ФКОУ ВО Воронежский институт ФСИН России

На правах рукописи

Мартинович Николай Викторович

ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ПОВСЕДНЕВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ

05.13.10 - Управление в социальных и экономических системах

Диссертации

на соискание ученой степени кандидата технических наук

Научный руководитель:

Калач Андрей Владимирович доктор химических наук, профессор

Воронеж - 2022

2

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 5

ГЛАВА 1 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ И ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТИПОВОГО ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ 15

1.1. Анализ и оценка управления сложными социально-экономическими системами 15

1.2. Анализ системы управления и основных задач подразделений пожарной охраны 20

1.2.1. Основа обеспечения безопасности граждан в Российской Федерации 23

1.2.2. Структура системы обеспечения пожарной безопасности 26

1.2.3. Основные задачи и виды пожарной охраны 28

1.2.4. Структура управления и особенности функционирования типового пожарно-спасательного подразделения 37

1.3. Формализация структуры исследуемой системы и постановка задачи исследования 42

Выводы по первой главе 48

ГЛАВА 2. МОДЕЛЬ И ОНТОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССОВ ТИПОВОГО ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ 49

2.1. Структурно-функциональный анализ основных элементов рассматриваемой системы управления 49

2.2. Функциональное моделирование повседневной деятельности типового пожарно-спасательного подразделения 62

2.3. Построение онтологической модели системы управления подразделением пожарной охраны 68

3

2.4. Оценка влияния оперативной работы на повседневную деятельность подразделения пожарной охраны 73

Выводы по второй главе 92

ГЛАВА 3. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ОБЪЕМА УПРАВЛЯЮЩИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ, ВОЗНИКАЮЩИХ ПРИ РЕШЕНИИ ОПЕРАТИВНЫХ ЗАДАЧ, ВЛИЯЮЩИХ НА ПОВСЕДНЕВНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ 94

3.1. Методология процесса оценки объема управляющих воздействий, возникающих при решении оперативных задач, влияющих на повседневную деятельность подразделения пожарной охраны 94

3.2. Выбор подходов к оценке и интерпретации результатов 103

3.3. Интерпретации результатов оценки с использованием обобщенной функции желательности Харрингтона 105

Выводы по третьей главе 111

ГЛАВА 4. АЛГОРИТМ ПОДДЕРЖКИ УПРАВЛЕНИЯ ПОВСЕДНЕВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ 112

4.1. Описание процедуры формирования управленческих воздействий 112

4.2. Алгоритм оценки воздействия и поддержки принятия решения при управлении повседневной деятельностью подразделения пожарной охраны 116

4.3. Оценка эффективности применения и апробация алгоритма при принятии управленческих решений 127

Выводы по четвертой главе 134

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 135

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ 138

СПИСОК ТЕРМИНОВ 139

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 141

ПРИЛОЖЕНИЕ А. АНКЕТА ОПРОСА ЭКСПЕРТОВ

164

4

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ДАННЫЕ ЭКСПЕРТНОГО ОПРОСА 165

ПРИЛОЖЕНИЕ В. СВОДНЫЕ МАТРИЦЫ РАНГОВ ПО КАЖДОМУ ОЦЕНИВАЕМОМУ ВИДУ ИНФОРМАЦИИ 176

ПРИЛОЖЕНИЕ Г. АНКЕТА ОПРОСА ЭКСПЕРТА ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ВЫБОРА УПРАВЛЯЮЩИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ (ЧЕК-ЛИСТ) 186

ПРИЛОЖЕНИЕ Д. СВОДНАЯ ТАБЛИЦА МЕРОПРИЯТИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРЕДИКАТА ВОЗДЕЙСТВИЯ ПО КАЖДОМУ БЛОКУ 191

ПРИЛОЖЕНИЕ Е. АКТЫ ВНЕДРЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ 196

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. ИНТЕРФЕЙС ПРОГРАММЫ 200

ПРИЛОЖЕНИЕ З. СВИДЕТЕЛЬСТВА О РЕГИСТРАЦИИ ПРОГРАММЫ ЭВМ 204

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ВдиссертациирешенанаучнаязадачасвязаннаясповышениемэффективностиреализациигосударственнойполитикиРоссийскойФедерациивобластипожарнойбезопасностизасчетсовершенствованиясистемыуправлениядеятельностьюпожарнойохраны

