

МЕТОДИЧЕСКИЙ АППАРАТ ПРИМЕНЕНИЯ АГРЕГИРОВАННОГО ПОДХОДА ПРИ МОНИТОРИНГЕ СОСТОЯНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВОЕННОЙ СЛУЖБЫ В ВООРУЖЕННЫХ СИЛАХ РФ

DOI: 10.25629/НС.2020.01.13

Соколов Д.И.¹, Котов А.А.¹, Григорьев С.М.^{1,2}¹Военная академия РВСН имени Петра Великого, г. Балашиха, Россия²Финансовый университет при Правительстве РФ, г. Москва, Россия

Аннотация. Одним из направлений совершенствования безопасности военной службы предусмотрено проведение ежегодного мониторинга состояния безопасности военной службы и условий осуществления военными профессиональной служебной деятельности в Вооруженных Силах. Главной задачей мониторинга безопасности военной службы в ВС РФ должно явиться количественное и качественное описание процессов, имеющих место в сфере безопасности. Рассматриваемый в статье методический аппарат агрегированного подхода мониторинга состояния безопасности военной службы на основе теории нечетких множеств, направлен на поддержание концепции управления профессиональными рисками, переход к которой осуществляется в настоящее время, предполагает смену приоритетов, перенос акцентов с мер реагирования на несчастные случаи «post factum» в рамках традиционной системы на превентивные меры, т.е. управление рисками повреждения здоровья.

Ключевые слова: профессиональный риск, безопасность военной службы, мониторинг состояния, травматизм.

Введение

Создание национальной системы мониторинга профессиональных рисков как инструмента для предотвращения травматизма и сохранения здоровья работников является одной из целей Правительства РФ в рамках реализации Концепции демографического развития до 2025 года. Мониторинг необходим как на федеральном уровне, так и на уровне отдельных отраслей, предприятий и/или компаний для выявления технических, технологических, организационных, экономических и иных факторов, способствующих росту травматизма и профессиональной заболеваемости работников российских предприятий.

Концепцией безопасности военной службы, введенной директивой Министра обороны №Д-3 от 30 января 2016 года «О совершенствовании работы по обеспечению безопасности военной службы в Вооруженных Силах Российской Федерации» одним из направлений совершенствования безопасности военной службы предусмотрено проведение ежегодного мониторинга состояния безопасности военной службы и условий осуществления военными профессиональной служебной деятельности в Вооруженных Силах.

Мониторинг – целенаправленная деятельность, связанная с постоянным или периодическим наблюдением, оценкой и прогнозом состояния наблюдаемого объекта (процесса, явления, системы) в целях его развития в желаемом направлении. Другое определение: это аналитическая система слежения. Процесс мониторинга предусматривает систематический сбор и обработку информации, которая может быть использована для оптимизации процессов принятия решений; косвенно для информирования лиц, принимающих решения, или прямо – как инструмент обратной связи [1].

Главной задачей мониторинга безопасности военной службы в ВС РФ должно явиться количественное и качественное описание процессов, имеющих место в сфере безопасности. Это достигается с помощью системы статистических показателей, получаемых на основе информации, собираемой посредством проведения статистических обследований. Адекватность описания происходящих процессов во многом зависит от используемых методов сбора и обработки первичных данных.

Концепция управления профессиональными рисками, переход к которой осуществляется в настоящее время, предполагает смену приоритетов, перенос акцентов с мер реагирования на несчастные случаи «post factum» в рамках традиционной системы на превентивные меры, т.е. управление рисками повреждения здоровья [3].

Методы

Потенциал опасности, имеющийся в объектах (районах) техносферы, природной среде, а также в обществе, реализуется в форме опасных событий. В ходе опасных событий формируются опасные (поражающие и вредные) факторы для военнослужащих, местного населения, объектов ВВТ и техносферы, окружающей природной среды. К ним относятся: радиационные (поля ионизирующих излучений), механические (ударные нагрузки), баллистические (прострелы пулями, осколочные поля), термические (пожары), электромагнитные (поля электромагнитных излучений) и другие воздействия, избыточные концентрации радиоактивных веществ, канцерогенов и токсикантов. При этом от поражающих факторов ущерб наносится в процессе воздействия (при попадании рассматриваемых объектов в зону поражения), а последствия вредных факторов проявляются с определенной вероятностью только после него. Возможность наступления этих последствий также характеризуется риском, зависящим от интенсивности действия вредного фактора. Рассматривают, например, радиационный риск при облучении ионизирующим излучением, оцениваемый вероятностью негативных стохастических эффектов (смерть в течение последующей жизни от радиационно-индуцированного рака или генетических повреждений), в зависимости от дозы.

