	72	68	70	35
Число отказов	8	18	23	21	24	6

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) $T_B=1,58$ ч.

Вариант 11
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч															
	1	19,2	0,48	16,8	31,2	16,8	2,4	2,4	0,5	9,6	12	7,2	12	69,6	9,6	16,8
2	50,4	62	14,4	1,2	1,5	48	19,2	12	14,4	9,6	7,2	7,2	31	0,6	5,6	
3	14,4	3,6	43,2	7,2	26,4	0,4	14,4	9,6	9,6	12	31,2	44	2,4	32	0,8	
4	79,2	7,2	7,2	76,8	14,4	24	31,2	12	32	0,6	5,4	0,2	6,0	12	2,4	
5	2,4	9,6	9,6	12	0,8	4,8	1,5	36	4,8	14,4	38	51	2,8	32	5,6	
6	4,8	19,2	9,6	0,5	28,8	1,2	9,6	7,2	26,4	19,2	14,4	28,8	21,6	12	24	
7	33,6	1,2	21,6	7,2	12	16,8	19,2	28,8	14,4	4,8	21,6	2,4	28,8	6,0	5,6	
8	16,8	21,6	7,2	4,8	14,4	24	19,2	21,6	19,2	57,6	9,6	4,8	19,2	0,2	4,8	
9	2,4	4,8	28,8	21,6	48	7,2	21,6	19,2	21,6	14,4	9,6	21,6	38,4	5,2		

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	26	48	76	66	72	38
Число отказов	10	25	29	30	32	8

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) $T_B-1,54$ ч.

Вариант 12
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч															
	1	28,8	16,8	9,6	9,6	69,6	12	7,2	12	9,6	0,5	2,4	0,2	16,8	31,2	16,8
2	7,2	7,2	9,6	14,4	12	19,2	48	0,8	1,2	14,4	72	2,4	4,3	6,0	7,3	
3	31,2	12	9,6	9,6	14,4	14,4	26,4	7,2	43,2	36	0,5	32	1,5	4,8		
4	12	31,2	24	14,4	76,8	7,2	7,2	79,2	5,6	6,2	32	0,2	0,8	5,6		
5	14,4	4,8	36	0,4	4,8	14,4	12	9,6	9,6	2,4	33	48,5	0,5	4,8	6,8	
6	21,6	28,8	14,4	19,2	26,4	7,2	0,9	9,6	28,8	0,4	9,6	19,2	4,8	0,5	5,4	
7	28,8	2,4	21,6	4,8	14,4	28,8	0,7	16,8	12	7,2	21,6	19,2	33,6	0,8		
8	19,2	4,8	9,6	57,6	19,2	21,6	19,2	24	14,4	4,8	7,2	21,6	14,4	5,8		
9	24	12	38,4	21,6	9,6	14,4	21,6	19,2	21,6	7,2	48	21,6	28,8	4,8	2,4	

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	30	60	75	65	70	35
Число отказов	12	24	28	26	31	10

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) $T_B-1,5$ ч.

Вариант 13
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Нарботка между отказами, ч															
	1	28,8	16,8	9,6	9,6	69,6	12	7,2	12	9,6	1,2	2,4	2,4	16,8	31,2	16,8
2	7,2	7,2	9,6	14,4	12	19,2	48	1,5	0,5	14,4	72	50,4	4,2	0,2	3,2	
3	31,2	12	9,6	9,6	14,4	0,2	26,4	7,2	43,2	36	14,4	5,8	5,6			
4	12	31,2	24	14,4	76,8	7,2	7,2	79,2	5,2	1,1	4,8	3,6				
5	14,4	4,8	36	1,4	4,8	0,4	12	9,6	9,6	2,4	6,0	0,8	1,8			
6	24	12	21,6	28,8	14,4	19,2	26,4	7,2	9,6	0,2	28,8	0,4	9,6	19,2	4,8	
7	28,8	2,4	21,6	4,8	14,4	28,8	19,2	16,8	12	7,2	21,6	1,5	33,6	0,5	4,9	
8	19,2	4,8	9,6	57,6	19,2	21,6	19,2	24	14,4	4,8	7,2	21,6	16,8	1,6	5,2	
9	38,4	21,6	9,6	14,4	21,6	19,2	21,6	7,2	48	21,6	28,8	4,8	2,4	4,3		

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	30	58	65	68	62	35
Число отказов	9	24	30	25	31	8

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) $T_B=1,52$ ч.

Вариант 14
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Нарботка между отказами, ч															
	1	19,2	2,4	16,8	31,2	16,8	0,5	2,4	1,2	9,6	12	7,2	12	28,8	9,6	16,8
2	2,4	57,6	14,4	1,5	0,5	48	19,2	12	14,4	9,6	7,2	7,2	1,5	5,0		
3	1,5	36	43,2	7,2	26,4	14,4	14,4	9,6	9,6	12	31,2	2,4	3,8	5,6		
4	69,6	7,2	7,2	57,6	14,4	24	31,2	12	0,7	5,8	2,4					
5	2,4	9,6	9,6	12	14,4	4,8	1,2	36	4,8	14,4	1,2	4,8				
6	4,8	19,2	9,6	0,5	28,8	9,6	0,9	7,2	26,4	19,2	14,4	28,8	21,6	3,6	1,8	
7	33,6	19,2	21,6	7,2	12	16,8	0,8	28,8	14,4	4,8	21,6	2,4	28,8	5,8		
8	14,4	21,6	7,2	4,8	14,4	24	19,2	21,6	19,2	33,6	9,96	4,8	19,2	4,4	0,6	
9	2,4	4,8	28,8	21,6	33,6	7,2	21,6	19,2	21,6	14,4	9,6	21,6	38,4	12	24	

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	28	48	68	72	66	35
Число отказов	10	23	26	29	30	7

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) $T_B=1,58$ ч.

