

УДК 621.395

Фещенко А. Б., канд. техн. наук, доцент, Загора А. В., канд. техн. наук, доцент,
Національний університет громадянської захисти України

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ОПЕРАТИВНОЙ ГОТОВНОСТИ АППАРАТУРЫ ОПЕРАТИВНОЙ ДИСПЕТЧЕРСКОЙ СВЯЗИ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ

Эффективность работы аппаратуры оперативной диспетчерской связи (ОДС) и оповещения по обеспечению устойчивого управления спасением объектов экономики и первоочередной помощью пострадавшему населению определяется её коэффициентом оперативной готовности, являющимся комплексным показателем безотказности и восстанавливаемости в режиме пиковой нагрузки в условиях чрезвычайной ситуации (ЧС). Получены и проанализированы выражения коэффициента оперативной готовности аппаратуры ОДС после отказов в условиях чрезвычайной ситуации, установлена взаимосвязь между коэффициентом готовности, показателями безотказности и ремонтпригодности. Представлена математическая модель, получены и проанализированы результаты расчета коэффициента оперативной готовности аппаратуры ОДС в зависимости от среднего числа отказов и соотношения интенсивности отказов к интенсивности восстановления в условиях ЧС.

Ключевые слова: оперативная диспетчерская связь, чрезвычайная ситуация, вероятность безотказной работы, коэффициент оперативной готовности.

Постановка проблемы. В условиях ЧС аппаратура ОДС и оповещения обеспечивает своевременное направление сил и средств на ликвидацию ЧС, доведение задач, поставленных органами управления, до подразделений, контроль за их выполнением, координацию действий при проведении мероприятий по ликвидации ЧС, передачу оперативной информации органам управления ликвидации ЧС, оповещение и информирование населения о возникновении ЧС.

Показатели надежности и восстанавливаемости аппаратуры оперативной диспетчерской связи (ОДС) и оповещения в режиме чрезвычайной ситуации (ЧС) зависят от электрических перегрузок, что может приводить к длительным отказам элементов сети электросвязи, что требует принятия мер и затрат для восстановления её работоспособности в условиях ЧС.

Одной из проблем при этом является прогнозирование значения коэффициента оперативной готовности аппаратуры ОДС в условиях ЧС по данным показателей безотказности и ремонтпригодности за время эксплуатации.

Анализ последних исследований и публикаций. В работе [1] рассматривается способ поддержания работоспособности телекоммуникационных сетей за счет формирования резервных технических средств.

В работе [2] рассмотрен способ устранения отказа ОДС при прерывании внешнего электропитания за счет перехода на резервный источник питания в пределах времени автономной работы, прогнозируемого по расчетной методике, в условиях ЧС.

В работе [3] представлены методика расчета необходимого количества ЗТС для восстановления аппаратуры ОДС после отказов в условиях ЧС.

В работе [4] произведен вероятностный расчет достаточности комплекта ЗТС для восстановления и ремонта аппаратуры ОДС в условиях ЧС.

В работах [5, 6] рассмотрено влияние режима электрической нагрузки на показатели надежности и корректировка обеспеченности аппаратуры ОДС комплектом ЗТС при восстановлении её после отказов в условиях чрезвычайной ситуации

Формулювання цілей статті.

Целью данной статьи является получение и анализ выражения для коэффициента оперативной готовности аппаратуры ОДС, установление взаимосвязи между коэффициентом оперативной готовности и обеспеченностью аппаратуры комплектом запасных технических средств. Предполагается разработка математической модели, расчета коэффициента оперативной готовности аппаратуры ОДС в зависимости от показателей безотказности и ремонтпригодности в условиях ЧС.

Изложение основного материала исследования.

Проанализировав приведенные научные работы, получим математическую модель для расчета коэффициента оперативной готовности аппаратуры ОДС в зависимости от показателей безотказности и ремонтпригодности, а именно среднего числа отказов и соотношения интенсивности отказов к интенсивности восстановления в условиях ЧС.