Таким образом, риск для военнослужащих и местного населения может иметь место и без опасных событий из-за неблагоприятных эффектов в результате действия вредных факторов, сопровождающих нормальную эксплуатацию объекта или формирующихся вследствие загрязнения окружающей среды.

Воздействие опасных факторов приводит к ущербу для здоровья человека (его ранению, болезни или даже смерти), состояния объектов ВВТ и инфраструктуры (вывод из строя), окружающей среды (ухудшение), экономики, боеготовности Вооруженных Сил, обороноспособности государства.

Степень опасности характеризуют риском, для оценки которого необходимы количественные показатели, позволяющие обеспечить сравнимость состояния безопасности военной службы между воинскими частями, соединениями, объединениями и видами Вооруженных Сил, а также между категориями военнослужащих в условиях повседневной деятельности (риск, связанный с выполнением опасных операций и действиями в боевой обстановке, составляет предмет специального рассмотрения).

Управление рисками является одним из направлений в работе по обеспечению безопасности военной службы. В этой связи большое значение приобретает получение и анализ информации, используемой для формирования основных направлений развития и разработки основных направлений в работе командиров по обеспечению БВС. В связи с этим возникает риск неправильной оценки информации и, следовательно, риск принятия неоптимальных управленческих решений.

Одним из важных направлений в работе по обеспечению БВС является анализ и оценка влияния на деятельность воинской части внешней среды. Таким образом, учет фактора риска может заключаться в определении интегрального показателя риска неблагоприятного воздействия внешней среды – R_{out} . К внешним относятся факторы, обусловленные причинами, не связанными непосредственно с деятельностью самой воинской части. Следовательно, внешние рискообразующие факторы являются нерегулируемыми. Поэтому одним из важных направлений в работе по обеспечению БВС является мониторинг рисков внешней среды.

Наиболее вероятное значение интегрального показателя риска (R_{out}) может быть представлено в виде среднего взвешенного риска из анализируемых:

$$R_{out} = \sum_{i=1}^M (w_i \cdot x_i) \quad (1)$$

где W_i – удельный вес показателя ($\sum w_i = 1$);

X_i – показатель, характеризующий степень риска;

M – число рассматриваемых рискообразующих составляющих внешней среды.

Для оценки интегрального показателя риска необходимо ввести специальную двухуровневую шкалу, содержащую набор базовых факторов. Можно выделить следующие факторы, формирующие условия военной службы:

социальные;

экономические;

организационные;

технические;

естественно-природные (экологические).

В других литературных источниках, например [6, 8], риски либо не разбиваются явно на внутренние и внешние, либо представлены в объединенной форме (социально-экономические, организационно-технические и т.п.). Однако для более объективной оценки представляется целесообразным исключить такое объединение и рассматривать их отдельно. Следует также учесть, что единой общепринятой классификации рискообразующих факторов не существует. Но, несмотря на это, выделенные факторы в той или иной форме описаны в каждом источнике. Следовательно, их можно рассматривать в качестве базовых для воинской части и ввести соответствующие обозначения:

социальный – X_1

экономический – X_2

организационный – X_3

технический – X_4

экологический – X_5

Таким образом, формула (1) принимает вид (2):

$$R_{out} = \sum_{i=1}^5 (w_i \cdot x_i) = w_1 x_1 + w_2 x_2 + w_3 x_3 + w_4 x_4 + w_5 x_5 \quad (2)$$