Вариант 15
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч														
	1	2,4	38	9,6	4,8	36	21,6	19,2	2,4	24	42	49,6	7,2	16,8	0,5
2	2,4	39,2	9,6	28,8	38,4	40,8	19,2	48	36,8	48	7,2	5	0,3		
3	18,4	7,2	16,8	28,8	28,8	30,4	9,6	7,2	12	38	4,2	0,7	5,8		
4	7,2	39,6	7,2	28,8	26,4	4,8	16,8	24	7,2	28,4	36	19,2	37,6	19,2	1,2
5	4,8	12	31,6	4,8	19,2	3,6	28,8	12	9,6	24	36	25,2	12	4,8	
6	12	4,8	34,8	40,4	16,8	38	2,4	12	33,6	12	2,8	28,4	23,6	4,8	
7	2,4	4,8	29,2	7,2	14,4	16,8	26,4	2,4	18,4	20,8	12	38,4	28,8	21,6	5,6

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	28	52	74	68	72	38
Число отказов	7	18	21	23	24	6

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) $T_B-1,62$ ч.

Вариант 16
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч														
	1	12	0,2	24	0,5	0,3	0,6	0,4	12	12,5	10,3	11,5	4,8	12	0,4
2	0,5	36	11,8	4,8	22,3	48,1	30,2	0,8	24,5	14,1	2,4	1,6	0,8	17,8	
3	0,6	22	36,1	2,6	24,6	38,3	0,8	34,2	21,2	0,2	11,7	0,5	24,2	0,8	14,1
4	24,6	18,2	0,8	36,5	12,4	23,5	24,5	10,1	12,2	48,4	0,7				
5	1,6	12	24,6	1,8	36,2	25,8	0,3	0,6	10,8	42,1	16,8	12,2	32,2	0,8	
6	4,8	19,2	9,6	0,5	28,8	9,6	0,9	7,2	26,4	19,2	14,4	28,8	21,6	3,6	1,8
7	10,9	36,2	12,2	1,5	1,1	42,6	2,2	20,5	24,6	2,3	35,8	11,5	12,1	3,1	

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	28	52	74	68	72	38
Число отказов	7	18	21	23	24	6

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) $T_B-1,62$ ч.

Вариант 17
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч															
	1	0,5	1,2	12,8	12	19,2	2,1	54,3	22,8	24,2	11,8	40,5	15	24,0	0,7	21,8
2	35,8	60,2	24,2	2,1	23,1	20,8	13	12,1	10,8	11,1	0,8	10,5	12,8	3,2		
3	0,8	2,1	48,1	1,5	46,2	2,4	52,1	16,6	22,5	34,5	10	0,7	13,5	1,8		
4	1,2	3,7	48,8	12,3	72,1	0,3	0,9	58,2	0,5	2,6	10,6	3,2	0,6	11,2		
5	0,3	11	12,0	0,5	2,5	14	1,6	48,2	12,5	0,7	22,4	37,1	11,2	0,9	2,1	
6	2,3	36,2	3,1	34,5	10,8	0,2	4,2	2,3	33,7	38,2	48,5	12,1	1,5	22,3		
7	35,8	24,5	11,7	0,4	84,1	0,3	0,8	12,2	1,9	22,8	24,1	12,2	1,7	10,6	2,3	

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	25	50	55	45	50	20
Число отказов	9	14	12	13	15	6

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) $T_B=1,52$ ч.

Вариант 18
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч															
	1	12	0,3	24	0,5	21	0,1	11,5	10,8	12,2	0,2	4,8	11,8	0,4	12,2	0,7
2	36	12	4,8	0,3	16	32	0,1	22	26	40	0,2	0,4	12	14		
3	0,6	26	18	2,2	10	34	0,5	36	48	0,4	12	0,1	14	0,8	8,4	
4	22	5,0	24	48	11,5	0,2	23	0,8	13	46	0,6					
5	0,5	25	23	0,3	0,7	36	0,9	32	0,1	0,2	34	12	37	0,3		
6	12	36	12	0,1	0,3	48	0,3	24	26	0,9	36	0,8	14	0,3		
7	2,4	4,8	28,8	21,6	48	7,2	21,6	19,2	21,6	14,4	9,6	21,6	38,4	5,2		

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	30	60	65	55	60	25
Число отказов	14	20	24	21	26	10

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) $T_B=1,65$ ч.

Вариант 19
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч														
	1	0,1	0,3	12	11	0,4	20	32	22	26	13	42	0,2	24	0,5
2	0,2	58	24	0,7	22	26	6,5	12	13	11	10	12	12		
3	0,7	4,8	40	0,1	47	9,3	50	24	0,6	36	0,7	6,2	13	0,4	
4	0,4	0,3	50	10	60	0,1	0,2	38	0,8	0,6	14	0,6	25	12	
5	0,2	0,7	12	0,1	36	28	0,6	48	22	0,5	24	0,3	12	0,7	0,5
6	0,9	34	0,1	36	12	0,2	38	0,8	36	0,7	48	12	0,3	22	
7	36	0,2	12	0,4	64	0,5	2,4	11	8,3	23	25	14	0,3	12	0,3

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	22	48	52	45	50	18
Число отказов	7	11	15	17	13	6

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) T_B -1,6 ч.

Вариант 20
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч														
	1	0,2	12	12,5	0,4	11,5	13	11	0,5	22	26	1,4	24	60	20
2	0,8	22	0,2	32	12	21	25	42	0,3	0,9	12	12	0,9	0,1	
3	0,3	0,8	12,5	0,2	0,4	62	0,1	0,2	74	10	50	0,6	0,2	14	0,1
4	11	0,1	0,2	36	24	38	42	0,3	36	0,5	28	0,9	1,2	12,5	
5	22	1,4	40	30	34	0,1	12	6,4	14	32	0,8	38	0,1	0,8	
6	0,8	14	36	24	0,4	0,3	46	1,2	1,5	2,2	0,1	10	1,6	0,6	
7	0,1	12	0,2	36	0,4	22	26	0,9	48	1,8	2,2	14	36	10	0,4

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	20	46	50	55	48	18
Число отказов	10	24	26	28	18	8

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) T_B -1,75 ч.