Аппаратуру ОДС необходимо обеспечивать требуемым комплектом запасных элементов, так как в противном случае значительно увеличивается время восстановления. Критерий достаточности запасных элементов зависит от составляющих среднего времени восстановления ОДС из следующего выражения [6]:

$$T_{\text{в}} = T_{\text{а}} + T_{\text{ад}} + T_{\text{п}}, \quad (1)$$

где $T_{\text{а}}$ – среднее время активного ремонта;

$T_{\text{ад}}$ – среднее время вынужденного простоя при текущем ремонте из-за административных факторов;

$T_{\text{п}}$ – среднее время вынужденного простоя аппаратуры из-за отсутствия в ЗТС необходимых элементов (время пополнения).

Представим выражение (1) в следующем виде:

$$T_{\text{в}} = T'_{\text{в}} + T_{\text{п}}, \quad (2)$$

где $T'_{\text{в}}$ – среднее время восстановления аппаратуры при неограниченном

(идеальном) комплекте ЗТС (т.е. при отсутствии задержек в снабжении).

Время $T_{\text{п}}$ может быть принято за критерий достаточности ЗТС. Достаточность ЗТС влияет и на коэффициент готовности аппаратуры:

$$K_{\text{г}} = T_{\text{о}} / (T_{\text{о}} + T_{\text{в}}), \quad (3)$$

или с учетом выражений (1 - 2):

$$K_{\text{г}} = T_{\text{о}} / (T_{\text{о}} + T'_{\text{в}} + T_{\text{п}}), \quad (4)$$

где $T_{\text{о}}$ – наработка на отказ.

Выполнив соответствующие преобразования, получим:

$$K_{\text{г}} = \frac{T_{\text{о}}}{(T_{\text{о}} + T_{\text{в}})} = \frac{T_{\text{о}}}{(T_{\text{о}} + T'_{\text{в}})} \cdot \frac{(T_{\text{о}} + T'_{\text{в}})}{(T_{\text{о}} + T'_{\text{в}} + T_{\text{п}})} = K'_{\text{г}} K_{\text{об}}, \quad (5)$$

где $K'_{\text{г}} = \frac{T_{\text{о}}}{(T_{\text{о}} + T'_{\text{в}})} = \frac{1}{(1 + \frac{\Lambda_3}{\mu})}$ –

коэффициент готовности аппаратуры при неограниченном комплекте ЗТС;

$$K_{\text{об}} = \frac{(T_{\text{о}} + T'_{\text{в}})}{(T_{\text{о}} + T'_{\text{в}} + T_{\text{п}})} = \frac{1}{(1 + \frac{T_{\text{п}}}{(T_{\text{о}} + T'_{\text{в}})})} = \frac{1}{(1 + \frac{T_{\text{п}} \cdot \Lambda_3 \cdot \mu}{(\Lambda_3 + \mu)})}$$

– коэффициент обеспеченности аппаратуры запасными элементами;

$$\Lambda_3 = \sum_{j=1}^N \lambda_{3j} = N \cdot \lambda'_3 \cdot K_{\text{р}} \quad \text{– эксплуатационная}$$

интенсивность отказов аппаратуры ОДС, учитывающая коэффициент электрической нагрузки $K_{\text{р}}$, и сложность исполнения с количеством ЭРИ ($n=N=100$);

μ – интенсивность восстановления;

$T_{\text{п}}$ – среднее время вынужденного простоя аппаратуры из-за отсутствия в ЗТС необходимых элементов (время пополнения).

Рассмотрим выражение для коэффициента оперативной готовности $K_{\text{ог}}$ аппаратуры ОДС [4]:

$$K_{\text{ог}} = P(t) \cdot K_{\text{г}} = P(t) \cdot K'_{\text{г}} \cdot K_{\text{об}}, \quad (6)$$

где $P(t)$; $K_{\text{г}} = K'_{\text{г}} \cdot K_{\text{об}}$ – вероятность безотказной работы и коэффициент готовности аппаратуры ОДС.