В свою очередь, базовые факторы характеризуются наборами своих составляющих факторов. Например, составляющими факторами по фактору «Экологический» являются: «изменение экологической обстановки», «ужесточение экологических требований», «введение ограничений на использование местных природных ресурсов» и т.п. Агрегирование составляющих факторов на уровень базовых факторов может осуществляться на основе матричной схемы агрегирования. Рассмотрим кратко суть данной схемы. Для этого определим понятие «терм-множество значений». Терм-множество значений – это совокупность лингвистических значений некоторой лингвистической переменной. Например, лингвистическая переменная Ω = «Возраст военнослужащего» может иметь терм-множество значений $T = \{T_1 = \text{Оптимальный возраст военнослужащего}, T_2 = \text{Неоптимальный возраст военнослужащего}\}$.носителем U выступает отрезок $[20, 70]$, измеряемый в годах человеческой жизни.

Для заданной лингвистической переменной «Уровень фактора» с терм-множеством значений «Очень низкий, Низкий, Средний, Высокий, Очень Высокий» вводится система из пяти соответствующих функций принадлежности $\mu_1(x) \dots \mu_5(x)$ трапецидального вида (3.1-3.5).

$$\mu_1(x) = \begin{cases} 1, 0 \leq x < 0.15 \\ 10(0.25 - x), 0.15 \leq x < 0.25 \\ 0, 0.25 \leq x \leq 1 \end{cases} \quad (3.1)$$

$$\mu_2(x) = \begin{cases} 0, 0 \leq x < 0.15 \\ 10(x - 0.25), 0.15 \leq x < 0.25 \\ 1, 0.25 \leq x < 0.35 \\ 10(0.45 - x), 0.35 \leq x < 0.45 \\ 0, 0.45 \leq x \leq 1 \end{cases} \quad (3.2)$$

$$\mu_3(x) = \begin{cases} 0, 0 \leq x < 0.35 \\ 10(x - 0.35), 0.35 \leq x < 0.45 \\ 1, 0.45 \leq x < 0.55 \\ 10(0.65 - x), 0.55 \leq x < 0.65 \\ 0, 0.65 \leq x \leq 1 \end{cases} \quad (3.3)$$

$$\mu_4(x) = \begin{cases} 0, 0 \leq x < 0.55 \\ 10(x - 0.55), 0.55 \leq x < 0.65 \\ 1, 0.65 \leq x < 0.75 \\ 10(0.85 - x), 0.75 \leq x < 0.85 \\ 0, 0.85 \leq x \leq 1 \end{cases} \quad (3.4)$$

$$\mu_5(x) = \begin{cases} 0, 0 \leq x < 0.75 \\ 10(x - 0.75), 0.75 \leq x < 0.85 \\ 1, 0.85 \leq x \leq 1 \end{cases} \quad (3.5)$$

Построенные функции принадлежности приведены на рисунке 1.

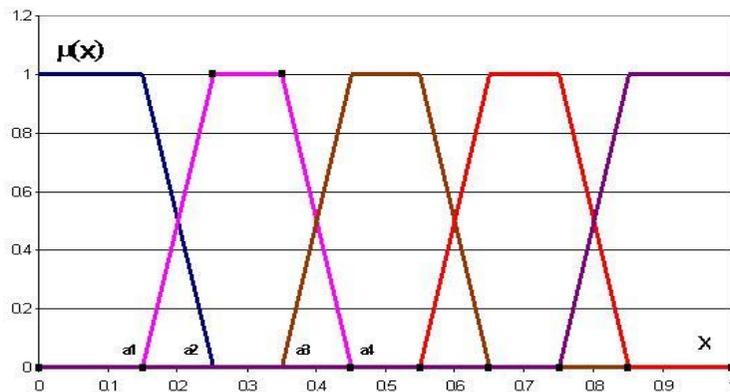


Рисунок 1 – Система трапецевидных функций принадлежности на 01-носителе

В качестве носителя x лингвистической переменной выступает отрезок вещественной оси $[0,1]$. Любые конечномерные отрезки вещественной оси могут быть сведены к отрезку $[0,1]$ путем простого линейного преобразования, поэтому выделенный отрезок единичной длины носит универсальный характер и называется 01-носителем. Выбор данного отрезка веществен-

ной оси обуславливается тем, что классическим методом оценки риска является вероятностный, где вероятность проявления риска также оценивается на отрезке [0,1]. Следовательно, при необходимости можно сопоставить результаты исследований вероятностного характера риска с оценкой риска на основе нечетких множеств и знаний.