Вариант 21
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч														
	1	0,8	1,2	40	20	24	1,4	28	18	2,4	5	1,2	36	0,1	14
2	0,2	10	4,8	14	12	12	10	1,5	1,4	0,3	22	26	0,8	12	
3	1,2	18	12	1,5	20	2,8	10	30	0,1	16	24	35	0,3	22	2,5
4	1,5	4,6	36	0,5	38	22	24	34	26	0,2	6,5	8,8	10	9,5	
5	0,1	0,1	32	12	38	12	0,7	0,5	1,3	30	18	0,6	24	2,4	0,8
6	12	0,7	11	24	24	0,6	12	1,5	1,8	48	1,2	10	26	34	
7	2,4	20	9,6	2,4	36	21,6	19,2	2,4	24	32	40	7,2	2,4	5,8	

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	18	42	52	56	46	20
Число отказов	7	22	25	30	20	10

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) $T_B=1,8$ ч.

Вариант 22
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч														
	1	12	10	0,6	14	12	10	1,2	22	26	0,7	24	0,5	35	24
2	24	0,5	32	10	22	26	45	30	0,3	14	12	0,3	0,6		
3	0,2	14	12	0,5	0,8	60	1,2	20	70	10	50	1,0	0,5	14	0,4
4	10	1,6	0,7	38	1,2	14	35	0,2	46	0,1	48	50	0,6	14	
5	1,8	20	12	48	0,2	36	0,4	38	0,4	10	40	0,2	36	0,4	0,8
6	1,2	12	0,5	24	0,6	0,8	46	0,8	1,2	36	0,4	14	1,5	2,2	
7	2,1	10	0,1	36	0,8	26	22	0,2	48	0,7	1,1	12	36	12	0,2

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	15	35	46	52	42	17
Число отказов	6	14	14	16	15	8

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) $T_B=1,72$ ч.

Вариант 23
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч														
	1	2,4	39	19	28,8	38,4	30,8	9,6	4,8	36,8	48	7,2	1,2	5,6	
2	28,4	7,2	16,8	28	19	30,4	9,6	7,2	12	42	0,8	5,6	6,0		
3	7,2	29,6	7,2	4,8	26,4	28,8	16,8	24	19,2	18,4	36	7,2	37,6	0,5	
4	4,8	12	31,6	4,8	19,2	36	28,8	12	9,6	24	36	15,2	12	19,2	5,7
5	12	4,8	34,8	20,4	16,8	48	12	2,4	33,6	12	32,8	38,4	4,8	2,4	
6	16,8	48	19,2	7,2	14,4	2,4	26,4	2,4	28,4	10,8	12	18,4	28,8	13,6	9,6
7	10	0,8	14	22	26	0,6	10	26	0,4	65	0,2	14	0,4	36	

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	25	52	64	62	48	20
Число отказов	8	22	26	24	22	12

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) T_B -1,68 ч.

Вариант 24
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч														
	1	19,2	21,6	3,6	4,8	9,6	30	2,4	16,8	7,2	29,6	42	24	2,4	5,6
2	19,2	40,8	38,4	28,8	9,6	19,2	2,4	7,2	48	26,8	4,8	11,2	0,8	4,8	
3	28,8	28,8	16,8	7,2	48,4	52	12	7,2	9,6	50,4	14	5,8	0,8	6,0	
4	16,8	4,8	26,4	28,8	7,2	19,6	7,2	19,2	27,6	19,2	36	38,4	7,2	24	1,2
5	28,8	36	19,2	4,8	31,6	12	4,8	12	45,2	36	24	9,6	12	0,6	14
6	4,8	16,8	30,4	44,8	18	12	33,6	38,4	32,8	12	33,6	12	2,4		
7	26,4	16,8	14,4	7,2	29,2	48	2,4	21,6	28,8	18,4	12	20,8	38,4	2,4	
8	16,8	21,6	7,2	4,8	14,4	24	19,2	21,6	19,2	57,6	9,6	4,8	19,2	0,2	4,8

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	26	48	58	62	66	32
Число отказов	7	16	20	17	26	12

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) T_B -1,54 ч.

Вариант 25
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч														
	1	19,2	21,6	36	4,8	9,6	60	2,4	2,4	24	72	69,6	7,2	2,4	5,8
2	9,6	40,8	38,4	28,8	19,2	79,2	2,4	48	76,8	48	7,2	0,1	5,4		
3	28,8	28,8	16,8	7,2	78,4	50,4	9,6	7,2	12	72	0,9	4,8			
4	16,8	28,8	26,4	4,8	7,2	69,6	7,2	24	19,2	38,4	36	7,2	57,6	0,8	4,9
5	14,4	4,8	36	0,4	4,8	14,4	12	9,6	9,6	2,4	33	48,5	0,5	4,8	6,8
6	28,8	36	19,2	4,8	81,6	12	4,8	12	9,6	24	36	45,2	12	19,2	5,7
7	48	16,8	50,4	64,8	48	12	12	2,4	33,6	12	52,8	38,4	12,5	17	5,5
8	26,4	2,4	14,4	7,2	76,2	48	16,8	2,4	38,4	40,8	12	38,4	28,8	33,6	9,6

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	35	68	72	76	62	28
Число отказов	10	23	25	27	21	8

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) T_B -1,56 ч.

Вариант 26
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч														
	1	19,2	0,48	16,8	31,2	16,8	2,4	2,4	0,5	9,6	12	7,2	12	69,6	9,6
2	50,4	62	14,4	1,2	1,5	48	19,2	12	14,4	9,6	7,2	7,2	31	0,6	5,6
3	14,4	3,6	43,2	7,2	26,4	0,4	14,4	9,6	9,6	12	31,2	44	2,4	32	0,8
4	79,2	7,2	7,2	76,8	14,4	24	31,2	12	32	0,6	5,4	0,2	6,0	12	2,4
5	2,4	9,6	9,6	12	0,8	4,8	1,5	36	4,8	14,4	38	51	2,8	32	5,6
6	4,8	19,2	9,6	0,5	28,8	1,2	9,6	7,2	26,4	19,2	14,4	28,8	21,6	12	24
7	33,6	1,2	21,6	7,2	12	16,8	19,2	28,8	14,4	4,8	21,6	2,4	28,8	6,0	5,6
8	16,8	27,6	32,8	4,8	26,4	15,6	38,4	14,4	4,8	34,8	48	9,6	8	0,2	4,8

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	32	58	72	68	70	35
Число отказов	8	18	23	21	24	6

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) T_B -1,58 ч.