Преобразуем коэффициент обеспеченности аппаратуры запасными элементами к виду:

$$K_{об} = \frac{1}{\left(1 + \frac{T_{п} \cdot \Lambda_3}{(1 + \Lambda_3/\mu)}\right)} = \frac{1}{\left(1 + \frac{n_{cp}}{(1 + \Lambda_3/\mu)}\right)}, \quad (7)$$

где Λ_3/μ – соотношение интенсивности отказов к интенсивности восстановления аппаратуры ОДС в условиях ЧС;

$n_{cp} = T_{п} \cdot \Lambda_3$ – математическое ожидание числа отказов аппаратуры ОДС за время пополнения комплекта ЗТС.

Воспользуемся вероятностью числа отказов за время $t=T_{п}$, определяемой законом Пуассона для расчета вероятности безотказной работы $P(t)$ [5]:

$$P_n(t = T_{п}) = \frac{(\Lambda_3 T_{п})^n}{n!} e^{-n\lambda_3} = \frac{(n_{cp})^n}{n!} e^{-n_{cp}} = \psi(n, n_{cp}), \quad (8)$$

где $n_{cp} = \Lambda_3 T_{п}$ – математическое ожидание количества отказов;

$\psi(n, n_{cp})$ – функция, значения которой получаются из табличной функции

$$\psi(\chi, \mu) = \frac{(\mu)^\chi}{\chi!} e^{-\mu} \quad [9] \quad \text{путем замены}$$

переменных $\chi = n, \mu = n_{cp}$.

Поскольку вероятность безотказной работы $P(t)$ соответствует отсутствию отказов в аппаратуре ОДС ($n=0$) за время работы $t=T_{п}$, то из выражения (8) следует:

$$P(t) = P_{n=0}(t = T_{п}) = \psi(n = 0, n_{cp}) = \psi(0, n_{cp}), \quad (9)$$

С учетом (5 – 9), выражение для коэффициента оперативной готовности примет вид:

$$K_{ор} = \frac{1}{\left(1 + \frac{\Lambda_3}{\mu}\right)} \cdot \frac{1}{\left(1 + \frac{n_{cp}}{(1 + \Lambda_3/\mu)}\right)} \cdot \psi(0, n_{cp}). \quad (10)$$

Из анализа (5) следует, что коэффициент оперативной готовности зависит от соотношения эксплуатационной интенсивности отказов к интенсивности восстановления Λ_3/μ и математического ожидания числа отказов $n_{cp} = \Lambda_3 \cdot T_{п}$ за время пополнения комплекта ЗТС и описывается в виде произведения функций

$$K_{ор}(\Lambda_3/\mu, n_{cp}) = K'_r(\Lambda_3/\mu) \cdot K_{об}(\Lambda_3/\mu, n_{cp}) \cdot \psi(0, n_{cp}).$$

Проведем ориентировочный расчет коэффициента оперативной готовности $K_{ор}$ аппаратуры ОДС при следующих значениях $N=100; T_{п}=720\text{ч}; 2160\text{ч}; 4329\text{ч}, \lambda_6=10^{-6}; \text{час}^{-1}$, в дежурном режиме (базовом или номинальном режим $K_p = 1$), используя табличные данные [7].

Результаты расчетов $K_{ор}$ сведем в табл. 1, по которым для наглядности построим графики функции $K_{ор}(\Lambda_3/\mu, n_{cp})$, помещенные на рис. 1.

Таблица 1 – Расчет коэффициента оперативной готовности $K_{ор}$ в дежурном режиме в условиях ЧС, при ($N=100, \lambda_6 = 10^{-06}\text{ч}^{-1}$)