Вводится также набор так называемых узловых точек $\alpha_j = (0.1, 0.3, 0.5, 0.7, 0.9)$, которые являются, с одной стороны, абсциссами максимумов соответствующих функций принадлежности на 01-носителе, а с другой стороны, равномерно отстоят друг от друга на 01-носителе и симметричны относительно узла 0.5.

Тогда лингвистическая переменная «Уровень фактора», определенная на 01-носителе, в совокупности с набором узловых точек называется стандартным пятиуровневым нечетким 01-классификатором.

Если существует набор из $i=1...N$ отдельных факторов со своими текущими значениями X_i , и каждому фактору соответствует свой классификатор, то можно перейти от набора отдельных факторов к единому агрегированному фактору A^N , значение которого затем распознается с помощью стандартного классификатора. Количественное значение агрегированного фактора определяется по формуле двойной свертки:

$$A^N = \sum_{i=1}^N P_i \sum_{j=1}^5 \alpha_j \mu_{ij}(x_i) \tag{4}$$

где α_j – узловые точки стандартного классификатора,

P_i – вес i -го фактора в свертке,

$\mu_{ij}(x_i)$ – значение функции принадлежности j -го качественного уровня относительно текущего значения i -го фактора.

Далее показатель A^N можно подвергнуть распознаванию на основе стандартного нечеткого классификатора, по функциям принадлежности вида (3). Узловые точки в нечетком классификаторе выступают в качестве весов при агрегировании системы факторов на уровне их качественных состояний.

Уровней в классификаторе может быть произвольное число. Например, три. Следовательно, существует стандартный трехуровневый нечеткий 01-классификатор (состояния Низкий, Средний, Высокий) с функциями принадлежности, изображенными на рисунке 2, и аналитическим представлением 5.1-5.3.

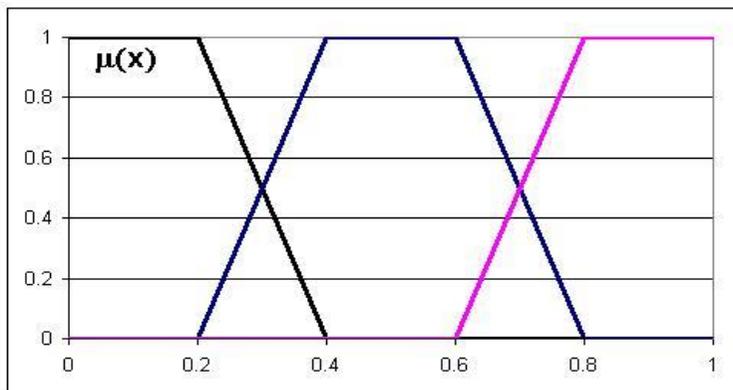


Рисунок 2 – Трехуровневая 01-классификация

$$\mu_1(x) = \begin{cases} 1, 0 \leq x < 0.2 \\ 5(0.4 - x), 0.2 \leq x < 0.4 \\ 1, 0.4 \leq x \leq 1 \end{cases} \quad (5.1)$$

$$\mu_2(x) = \begin{cases} 0, 0 \leq x < 0.2 \\ 5(x - 0.2), 0.2 \leq x < 0.4 \\ 1, 0.4 \leq x < 0.6 \\ 5(0.8 - x), 0.6 \leq x < 0.8 \\ 0, 0.8 \leq x \leq 1 \end{cases} \quad (5.2)$$

$$\mu_3(x) = \begin{cases} 0, 0 \leq x < 0.6 \\ 5(x - 0.6), 0.6 \leq x < 0.8 \\ 1, 0.8 \leq x \leq 1 \end{cases} \quad (5.3)$$

Таким образом, можно построить матрицу, где по строкам расположены факторы, а по столбцам – их качественные уровни. На пересечении строк и столбцов лежат значения функций принадлежности соответствующих качественных уровней. Матрица дополняется еще одним столбцом весов факторов в свертке \mathbf{P}_i и еще одной строкой с узловыми точками α_j . Тогда для расчета агрегированного показателя \mathbf{A}^N по (4) в полученной матрице собраны все необходимые исходные данные. Поэтому схема агрегирования данных называется матричной.