Вариант 27
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч															
	1	28,8	16,8	9,6	9,6	69,6	12	7,2	12	9,6	0,5	2,4	0,2	16,8	31,2	16,8
2	7,2	7,2	9,6	14,4	12	19,2	48	1,5	0,5	14,4	72	50,4	4,2	0,2	3,2	
3	31,2	12	9,6	9,6	14,4	14,4	26,4	7,2	43,2	36	0,5	32	1,5	4,8		
4	12	31,2	24	14,4	76,8	7,2	7,2	79,2	5,6	6,2	32	0,2	0,8	5,6		
5	21,6	28,8	14,4	19,2	26,4	7,2	0,9	9,6	28,8	0,4	9,6	19,2	4,8	0,5	5,4	
6	28,8	2,4	21,6	4,8	14,4	28,8	0,7	16,8	12	7,2	21,6	19,2	33,6	0,8		
7	19,2	4,8	9,6	57,6	19,2	21,6	19,2	24	14,4	4,8	7,2	21,6	14,4	5,8		
8	24	12	38,4	21,6	9,6	14,4	21,6	19,2	21,6	7,2	48	21,6	28,8	4,8	2,4	

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	26	48	76	66	72	38
Число отказов	10	25	29	30	32	8

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) $T_B=1,54$ ч.

Вариант 28
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч															
	1	28,8	16,8	9,6	9,6	69,6	12	7,2	12	9,6	1,2	2,4	2,4	16,8	31,2	16,8
2	7,2	7,2	9,6	14,4	12	19,2	48	0,8	1,2	14,4	72	2,4	4,3	6,0	7,3	
3	31,2	12	9,6	9,6	14,4	0,2	26,4	7,2	43,2	36	14,4	5,8	5,6			
4	12	31,2	24	14,4	76,8	7,2	7,2	79,2	5,2	1,1	4,8	3,6				
5	14,4	4,8	36	1,4	4,8	0,4	12	9,6	9,6	2,4	6,0	0,8	1,8			
6	24	12	21,6	28,8	14,4	19,2	26,4	7,2	9,6	0,2	28,8	0,4	9,6	19,2	4,8	
7	28,8	2,4	21,6	4,8	14,4	28,8	19,2	16,8	12	7,2	21,6	1,5	33,6	0,5	4,9	
8	19,2	4,8	9,6	57,6	19,2	21,6	19,2	24	14,4	4,8	7,2	21,6	16,8	1,6	5,2	

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	30	60	75	65	70	35
Число отказов	12	24	28	26	31	10

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) $T_B=1,5$ ч.

Вариант 29
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч														
	1	19,2	2,4	16,8	31,2	16,8	0,5	2,4	1,2	9,6	12	7,2	12	28,8	9,6
2	2,4	57,6	14,4	1,5	0,5	48	19,2	12	14,4	9,6	7,2	7,2	1,5	5,0	
3	1,5	36	43,2	7,2	26,4	14,4	14,4	9,6	9,6	12	31,2	2,4	3,8	5,6	
4	69,6	7,2	7,2	57,6	14,4	24	31,2	12	0,7	5,8	2,4				
5	2,4	9,6	9,6	12	14,4	4,8	1,2	36	4,8	14,4	1,2	4,8			
6	33,6	19,2	21,6	7,2	12	16,8	0,8	28,8	14,4	4,8	21,6	2,4	28,8	5,8	
7	14,4	21,6	7,2	4,8	14,4	24	19,2	21,6	19,2	33,6	9,96	4,8	19,2	4,4	0,6
8	2,4	4,8	29,2	7,2	14,4	16,8	26,4	2,4	18,4	20,8	12	38,4	28,8	21,6	5,6

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	30	58	65	68	62	35
Число отказов	9	24	30	25	31	8

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) $T_B=1,52$ ч.

Вариант 30
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч														
	1	2,4	38	9,6	4,8	36	21,6	19,2	2,4	24	42	49,6	7,2	16,8	0,5
2	2,4	39,2	9,6	28,8	38,4	40,8	19,2	48	36,8	48	7,2	5	0,3		
3	18,4	7,2	16,8	28,8	28,8	30,4	9,6	7,2	12	38	4,2	0,7	5,8		
4	7,2	39,6	7,2	28,8	26,4	4,8	16,8	24	7,2	28,4	36	19,2	37,6	19,2	1,2
5	12	4,8	34,8	40,4	16,8	38	2,4	12	33,6	12	2,8	28,4	23,6	4,8	
6	2,4	4,8	28,8	21,6	33,6	7,2	21,6	19,2	21,6	14,4	9,6	21,6	38,4	12	24
7	38,4	21,6	9,6	14,4	21,6	19,2	21,6	7,2	48	21,6	28,8	4,8	2,4	4,3	

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	26	48	58	62	66	32
Число отказов	7	16	20	17	26	12

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) $T_B=1,54$ ч.

Вариант 31
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч														
	1	12	0,2	24	0,5	0,3	0,6	0,4	12	12,5	10,3	11,5	4,8	12	0,4
2	0,5	36	11,8	4,8	22,3	48,1	30,2	0,8	24,5	14,1	2,4	1,6	0,8	17,8	
3	0,6	22	36,1	2,6	24,6	38,3	0,8	34,2	21,2	0,2	11,7	0,5	24,2	0,8	14,1
4	24,6	18,2	0,8	36,5	12,4	23,5	24,5	10,1	12,2	48,4	0,7				
5	1,6	12	24,6	1,8	36,2	25,8	0,3	0,6	10,8	42,1	16,8	12,2	32,2	0,8	
6	4,8	12	31,6	4,8	19,2	3,6	28,8	12	9,6	24	36	25,2	12	4,8	
7	0,3	11	12,0	0,5	2,5	14	1,6	48,2	12,5	0,7	22,4	37,1	11,2	0,9	2,1

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	28	48	68	72	66	35
Число отказов	10	23	26	29	30	7

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) T_B -1,58 ч.