Λ_3/μ	0	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5
K'_r	1,00	0,95	0,91	0,87	0,83	0,80	0,77	0,74	0,71	0,69	0,67
$K_{ор1}$ при $T_{п1}=720$ ч, $n_{cp}=0,22, \psi(0, n_{cp})=0,92$											
$K_{об1}$	0,855	0,861	0,866	0,871	0,876	0,880	0,884	0,888	0,892	0,895	0,898
$K_{ор1}$	0,786	0,754	0,724	0,697	0,672	0,648	0,626	0,605	0,586	0,568	0,551
$K_{ор3}$ при $T_{п1}=2160$ ч, $n_{cp}=0,17, \psi(0, n_{cp})=0,8$											
$K_{об3}$	0,820	0,827	0,833	0,839	0,845	0,850	0,855	0,860	0,864	0,868	0,876
$K_{ор3}$	0,656	0,630	0,606	0,584	0,563	0,544	0,526	0,510	0,494	0,479	0,467
$K_{ор6}$ при $T_{п1}=4320$ ч, $n_{cp}=0,49, \psi(0, n_{cp})=0,67$											
$K_{об6}$	0,671	0,682	0,692	0,701	0,710	0,718	0,726	0,734	0,741	0,747	0,754
$K_{ор6}$	0,450	0,435	0,421	0,409	0,396	0,385	0,374	0,364	0,354	0,345	0,337

Из анализа графиков (рис. 1.) следует, что коэффициент оперативной готовности $K_{ог}$ аппаратуры ОДС в дежурном режиме в условиях ЧС снижается при увеличении соотношения эксплуатационной интенсивности отказов к интенсивности восстановления $\Lambda_э/\mu$, а также при увеличении математического ожидания числа отказов $n_{ср} = \Lambda_э \cdot T_n$ за время пополнения комплекта ЗТС, что происходит в том числе при снижении вероятности безотказной работы

$\psi(0, n_{ср})$ (табл. 1). Для повышения коэффициента оперативной готовности $K_{ог}$ аппаратуры ОДС целесообразно применять общие методы повышения надежности, резервирование, мероприятия по восстановлению и улучшению обеспеченности и снижению времени пополнения ЗТС, а также методы определения оптимальной периодичности проведения профилактических и регламентных работ [8].

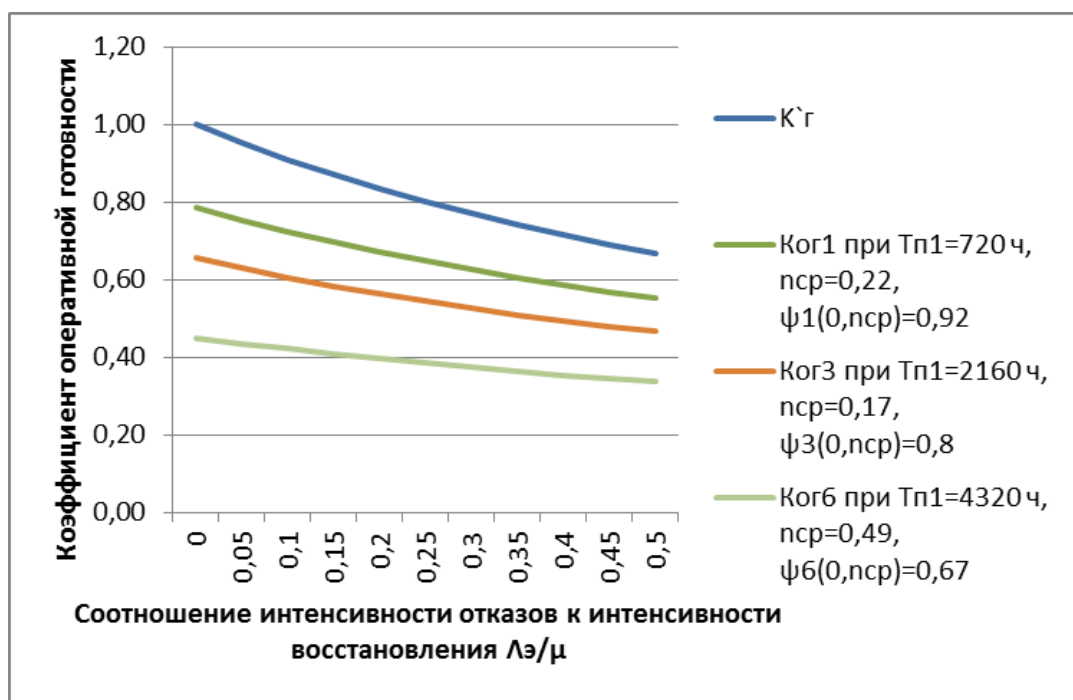


Рисунок 1 – График коэффициента оперативной готовности $K_{ог}$ в дежурном режиме ($K_p = 1$) в условиях ЧС, при $N=100$; $T_n = 720$ ч, 2160, 4329 ч; $\lambda_б=10^{-6}$ ч⁻¹