В соответствии с рассмотренной схемой \mathbf{X}_i из формул (1-2) есть не что иное, как агрегированный показатель по i -му базовому фактору – A_i^N . Таким образом, формула (2) преобразуется к виду (6):

$$R_{\text{int}} = \sum_{i=1}^5 (w_i \cdot A_i^N) \quad (6)$$

Веса базовых факторов w_i как правило, рассчитываются с помощью метода простого ранжирования, пропорционального метода или метода попарного сравнения [2]. Если существует возможность проранжировать все факторы в порядке убывания их значимости, то значимость i -го фактора можно определить по правилу Фишберна [10]:

$$w_i = \frac{2(N - i + 1)}{(N + 1)N} \quad (7)$$

Если все факторы обладают равной значимостью (равнопредпочтительны или системы предпочтений нет), тогда:

$$w_i = 1/N \quad (8)$$

Для простоты понимания предположим, что все базовые факторы равнопредпочтительны, следовательно, $w_i \approx 0.17$.

Теперь необходимо вернуться к рассмотрению агрегирования составляющих факторов до базовых факторов. Для составления матрицы необходимо иметь следующие данные:

- 1) набор составляющих факторов (далее – С-факторы) для базового фактора;
- 2) с помощью соответствующих методов экспертных оценок (например, метода простого ранжирования, метода попарного сравнения) определить:
 - веса С-факторов относительно базового фактора;
 - вероятность (ожидаемость) появления события, связанного с соответствующим С-фактором;

3) узловые точки стандартного пятиуровневого 01-классификатора.

Составление матрицы и расчет агрегированного показателя рассмотрим на примере базового фактора «Экологический». Р.М. Качалов [4] выделяет для него следующие С-факторы:

C₁ – изменение региональной экологической обстановки;

C₂ – ужесточение в регионе экологических требований;

C₃ – введение ограничений на использование местных природных ресурсов.

Веса, соответственно, равны 0,2, 0,5 и 0,3. Вероятности этих событий равны 0,5, 0,6, 0,3 соответственно. Требуется определить уровень базового фактора с использованием матричной схемы агрегирования (табл.1).

Таблица 1 – Матрица для оценки базового фактора «Экологический»

Факторы	Значимости (вес)	Функции принадлежности (вероятность) для уровней С-факторов				
		Очень низкий (μ_1)	Низкий (μ_2)	Средний (μ_3)	Высокий (μ_4)	Очень высокий (μ_5)
C ₁	0.2	0	0	1	0	0
C ₂	0.5	0	0	0.5	0.5	0
C ₃	0.3	0	1	0	0	0
Узловые точки		0.1	0.3	0.5	0.7	0.9

Распознавание уровня по (3.1-3.5) выявляет, что первый С-фактор однозначно является средним уровнем; второй С-фактор со степенью уверенности 0,5 является средним, и с той же уверенностью – высоким. Распознавание уровня третьего С-фактора дает однозначное признание этого уровня низким.

Тогда расчет по матрице из таблицы 1 дает следующий результат:

$$A^N = 0.2 * 1 * 0.5 + 0.5 * (0.5 * 0.5 + 0.5 * 0.7) + 0.3 * 1 * 0.3 = 0.1 + 0.3 + 0.09 = 0.49 \quad (9)$$

Аналогичным образом можно осуществить матричную свертку по всем базовым рискообразующим факторам и получить агрегированные показатели, характеризующие степень риска, для расчета интегрального показателя степени внешнего риска **R_{out}** по формуле (6).

После проведения всех необходимых расчетов и нахождения интегрального показателя риска **R_{out}** необходимо выполнить процедуру его распознавания на основе стандартного пятиуровневого нечеткого 01-классификатора или стандартного трехуровневого нечеткого 01-классификатора. Выбор классификатора зависит от его отношения к риску и степени детализации показателя. Для удобства проведения процедуры распознавания необходимо построить классификацию текущего значения **R_{out}** как критерий разбиения этого множества на нечеткие подмножества (табл. 3,4). В таблице 2 приведены соответствия между именами значений в терм-множествах и их условными обозначениями.