Вариант 32
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч														
	1	0,5	1,2	12,8	12	19,2	2,1	54,3	22,8	24,2	11,8	40,5	15	24,0	0,7
2	35,8	60,2	24,2	2,1	23,1	20,8	13	12,1	10,8	11,1	0,8	10,5	12,8	3,2	
3	0,8	2,1	48,1	1,5	46,2	2,4	52,1	16,6	22,5	34,5	10	0,7	13,5	1,8	
4	1,2	3,7	48,8	12,3	72,1	0,3	0,9	58,2	0,5	2,6	10,6	3,2	0,6	11,2	
5	2,3	36,2	3,1	34,5	10,8	0,2	4,2	2,3	33,7	38,2	48,5	12,1	1,5	22,3	
6	35,8	24,5	11,7	0,4	84,1	0,3	0,8	12,2	1,9	22,8	24,1	12,2	1,7	10,6	2,3
7	10,9	36,2	12,2	1,5	1,1	42,6	2,2	20,5	24,6	2,3	35,8	11,5	12,1	3,1	

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	25	50	55	45	50	20
Число отказов	9	14	12	13	15	6

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) T_B -1,52 ч.

Вариант 33
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч														
	1	12	0,3	24	0,5	21	0,1	11,5	10,8	12,2	0,2	4,8	11,8	0,4	12,2
2	36	12	4,8	0,3	16	32	0,1	22	26	40	0,2	0,4	12	14	
3	0,6	26	18	2,2	10	34	0,5	36	48	0,4	12	0,1	14	0,8	8,4
4	22	5,0	24	48	11,5	0,2	23	0,8	13	46	0,6				
5	11	0,1	0,2	36	24	38	42	0,3	36	0,5	28	0,9	1,2	12,5	
6	0,2	0,7	12	0,1	36	28	0,6	48	22	0,5	24	0,3	12	0,7	0,5
7	0,5	25	23	0,3	0,7	36	0,9	32	0,1	0,2	34	12	37	0,3	

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	30	60	65	55	60	25
Число отказов	14	20	24	21	26	10

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) $T_B-1,65$ ч.

Вариант 34
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч														
	1	0,1	0,3	12	11	0,4	20	32	22	26	13	42	0,2	24	0,5
2	0,2	58	24	0,7	22	26	6,5	12	13	11	10	12	12		
3	0,7	4,8	40	0,1	47	9,3	50	24	0,6	36	0,7	6,2	13	0,4	
4	0,4	0,3	50	10	60	0,1	0,2	38	0,8	0,6	14	0,6	25	12	
5	0,9	34	0,1	36	12	0,2	38	0,8	36	0,7	48	12	0,3	22	
6	36	0,2	12	0,4	64	0,5	2,4	11	8,3	23	25	14	0,3	12	0,3
7	12	36	12	0,1	0,3	48	0,3	24	26	0,9	36	0,8	14	0,3	

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	22	48	52	45	50	18
Число отказов	7	11	15	17	13	6

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) $T_B-1,6$ ч.

Вариант 35
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч														
	1	0,2	12	12,5	0,4	11,5	13	11	0,5	22	26	1,4	24	60	20
2	0,8	22	0,2	32	12	21	25	42	0,3	0,9	12	12	0,9	0,1	
3	0,3	0,8	12,5	0,2	0,4	62	0,1	0,2	74	10	50	0,6	0,2	14	0,1
4	22	1,4	40	30	34	0,1	12	6,4	14	32	0,8	38	0,1	0,8	
5	1,6	12	24,6	1,8	36,2	25,8	0,3	0,6	10,8	42,1	16,8	12,2	32,2	0,8	
6	4,8	19,2	9,6	0,5	28,8	9,6	0,9	7,2	26,4	19,2	14,4	28,8	21,6	3,6	1,8
7	12	0,7	11	24	24	0,6	12	1,5	1,8	48	1,2	10	26	34	

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	20	46	50	55	48	18
Число отказов	10	24	26	28	18	8

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) $T_B=1,75$ ч.

Вариант 36
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч														
	1	12	0,2	24	0,5	0,3	0,6	0,4	12	12,5	10,3	11,5	4,8	12	0,4
2	0,5	36	11,8	4,8	22,3	48,1	30,2	0,8	24,5	14,1	2,4	1,6	0,8	17,8	
3	0,6	22	36,1	2,6	24,6	38,3	0,8	34,2	21,2	0,2	11,7	0,5	24,2	0,8	14,1
4	24,6	18,2	0,8	36,5	12,4	23,5	24,5	10,1	12,2	48,4	0,7				
5	0,8	14	36	24	0,4	0,3	46	1,2	1,5	2,2	0,1	10	1,6	0,6	
6	0,1	12	0,2	36	0,4	22	26	0,9	48	1,8	2,2	14	36	10	0,4
7	10,9	36,2	12,2	1,5	1,1	42,6	2,2	20,5	24,6	2,3	35,8	11,5	12,1	3,1	

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	18	42	52	56	46	20
Число отказов	7	22	25	30	20	10

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) $T_B=1,8$ ч.

Вариант 37
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Нарботка между отказами, ч														
	1	0,1	0,3	12	11	0,4	20	32	22	26	13	42	0,2	24	0,5
2	35,8	60,2	24,2	2,1	23,1	20,8	13	12,1	10,8	11,1	0,8	10,5	12,8	3,2	
3	0,7	4,8	40	0,1	47	9,3	50	24	0,6	36	0,7	6,2	13	0,4	
4	1,2	3,7	48,8	12,3	72,1	0,3	0,9	58,2	0,5	2,6	10,6	3,2	0,6	11,2	
5	0,3	11	12,0	0,5	2,5	14	1,6	48,2	12,5	0,7	22,4	37,1	11,2	0,9	2,1
6	2,3	36,2	3,1	34,5	10,8	0,2	4,2	2,3	33,7	38,2	48,5	12,1	1,5	22,3	
7	35,8	24,5	11,7	0,4	84,1	0,3	0,8	12,2	1,9	22,8	24,1	12,2	1,7	10,6	2,3

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	28	52	74	68	72	38
Число отказов	7	18	21	23	24	6

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) $T_B=1,62$ ч.