Выводы. Выбрана математическая модель расчета коэффициента оперативной готовности $K_{ог}$ в условиях ЧС.

Получены и проанализированы выражения для оценки коэффициента оперативной готовности аппаратуры ОДС в условиях ЧС. В результате проведенного расчета отмечено снижение коэффициента оперативной готовности $K_{ог}$ аппаратуры ОДС в дежурном режиме в условиях ЧС снижается при увеличении соотношения эксплуатационной интенсивности отказов к интенсивности восстановления $\Lambda_э/\mu$, а также при увеличении математического ожидания числа отказов $n_{ср} = \Lambda_э \cdot T_n$ за время пополнения комплекта ЗТС.

Перспективы дальнейших исследований.

Для повышения коэффициента оперативной готовности $K_{ог}$ аппаратуры ОДС целесообразно оценить эффективность применения общих методов повышения надежности, резервирования, применения мероприятий по восстановлению работоспособности, улучшению обеспеченности и снижению времени пополнения комплекта ЗТС, а также проведение сравнительной оценки эффективности применения методов определения оптимальной периодичности проведения профилактических и регламентных работ.

ПЕРЕЧЕНЬ ИСТОЧНИКОВ

1. А.К. Леваков Задачи формирования комплекса резервных технических средств для восстановления отказов в сети электросвязи вследствие чрезвычайных ситуаций [Электронный ресурс] / А.К. Леваков // Электросвязь - наука. – М.: «Электросвязь», 2013. - №12. – С. 38 - 40 Режим доступа: <http://openarchive.nure.ua/handle/document/547?locale=ru>
2. Загора А.В. Методика расчета времени автономной работы аварийного источника электропитания аппаратуры оперативной диспетчерской связи в условиях чрезвычайной ситуации [Электронный ресурс] / Е.Е., Селеенко, А.Б., Фещенко // Проблемы надзвичайних ситуацій. – Х.: НУЦЗУ, 2015. - №21. – с. 23 – 30. - Режим доступа: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/1363>
3. Загора А.В. Методика расчета количества запасных технических средств для восстановления аппаратуры оперативной диспетчерской связи после отказов в условиях чрезвычайной ситуации [Электронный ресурс] / А.Б. Фещенко // Проблемы надзвичайних ситуацій. – Х.: НУЦЗУ, 2015. - №22. – с. 23 – 37. - Режим доступа: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/1352>
4. Загора А.В. Взаимосвязь коэффициента готовности аппаратуры оперативной диспетчерской связи с достаточностью комплекта запасных технических средств при восстановлении после отказов в условиях чрезвычайной ситуации. [Электронный ресурс] / Е.Е. Селеенко, Д.Л. Соколов, А.Б. Фещенко // Проблемы надзвичайних ситуацій. – Х.: НУЦЗУ, 2016. - №23. – с. 20 - 26. - Режим доступа: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/1349>
5. Фещенко А.Б. Влияние режима электрической нагрузки на показатели надежности оперативной диспетчерской связи в условиях чрезвычайной ситуации. [Электронный ресурс] / А.В. Загора. Е.Е. Селеенко, // Проблемы надзвичайних ситуацій. – Х.: НУЦЗУ, 2017. - №24– с. 62 - 67. Режим доступа: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/1350>
6. Фещенко А.Б. Влияние режима электрической нагрузки на корректировку обеспеченности аппаратуры оперативной диспетчерской связи комплектом запасных технических средств при восстановлении её после отказов в условиях чрезвычайной ситуации. [Электронный ресурс] / А.В. Загора. Е.Е. Селеенко, // Проблемы надзвичайних ситуацій. – Х.: НУЦЗУ, 2017. - №25– с. 138-143. Режим доступа: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/1385>
7. Абезгауз Г.Г. Справочник по вероятностным расчетам [Текст] / А.П. Тронь, Ю.Н. Копенкин и др. - М.: Воениздат, 1970. - с. 395 – 397.