Таблица 2 – Соответствие между именами значений в терм-множествах и условными обозначениями для стандартных пятиуровневого и трехуровневого нечетких 01-классификаторов

Уровни стандартного пятиуровневого 01-классификатора	Условное обозначение для уровня R_{out}	Уровни стандартного трехуровневого 01-классификатора	Условное обозначение для уровня R_{out}
Очень низкий	R_{out_1}	---	---
Низкий	R_{out_2}	Низкий	R_{out_1}
Приемлемый	R_{out_3}	Приемлемый	R_{out_2}
Высокий	R_{out_4}	Высокий	R_{out_3}
Очень высокий	R_{out_5}	---	---

Таблица 3 – Классификация уровня интегрального показателя риска на основе стандартного пятиуровневого нечеткого 01-классификатора

Интервал значений R_{out}	Классификация уровня параметра	Степень оценочной уверенности (функция принадлежности)
$0 \leq R_{out} \leq 0.15$	R_{out_1}	1
$0.15 < R_{out} < 0.25$	R_{out_1}	$\mu_1 = 10 \times (0.25 - R_{out})$
	R_{out_2}	$1 - \mu_1 = \mu_2$
$0.25 \leq R_{out} \leq 0.35$	R_{out_2}	1
$0.35 < R_{out} < 0.45$	R_{out_2}	$\mu_2 = 10 \times (0.45 - R_{out})$
	R_{out_3}	$1 - \mu_2 = \mu_3$
$0.45 \leq R_{out} \leq 0.55$	R_{out_3}	1
$0.55 < R_{out} < 0.65$	R_{out_3}	$\mu_3 = 10 \times (0.65 - R_{out})$
	R_{out_4}	$1 - \mu_3 = \mu_4$
$0.65 \leq R_{out} \leq 0.75$	R_{out_4}	1
$0.75 < R_{out} < 0.85$	R_{out_4}	$\mu_4 = 10 \times (0.85 - R_{out})$
	R_{out_5}	$1 - \mu_4 = \mu_5$
$0.85 \leq R_{out} \leq 1.0$	R_{out_5}	1

Таблица 4 – Классификация уровня интегрального показателя риска на основе стандартного трехуровневого нечеткого 01-классификатора

Интервал значений R_{out}	Классификация уровня параметра	Степень оценочной уверенности (функция принадлежности)
$0 \leq R_{out} \leq 0.2$	R_{out_1}	1
$0.2 < R_{out} < 0.4$	R_{out_1}	$\mu_1 = 5 \times (0.4 - R_{out})$
	R_{out_2}	$1 - \mu_1 = \mu_2$
$0.4 \leq R_{out} \leq 0.6$	R_{out_2}	1
$0.6 < R_{out} < 0.8$	R_{out_2}	$\mu_2 = 10 \times (0.8 - R_{out})$
	R_{out_3}	$1 - \mu_2 = \mu_3$
$0.8 \leq R_{out} \leq 1.0$	R_{out_3}	1

Таким образом, обобщая предложенную методику оценки степени влияния внешней среды на состояние безопасности военной службы воинской части, необходимо следовать следующим этапам:

Экспертным путем из всего набора внешних факторов риска выделяется множество базовых факторов, которые являются наиболее значимыми для воинской части.

Составляется базовое уравнение (формула 1-2) для расчета интегрального показателя риска.

На основе методов оценки важности критерия (например, метод простого ранжирования, метод попарного сравнения и т.п.) определяются веса (значимости) каждого базового фактора (можно использовать формулы (7) и (8)).

Экспертным путем для каждого базового фактора выделяется подмножество составляющих факторов (С-факторов).

На основе экспертных методов и методов оценки важности критерия определяются вес и уровень (ожидаемость проявления) каждого С-фактора.

На основе матричной схемы агрегирования производится расчет агрегированного показателя по каждому базовому фактору.