Вариант 38
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Нарботка между отказами, ч														
	1	12	0,3	24	0,5	21	0,1	11,5	10,8	12,2	0,2	4,8	11,8	0,4	12,2
2	36	12	4,8	0,3	16	32	0,1	22	26	40	0,2	0,4	12	14	
3	0,6	26	18	2,2	10	34	0,5	36	48	0,4	12	0,1	14	0,8	8,4
4	22	5,0	24	48	11,5	0,2	23	0,8	13	46	0,6				
5	0,5	25	23	0,3	0,7	36	0,9	32	0,1	0,2	34	12	37	0,3	
6	0,8	14	36	24	0,4	0,3	46	1,2	1,5	2,2	0,1	10	1,6	0,6	
7	0,1	12	0,2	36	0,4	22	26	0,9	48	1,8	2,2	14	36	10	0,4

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	25	50	55	45	50	20
Число отказов	9	14	12	13	15	6

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) $T_B=1,52$ ч.

Вариант 39
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч														
	1	0,5	1,2	12,8	12	19,2	2,1	54,3	22,8	24,2	11,8	40,5	15	24,0	0,7
2	0,2	58	24	0,7	22	26	6,5	12	13	11	10	12	12		
3	0,8	2,1	48,1	1,5	46,2	2,4	52,1	16,6	22,5	34,5	10	0,7	13,5	1,8	
4	0,4	0,3	50	10	60	0,1	0,2	38	0,8	0,6	14	0,6	25	12	
5	0,2	0,7	12	0,1	36	28	0,6	48	22	0,5	24	0,3	12	0,7	0,5
6	0,9	34	0,1	36	12	0,2	38	0,8	36	0,7	48	12	0,3	22	
7	36	0,2	12	0,4	64	0,5	2,4	11	8,3	23	25	14	0,3	12	0,3

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	30	60	65	55	60	25
Число отказов	14	20	24	21	26	10

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) T_B -1,65 ч.

Вариант 40
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч														
	1	0,2	12	12,5	0,4	11,5	13	11	0,5	22	26	1,4	24	60	20
2	0,8	22	0,2	32	12	21	25	42	0,3	0,9	12	12	0,9	0,1	
3	0,3	0,8	12,5	0,2	0,4	62	0,1	0,2	74	10	50	0,6	0,2	14	0,1
4	11	0,1	0,2	36	24	38	42	0,3	36	0,5	28	0,9	1,2	12,5	
5	22	1,4	40	30	34	0,1	12	6,4	14	32	0,8	38	0,1	0,8	
6	12	36	12	0,1	0,3	48	0,3	24	26	0,9	36	0,8	14	0,3	
7	2,4	4,8	28,8	21,6	48	7,2	21,6	19,2	21,6	14,4	9,6	21,6	38,4	5,2	

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	22	48	52	45	50	18
Число отказов	7	11	15	17	13	6

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) T_B -1,6 ч.

Вариант 41
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч														
	1	0,8	1,2	40	20	24	1,4	28	18	2,4	5	1,2	36	0,1	14
2	0,2	10	4,8	14	12	12	10	1,5	1,4	0,3	22	26	0,8	12	
3	7,2	29,6	7,2	4,8	26,4	28,8	16,8	24	19,2	18,4	36	7,2	37,6	0,5	
4	1,5	4,6	36	0,5	38	22	24	34	26	0,2	6,5	8,8	10	9,5	
5	0,1	0,1	32	12	38	12	0,7	0,5	1,3	30	18	0,6	24	2,4	0,8
6	12	0,7	11	24	24	0,6	12	1,5	1,8	48	1,2	10	26	34	
7	2,4	20	9,6	2,4	36	21,6	19,2	2,4	24	32	40	7,2	2,4	5,8	

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	20	46	50	55	48	18
Число отказов	10	24	26	28	18	8

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) T_B -1,75 ч.

Вариант 42
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч														
	1	12	10	0,6	14	12	10	1,2	22	26	0,7	24	0,5	35	24
2	26,4	16,8	14,4	7,2	29,2	48	2,4	21,6	28,8	18,4	12	20,8	38,4	2,4	
3	0,2	14	12	0,5	0,8	60	1,2	20	70	10	50	1,0	0,5	14	0,4
4	10	1,6	0,7	38	1,2	14	35	0,2	46	0,1	48	50	0,6	14	
5	1,8	20	12	48	0,2	36	0,4	38	0,4	10	40	0,2	36	0,4	0,8
6	1,2	12	0,5	24	0,6	0,8	46	0,8	1,2	36	0,4	14	1,5	2,2	
7	2,1	10	0,1	36	0,8	26	22	0,2	48	0,7	1,1	12	36	12	0,2

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	18	42	52	56	46	20
Число отказов	7	22	25	30	20	10

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) T_B -1,8 ч.

Вариант 43
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч														
	1	2,4	39	19	28,8	38,4	30,8	9,6	4,8	36,8	48	7,2	1,2	5,6	
2	28,4	7,2	16,8	28	19	30,4	9,6	7,2	12	42	0,8	5,6	6,0		
3	1,2	18	12	1,5	20	2,8	10	30	0,1	16	24	35	0,3	22	2,5
4	4,8	12	31,6	4,8	19,2	36	28,8	12	9,6	24	36	15,2	12	19,2	5,7
5	12	4,8	34,8	20,4	16,8	48	12	2,4	33,6	12	32,8	38,4	4,8	2,4	
6	16,8	48	19,2	7,2	14,4	2,4	26,4	2,4	28,4	10,8	12	18,4	28,8	13,6	9,6
7	10	0,8	14	22	26	0,6	10	26	0,4	65	0,2	14	0,4	36	

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	15	35	46	52	42	17
Число отказов	6	14	14	16	15	8

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) $T_B-1,72$ ч.