REFERENCES

1. A.K. Levakov Zadachi formirovaniya kompleksa rezervnyih tehnicheskikh sredstv dlya vosstanovleniya otkazov v seti elektrosvyazi vsledstvie chrezvyichaynyih situatsiy [Elektronnyiy resurs] / A.K. Levakov // Elektrosvyaz - nauka. – M.: «Elektrosvyaz», 2013. - #12. – S. 38 - 40 Rezhim dostupa: <http://openarchive.nure.ua/handle/document/547?locale=ru>
2. Zakora A.V. Metodika rascheta vremeni avtonomnoy raboty avariynogo istochnika elektropitaniya apparaturyi operativnoy dispetcherskoy svyazi v usloviyah chrezvyichaynoy situatsii [Elektronnyiy resurs] / E.E., Seleenko, A.B., Feschenko // Problemi nadzvichaynih situatsiy. – H.: NUTsZU, 2015. - #21. – s. 23 – 30. - Rezhim dostupa: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/1363>
3. Zakora A.V. Metodika rascheta kolichestva zapasnyih tehnicheskikh sredstv dlya vosstanovleniya apparaturyi operativnoy dispetcherskoy svyazi posle otkazov v usloviyah chrezvyichaynoy situatsii [Elektronnyiy resurs] / A.B. Feschenko // Problemi nadzvichaynih situatsiy. – H.: NUTsZU, 2015. - #22. – s. 23 – 37. - Rezhim dostupa: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/1352>

4. Zakora A.V. Vzaimosvyaz koeffitsienta gotovnosti apparatury i operativnoy dispetcherskoy svyazi s dostatochnostyu komplekta zapasnykh tehnikeskikh sredstv pri vosstanovlenii posle otkazov v usloviyakh chrezvyichaynoy situatsii. [Elektronnyy resurs] / E.E. Seleenko, D.L. Sokolov, A.B. Feschenko // Problemi nadzvichaynykh situatsiy. – H.: NUTsZU, 2016. - #23. – s. 20 - 26. - Rezhim dostupa: <http://reposit.sc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/1349>

5. Feschenko A.B. Vliyanie rezhima elektricheskoy nagruzki na pokazateli nadezhnosti operativnoy dispetcherskoy svyazi v usloviyakh chrezvyichaynoy situatsii. [Elektronnyy resurs] / A.V. Zakora. E.E. Seleenko, // Problemi nadzvichaynykh situatsiy. – H.: NUTsZU, 2017. - #24– s. 62 - 67. Rezhim

dostupa: <http://reposit.sc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/1350>

6. Feschenko A.B. Vliyanie rezhima elektricheskoy nagruzki na korrektyrovku obespechennosti apparatury i operativnoy dispetcherskoy svyazi komplektom zapasnykh tehnikeskikh sredstv pri vosstanovlenii eYo posle otkazov v usloviyakh chrezvyichaynoy situatsii. [Elektronnyy resurs] / A.V. Zakora. E.E. Seleenko, // Problemi nadzvichaynykh situatsiy. – H.: NUTsZU, 2017. - #25– s. 138-143. Rezhim dostupa: <http://reposit.sc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/1385>

7. Abezgauz G.G. Spravochnik po veroyatnostnyim raschetam [Tekst] / A.P. Tron, Yu.N. Kopenkin i dr. - M.: Voenizdat, 1970. - s. 395 – 397.