Производится расчет интегрального показателя степени внешнего риска R_{out} по несколько измененной формуле (6):

$$R_{out} = \sum_{i=1}^M (w_i \cdot A_i^N) , \quad (10)$$

где M – число базовых рискообразующих факторов внешней среды;

w_i – удельный вес показателя;

A_i^N – агрегированный показатель по i -му базовому фактору.

Осуществляется выбор классификатора и на его основе выполняется процедура распознавания R_{out} (табл.3,4).

Практика показывает, что внешняя среда со временем меняет свое состояние. Высокая динамичность и трудно прогнозируемая направленность изменений внешней среды, неопределенность влияющих факторов требуют огромных ресурсов для создания потенциала противодействия угрозам безопасности. В связи с этим командование воинской части для сохранения основных параметров своей деятельности, создания предпосылок к развитию и повышению эффективности может осуществлять прогнозирование влияния внешней среды на основе расчета интегрального показателя риска. Это дает возможность вовремя адаптироваться к новым условиям и, соответственно, планировать и осуществлять свою деятельность по одному из заранее разработанных сценариев, например: пессимистический, стабилизационный, оптимистический.

Рассмотренная выше методика может быть взята за основу для мониторинга и оценки внутреннего риска при оценке состояния БВС воинской части. Внутренними называются факторы риска, возникновение которых обусловлено или порождается деятельностью самой воинской частью. Методика мониторинга и оценки внутреннего риска позволит вести эффективный мониторинг состояния БВС в подразделениях воинской части. Это будет способствовать своевременному выявлению наиболее узких мест в обеспечении БВС и своевременно принимать компенсационные меры.

Таким образом, мониторинг внешнего и внутреннего рисков в обеспечении БВС воинской части является средством поддержания ее устойчивого состояния, что обуславливает стабильное функционирование воинской части и повышает объективность оценки состояния БВС на всех уровнях.

Литература

1. Балабанов И.Т. Риск-менеджмент. М.: Финансы и статистика, 1996.
2. Бешелев С.Д., Гурвич Ф.Г. Математико-статистические методы экспертных оценок. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Статистика, 1980.
3. Чернов В.А. Анализ коммерческого риска / Под ред. М.И. Баканова. М.: Финансы и статистика, 1998.

4. Маркитан Р.В. Управление повседневной деятельностью частей и соединений РВСН. М.: ВА РВСН, 2008.

5. Радаев Н.Н. Показатели риска и управление безопасностью военной службы // Военная мысль. 1999. № 4.

6. Ефанова Н.В., Лойко В.И. Модели и методики управления рисками в производственных системах АПК. Краснодар: КубГАУ, 2008.

Соколов Дмитрий Иванович

Котов Александр Анатольевич

Григорьев Сергей Михайлович. E-mail: smgrig@mail.ru

Дата поступления: 13.11.2019

Дата принятия к публикации 15.01.2020

**METHODOLOGICAL APPARATUS FOR THE USE OF THE AGGREGATED
APPROACH IN MONITORING THE SECURITY STATUS OF MILITARY SERVICE IN
THE ARMED FORCES OF THE RUSSIAN FEDERATION**

DOI: 10.25629/HC.2020.01.13

Sokolov D.I.¹, Kotov A.A.¹, Grigoryev S.M.^{1,2}

¹Military Academy of the Strategic Missile Forces named after Peter the Great

²Financial University under the Government of the Russian Federation

Moscow, Russia

Abstract. One of the directions for improving the security of military service provides for annual monitoring of the security status of military service and the conditions for military personnel to carry out professional service activities in the Armed Forces. The main task of monitoring the security of military service in the RF Armed Forces should be a quantitative and qualitative description of the processes taking place in the security sphere. The methodological apparatus of the aggregated approach to monitoring the state of military service security based on the theory of fuzzy sets, which is considered in the article, is aimed at supporting the concept of professional risk management, which is currently undergoing transition, involves changing priorities, shifting emphasis from accident response measures “post factum” in the framework of the traditional system for preventive measures, ie health risk management.

Key words: occupational risk, military service security, condition monitoring, injuries.

Sokolov Dmitry Ivanovich

Kotov Alexander Anatolyevich

Grigoryev Sergey Mikhailovich. E-mail: smgrig@mail.ru

Date of receipt 13.11.2019

Date of acceptance 15.01.2020