Входепроведенногоисследованияполученыследующиерезультаты

 ПроведенанализструктурыуправленияиособенностифункционированиятиповогопожарноспасательногоподразделенияприрешенииосновныхзадачпозволившийопределитьипроанализироватьключевыеуправляющиедолжностиихдолжностныеобязанностиирольвструктуревзаимодействияэлементовсистемыРезультатыпроведенногоисследованияпозволиливыделитьэлементыкакобщейструктурысистемытакиспецифическихэлементовприосуществленииповседневнойдеятельностиВыделеныдваосновныхрежимафункционированиясистемыфункционированиеврежимеоперативногоуправленияиврежимеповседневногоуправления

ПорезультатамструктурнофункциональногоанализавыделенытриосновныхспецифическихэлементовповседневнойдеятельностипожарноспасательногоподразделенияПроведенадекомпозицияэлементовнаосновныесоставляющиеэлементыПостроенаиерархияэлементовсистемыповседневнойдеятельности

Наосновевыполненногоанализаформализованоописаниеструктурысистемыуправлениятиповогоподразделенияпожарнойохранывтерминахтеоретикомножественныхотношенийприрешенииосновнойзадачипожарнойохранытушенияпожаровипроведенияаварийноспасательныхработыиврежимеуправленияповседневнымизадачамипрямонеотносящихсякоперативнойработеподразделения

Построенафункциональнаямодельтиповогопожарноспасательногоподразделениявнотации





Использованиеданнойнотациипозволилоотобразитьиисследоватьструктуруифункциисистемыатакжепроанализироватьпотокиинформациииматериальныхобъектовсвязывающиеэтифункции

НаосновеанализаструктурыдлядальнейшейреализациизадачисследованияспомощьювстроенноймашинывыводавредакторепоалгоритмупроведенаклассификацияипостроенаиерархияклассовонтологииПредставленноеонтологическоеописаниепредметнойобластиможетбытьпримененокакмодельпредметнойобластидлясозданияинформационнойсистемыилибаззнанийвсправочноинформационныхианалитическихсистемах

 РазработанаметодикаоценкиобъемауправляющихвоздействийвозникающихприрешенииоперативныхзадачвлияющихнаповседневнуюдеятельностьподразделенияпожарнойохраныПредложеннаявметодикепятибалльнаяшкалапереводаполученныхэмпирическихданныхвлогическиезначениясиспользованиемобобщеннойфункциижелательностиХаррингтонапозволяетпровестиколичественнуюоценкуинтенсивностивлиянияоперативнойработынаэффективностьповседневнойдеятельностипожарноспасательногоподразделения

Применениеразработаннойметодикипозволяетповыситьэффективностьфункционированиятиповогопожарноспасательногоподразделениязасчетформированияобоснованныхуправленческихвоздействийвсистемеуправления

ВцеляхудобстваприменениядлярешенияпрактическихзадачуправленияпожарноспасательнымподразделениемметодикареализованаввидеспециальногопрограммногообеспечениядляЭВМ

 Разработаналгоритмподдержкиуправленияповседневнойдеятельностьюподразделенияпожарнойохраныоснованныйнаметодикеоценкиобъемауправляющихвоздействийвлияющихнаповседневнуюдеятельностьподразделенияпожарнойохранысучетомвнутреннихивнешнихфакторовуправлениявозникающихприрешенииоперативныхзадач





ПроведенаоценкавозможностейразработанногоалгоритмическогоиспециальногопрограммногообеспеченияприуправленииповседневнойдеятельностьюподразделенияпожарнойохраныЭффективностьиспользованияданнойпрограммыподтвержденаапробациейвпрактическихподразделенияхФПСГПСМЧСРоссиипогКрасноярскуиподразделенияхГПСпоКрасноярскомукраюсубъектаПриложениеЕ

Применениеразработанногоалгоритмапозволяетснизитьобщееколичествозамечанийотвышестоящегоруководстваповопросамобеспеченияповседневнойдеятельноститиповогопожарноспасательногоподразделениявсреднемна

Перспективыдальнейшегонаучногоисследованиясвязанысразработкойивнедрениемспециальногоматематическогоипрограммногообеспеченияреализующегоразработанныеметодикуоценкивоздействиянаповседневнуюдеятельностьиалгоритмпрогнозированиявоздействиятиповогопожарноспасательногоподразделенияатакжеисследованиемиоценкойвзаимноговлиянияподсистемуправлениявпроцессефункционированияподразделенийдругихвидовпожарнойохраны