Фещенко А. Б., канд. техн. наук, доцент,

Загора А. В., канд. техн. наук, доцент,

Національний університет цивільного захисту України

ПРОГНОЗУВАННЯ КОЕФІЦІЄНТА ОПЕРАТИВНОЇ ГОТОВНОСТІ АПАРАТУРИ ОПЕРАТИВНОГО ДИСПЕТЧЕРСЬКОГО ЗВ'ЯЗКУ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ

Ефективність роботи апаратури оперативного диспетчерського зв'язку (ОДЗ) і оповіщення по забезпеченню стійкого управління порядком об'єктів економіки й першочерговою допомогою постраждалому населенню визначається її коефіцієнтом оперативної готовності, що є комплексним показником безвідмовності й відновлюваності в режимі пікового навантаження в умовах надзвичайної ситуації (НС).

Отримані й проаналізовані вираження коефіцієнту оперативної готовності апаратури ОДЗ після відмов в умовах надзвичайної ситуації, встановлений взаємозв'язок між коефіцієнтом готовності й показниками безвідмовності й ремонтпридатності.

Представлена математична модель, отримані й проаналізовані результати розрахунків коефіцієнту оперативної готовності апаратури ОДЗ залежно від середнього числа відмов і співвідношення інтенсивності відмов до інтенсивності відновлення в умовах НС.

У результаті проведеного дослідження встановлено, що коефіцієнт оперативної готовності апаратури ОДЗ у черговому режимі в умовах НС знижується при збільшенні співвідношення експлуатаційної інтенсивності відмов до інтенсивності відновлення, а також при збільшенні математичного очікування числа відмов за час поповнення комплекту ЗТЗ, що відбувається в тому числі за рахунок зниження ймовірності безвідмовної роботи.

Для підвищення коефіцієнта оперативної готовності апаратури ОДЗ запропоновано застосовувати загальні методи підвищення надійності, резервування, заходи щодо відновлення й поліпшення забезпеченості й зниження часу поповнення ЗТЗ, а також методи визначення оптимальної періодичності проведення профілактичних і регламентних робіт.

Ключові слова: *оперативний диспетчерський зв'язок, надзвичайна ситуація, ймовірність безвідмовної роботи, коефіцієнт оперативної готовності.*

Feschenko, A. B., PhD, Docent,

*Zakora A. V., PhD, Docent,
National University of Civil Protection of Ukraine*

FORECASTING THE OPERATIVE READINESS COEFFICIENT OF THE OPERATIONAL DISPATCH COMMUNICATION UNIT UNDER THE CONDITIONS OF THE EMERGENCY SITUATION

The equipment of operational dispatch communication and notification provides timely dispatch of the operational rescue forces to liquidate the emergency situation, by means of transmission through the communication channels of the command teams from the control bodies to the units.

In addition, with the help of operational dispatch equipment, operational information on the liquidation of the emergency situation is transferred from the units to the management bodies.

The equipment of operational dispatch communication carries out notification and informing the population about the emergence of an emergency situation.

Indicators of reliability and recoverability of equipment for operational dispatch communication and notification in an emergency situation depend on electrical overloads, which can lead to long-term failures of the elements of the telecommunication network.

This requires measures to be taken to restore the operability of emergency dispatch equipment in an emergency situation.

The efficiency of the operational dispatch communication equipment is determined by the operational readiness factor, which is a complex indicator of reliability and recoverability.

The article analyzes the expression for the operational readiness coefficient of the operational dispatch communication equipment and determines its dependence on the average number of failures and the ratio of the failure rate to the recovery intensity in the peak load mode under emergency conditions

In the study of the mathematical model for the operational readiness coefficient of the operational dispatch communication equipment, it was found that the operational readiness coefficient of the operational dispatch communication equipment in the standby mode decreases with an increase in the ratio of the operational failure rate to the recovery intensity, and also with the increase in the mathematical expectation of the number of failures during the replenishment of the spare technical means.

To increase the operational readiness coefficient of operational dispatch communication equipment, it is suggested to apply general methods of increasing reliability, such as redundancy, reducing the time for replenishment of a set of spare technical means.

It is also proposed to apply methods for determining the optimal frequency of preventive and routine maintenance.

Key words: *operational dispatch communication, emergency situation, probability of failure, factor of operational readiness.*