Вариант 44
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч														
	1	19,2	21,6	3,6	4,8	9,6	30	2,4	16,8	7,2	29,6	42	24	2,4	5,6
2	19,2	40,8	38,4	28,8	9,6	19,2	2,4	7,2	48	26,8	4,8	11,2	0,8	4,8	
3	28,8	28,8	16,8	7,2	48,4	52	12	7,2	9,6	50,4	14	5,8	0,8	6,0	
4	16,8	4,8	26,4	28,8	7,2	19,6	7,2	19,2	27,6	19,2	36	38,4	7,2	24	1,2
5	28,8	36	19,2	4,8	31,6	12	4,8	12	45,2	36	24	9,6	12	0,6	14
6	4,8	16,8	30,4	44,8	18	12	33,6	38,4	32,8	12	33,6	12	2,4		
7	24	0,5	32	10	22	26	45	30	0,3	14	12	0,3	0,6		
8	16,8	21,6	7,2	4,8	14,4	24	19,2	21,6	19,2	57,6	9,6	4,8	19,2	0,2	4,8

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	25	52	64	62	48	20
Число отказов	8	22	26	24	22	12

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) $T_B-1,68$ ч.

Вариант 45
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч															
	1	19,2	21,6	36	4,8	9,6	60	2,4	2,4	24	72	69,6	7,2	2,4	5,8	6,0
2	9,6	40,8	38,4	28,8	19,2	79,2	2,4	48	76,8	48	7,2	0,1	5,4			
3	28,8	28,8	16,8	7,2	78,4	50,4	9,6	7,2	12	72	0,9	4,8				
4	16,8	28,8	26,4	4,8	7,2	69,6	7,2	24	19,2	38,4	36	7,2	57,6	0,8	4,9	
5	14,4	4,8	36	0,4	4,8	14,4	12	9,6	9,6	2,4	33	48,5	0,5	4,8	6,8	
6	28,8	36	19,2	4,8	81,6	12	4,8	12	9,6	24	36	45,2	12	19,2	5,7	
7	48	16,8	50,4	64,8	48	12	12	2,4	33,6	12	52,8	38,4	12,5	17	5,5	
8	24	12	38,4	21,6	9,6	14,4	21,6	19,2	21,6	7,2	48	21,6	28,8	4,8	2,4	

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	26	48	58	62	66	32
Число отказов	7	16	20	17	26	12

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) T_B -1,54 ч.

Вариант 46
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч															
	1	19,2	0,48	16,8	31,2	16,8	2,4	2,4	0,5	9,6	12	7,2	12	69,6	9,6	16,8
2	50,4	62	14,4	1,2	1,5	48	19,2	12	14,4	9,6	7,2	7,2	31	0,6	5,6	
3	14,4	3,6	43,2	7,2	26,4	0,4	14,4	9,6	9,6	12	31,2	44	2,4	32	0,8	
4	79,2	7,2	7,2	76,8	14,4	24	31,2	12	32	0,6	5,4	0,2	6,0	12	2,4	
5	2,4	9,6	9,6	12	0,8	4,8	1,5	36	4,8	14,4	38	51	2,8	32	5,6	
6	4,8	19,2	9,6	0,5	28,8	1,2	9,6	7,2	26,4	19,2	14,4	28,8	21,6	12	24	
7	28,8	2,4	21,6	4,8	14,4	28,8	19,2	16,8	12	7,2	21,6	1,5	33,6	0,5	4,9	
8	19,2	4,8	9,6	57,6	19,2	21,6	19,2	24	14,4	4,8	7,2	21,6	16,8	1,6	5,2	

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	35	68	72	76	62	28
Число отказов	10	23	25	27	21	8

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) T_B -1,56 ч.

Вариант 47
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч															
	1	28,8	16,8	9,6	9,6	69,6	12	7,2	12	9,6	0,5	2,4	0,2	16,8	31,2	16,8
2	7,2	7,2	9,6	14,4	12	19,2	48	1,5	0,5	14,4	72	50,4	4,2	0,2	3,2	
3	31,2	12	9,6	9,6	14,4	14,4	26,4	7,2	43,2	36	0,5	32	1,5	4,8		
4	12	31,2	24	14,4	76,8	7,2	7,2	79,2	5,6	6,2	32	0,2	0,8	5,6		
5	21,6	28,8	14,4	19,2	26,4	7,2	0,9	9,6	28,8	0,4	9,6	19,2	4,8	0,5	5,4	
6	28,8	2,4	21,6	4,8	14,4	28,8	0,7	16,8	12	7,2	21,6	19,2	33,6	0,8		
7	19,2	4,8	9,6	57,6	19,2	21,6	19,2	24	14,4	4,8	7,2	21,6	14,4	5,8		
8	26,4	2,4	14,4	7,2	76,2	48	16,8	2,4	38,4	40,8	12	38,4	28,8	33,6	9,6	

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	32	58	72	68	70	35
Число отказов	8	18	23	21	24	6

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) T_B -1,58 ч.

Вариант 48
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч															
	1	28,8	16,8	9,6	9,6	69,6	12	7,2	12	9,6	1,2	2,4	2,4	16,8	31,2	16,8
2	7,2	7,2	9,6	14,4	12	19,2	48	0,8	1,2	14,4	72	2,4	4,3	6,0	7,3	
3	31,2	12	9,6	9,6	14,4	0,2	26,4	7,2	43,2	36	14,4	5,8	5,6			
4	12	31,2	24	14,4	76,8	7,2	7,2	79,2	5,2	1,1	4,8	3,6				
5	14,4	4,8	36	1,4	4,8	0,4	12	9,6	9,6	2,4	6,0	0,8	1,8			
6	24	12	21,6	28,8	14,4	19,2	26,4	7,2	9,6	0,2	28,8	0,4	9,6	19,2	4,8	
7	33,6	1,2	21,6	7,2	12	16,8	19,2	28,8	14,4	4,8	21,6	2,4	28,8	6,0	5,6	
8	16,8	27,6	32,8	4,8	26,4	15,6	38,4	14,4	4,8	34,8	48	9,6	8	0,2	4,8	

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	26	48	76	66	72	38
Число отказов	10	25	29	30	32	8

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) T_B -1,54 ч.

Вариант 49
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч															
	1	19,2	2,4	16,8	31,2	16,8	0,5	2,4	1,2	9,6	12	7,2	12	28,8	9,6	16,8
2	2,4	57,6	14,4	1,5	0,5	48	19,2	12	14,4	9,6	7,2	7,2	1,5	5,0		
3	1,5	36	43,2	7,2	26,4	14,4	14,4	9,6	9,6	12	31,2	2,4	3,8	5,6		
4	69,6	7,2	7,2	57,6	14,4	24	31,2	12	0,7	5,8	2,4					
5	2,4	9,6	9,6	12	14,4	4,8	1,2	36	4,8	14,4	1,2	4,8				
6	12	4,8	34,8	40,4	16,8	38	2,4	12	33,6	12	2,8	28,4	23,6	4,8		
7	2,4	4,8	28,8	21,6	33,6	7,2	21,6	19,2	21,6	14,4	9,6	21,6	38,4	12	24	
8	2,4	4,8	29,2	7,2	14,4	16,8	26,4	2,4	18,4	20,8	12	38,4	28,8	21,6	5,6	

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	30	60	75	65	70	35
Число отказов	12	24	28	26	31	10

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) T_B -1,5 ч.

Вариант 50
Зерноуборочный комбайн «Дон»

Номер комбайна	Наработка между отказами, ч															
	1	2,4	38	9,6	4,8	36	21,6	19,2	2,4	24	42	49,6	7,2	16,8	0,5	1,5
2	2,4	39,2	9,6	28,8	38,4	40,8	19,2	48	36,8	48	7,2	5	0,3			
3	18,4	7,2	16,8	28,8	28,8	30,4	9,6	7,2	12	38	4,2	0,7	5,8			
4	7,2	39,6	7,2	28,8	26,4	4,8	16,8	24	7,2	28,4	36	19,2	37,6	19,2	1,2	
5	4,8	12	31,6	4,8	19,2	3,6	28,8	12	9,6	24	36	25,2	12	4,8		
6	33,6	19,2	21,6	7,2	12	16,8	0,8	28,8	14,4	4,8	21,6	2,4	28,8	5,8		
7	14,4	21,6	7,2	4,8	14,4	24	19,2	21,6	19,2	33,6	9,96	4,8	19,2	4,4	0,6	
8	38,4	21,6	9,6	14,4	21,6	19,2	21,6	7,2	48	21,6	28,8	4,8	2,4	4,3		

Поток отказов

Компонента	Номер интервала (пятидневки)					
	1	2	3	4	5	6
Длительность, ч	30	58	65	68	62	35
Число отказов	9	24	30	25	31	8

Продолжительность сменной работы-8 ч.

Среднее время восстановления машины по последствиям отказов (восстановления на один отказ) T_B -1,52 ч.

Задания функции $\exp(-\lambda x)$

$-\lambda x$	$e^{-\lambda x}$	$-\lambda x$	$e^{-\lambda x}$	$-\lambda x$	$e^{-\lambda x}$	$-\lambda x$	$e^{-\lambda x}$
0,00	1,000	0,40	0,670	0,80	0,449	3,00	0,050
0,01	0,990	0,41	0,664	0,81	0,445	3,10	0,045
02	980	42	657	82	440	3,20	41
03	970	43	650	83	436	3,30	37
04	961	44	664	84	432	3,40	33
05	951	45	638	85	427	3,50	30
06	942	46	631	86	423	3,60	27
07	932	47	325	87	419	3,70	25
08	923	48	619	88	415	3,80	22
09	914	49	613	89	41	3,90	20
0,10	0,905	0,50	0,606	0,90	0,407	4,00	0,0183
11	896	51	600	91	403	4,10	166
12	887	52	595	92	399	4,20	150
13	878	53	589	93	395	4,30	136
14	869	54	583	94	391	4,40	123
15	861	55	577	95	387	4,50	111
16	852	56	571	96	383	4,60	101
17	844	57	565	97	379	4,70	0,0091
18	835	58	560	98	375	4,80	82
19	827	59	554	99	372	4,90	74
0,20	0,819	0,60	0,549	1,00	0,369	5,00	0,0067
21	811	61	543	1,10	333	5,10	61
22	803	62	538	1,20	302	5,20	55
23	795	63	533	1,30	273	5,30	50
24	787	64	527	1,40	247	5,40	45
25	779	65	522	1,50	223	5,50	41
26	771	66	517	1,60	202	5,60	37
27	763	67	512	1,70	183	5,70	33
28	756	68	507	1,80	165	5,80	30
29	748	69	502	1,90	150	5,90	27
0,30	0,741	0,70	0,497	2,00	0,135	6,00	0,0025
31	733	71	492	2,10	122	6,10	22
32	726	72	487	2,20	111	6,20	0,0020
33	719	73	482	2,30	100	6,30	18
34	712	74	477	2,40	0,091	6,40	17
35	705	75	472	2,50	82	6,50	15
36	6,98	76	468	2,60	74	6,60	14
37	691	77	463	2,70	67	6,70	12
38	684	78	458	2,80	61	6,80	11
39	677	79	454	2,90	55	6,90	10
0,40	0,670	0,80	0,449	3,00	0,050	7,00	0,0009

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Составители: **Бут Григорий Павлович**
Синий Владимир Филиппович
Попов Михаил Александрович

Надежность и ремонт машин

**РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЗОТКАЗНОСТИ МАШИН**

**Методические указания по выполнению
практической работы**

Редактор
Компьютерная верстка: М.А.Попов

Подписано к печати 2016 г. Формат 60 × 84^{1/16}

Объем уч.-изд. л. Изд. №..... Заказ №

Тираж экз.

Отпечатано в типографии НГАУ
630039, Новосибирск, ул. Добролюбова 160

