

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России по научной работе доктор политических наук, кандидат исторических наук, доцент

« 6 »  Т.В. Мусиенко 2017 год

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России»

по диссертации Остудина Никиты Вадимовича на тему:

«Модели и алгоритмы информационно-аналитической поддержки антикризисного управления», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.10 – «Управление в социальных и экономических системах (технические науки)»

Диссертация «Модели и алгоритмы информационно-аналитической поддержки антикризисного управления» рассматривалась на расширенном заседании кафедры системного анализа и антикризисного управления и кафедры прикладной математики Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России.

На заседании присутствовали:

от кафедры системного анализа и антикризисного управления: к.т.н., доцент Онов В.А., к.т.н., доцент Анашечкин А.Д., к.т.н. профессор Антюхов В.И., к.т.н., профессор Корольков А.П., к.в.н., профессор Щетка В.Ф., к.т.н., доцент Погребов С.А., Павлов Д.В., Домничева А.В.;

от кафедры прикладной математики и информационных технологий: д.т.н., профессор Щербаков О.В., к.т.н., профессор Гвоздик М.И., к.т.н., доцент Матвеев А.В., к.т.н. Максимов А.В.

Диссертация «Модели и алгоритмы информационно-аналитической поддержки антикризисного управления» выполнена на кафедре системного анализа и антикризисного управления Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России.

В 2014 г. Остудин Н.В. окончил с отличием ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России по специальности «Прикладная математика», специализация «Информационные технологии в системах управления Государственной противопожарной службы».

В период подготовки диссертации Остудин Никита Вадимович являлся адъюнктом очной формы обучения факультета подготовки кадров высшей квалификации Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России.

Диплом об окончании обучения в адъюнктуре от 25 августа 2017 г. 107805 № 0000800 и удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов № 842 выданы в 2017г. ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС.

Научный руководитель - кандидат технических наук, профессор, заслуженный работник высшей школы Российской Федерации Антюхов Валерий Иванович, ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС, кафедра системного анализа и антикризисного управления, профессор.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

1. Актуальность темы исследования. Успешное прогнозирование и ликвидация чрезвычайных ситуаций (ЧС), расчет состава сил и средств (СИС), своевременная и качественная помощь пострадавшим при ЧС природного и техногенного характера достигается за счет эффективной организации деятельности органов управления МЧС России.

Задачи организации управления в МЧС России возложены на Единую государственную систему предупреждения и ликвидации ЧС (РСЧС). Для контроля функционирования подсистем и звеньев РСЧС, а также осуществления оперативного управления в пределах имеющихся полномочий существуют органы повседневного управления РСЧС.

В деятельности органов повседневного управления существуют проблемы, связанные с качеством и оперативностью принимаемых решений, негативно влияющие на исход ЧС, могут привести к дополнительным материальным затратам и плохо прогнозируемым последствиям.

Одна из проблем связана с тем, что должностные лица центров управления в кризисных ситуациях (ЦУКС) различных уровней управления МЧС России регулярно решают вопросы оперативного реагирования на происшествия и чрезвычайные ситуации в условиях нехватки личного состава подразделений или наличия начинающих специалистов.

Качество и объем получаемой информации о ЧС остаются недостаточными для принятия рационального и обоснованного решения. Это связано с получением противоречивой информации, при которой полезность информации соответствует отрицательному значению или когда ценность полученной информации равна нулю, что мешает лицу, принимающему решение (ЛПР), оценить сложившуюся ситуацию, и усложняет возможность эффективно управлять процессом ликвидации чрезвычайной ситуации.

Существует также большое число вариантов действий при принятии решений в условиях риска, из которых нужно выбрать рациональное.

Происходит постепенная ликвидация межрегионального звена управления, что неизбежно приведет к переходу на децентрализованную структуру управления при ликвидации межрегиональной ЧС.

Проблемы возможно решать, применяя соответствующие системы поддержки принятия решений на основе разработки моделей и алгоритмов процессов информационно-аналитической поддержки деятельности должностных лиц ЦУКС. Сокращение времени на принятие решений за счет внедрения систем поддержки деятельности должностных лиц ЦУКС возможно путем автоматизации составляющих данного процесса.

Актуальность работы подтверждается основными приоритетами научно-технического и информационного обеспечения управления деятельности РСЧС (определены приказом МЧС России от 05.08.2009 г. № 457) и актуальными задачами по развитию ЦУКС (определены решением коллегии МЧС России № 15 от 5.12.2014 г. «О концепции развития системы управления МЧС России до 2030 года») по пунктам:

- научно-методическое обеспечение совершенствования системы управления в кризисных ситуациях, создание и совершенствование технологического, математического, программного и информационного обеспечения автоматизированных систем управления в чрезвычайных ситуациях;

- совершенствование информационно-технологического обеспечения деятельности ЦУКС МЧС России, оснащение ЦУКС современными информационно-техническими и программно-аппаратными средствами с целью повышения эффективности функционирования.

Актуальность работы обусловлена тем, что в условиях оптимизации системы управления МЧС России возникает необходимость эффективно распределять финансовые ресурсы и производить кадровые сокращения в органах управления, что оказывает негативное влияние на эффективность функционирования органов, поэтому предлагается часть функциональных обязанностей возложить на системы информационно-аналитической поддержки деятельности должностных лиц ЦУКС МЧС России.

Значительный вклад в развитие вопросов управления структурными подразделениями МЧС России и применения систем поддержки принятия решений в различные сферы человеческой деятельности можно выявить в работах Еникеевой К.Р., Евграфова П.М., Ждановой Е.И., Абрамова А.П., Ямалова И.У, Брушлинского Н.Н., Топольского Н.Г., Андиевой Е.Ю., Даниленко А.Н., Вильчика С.И., Ноженковой Л.Ф. и др. В них рассмотрены вопросы практического применения аппарата теории принятия решений при

ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, использования процедур интеллектуальной поддержки при мониторинге и оценке рисков ЧС.

Анализ современного состояния вопросов применения систем поддержки принятия решений в деятельности должностных лиц органов управления МЧС России позволяет сделать вывод, что на сегодняшний день отсутствуют научно-методические средства применения систем информационно-аналитической поддержки деятельности должностных лиц ЦУКС МЧС России, практически не проработан вопрос выявления рациональной модели представления знаний для задач информационно-аналитической поддержки, не решены вопросы анализа информационной потребности должностных лиц органов управления МЧС России. Вопросы перехода на децентрализованную структуру управления также нуждаются в детальной проработке.

2. Личное участие соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации, заключается в разработке моделей, алгоритмов и методик, связанных с информационно-аналитической поддержкой деятельности должностных лиц центров управления в кризисных ситуациях МЧС России.

Результаты, полученные соискателем лично:

- проведён анализ предметной области и выявление проблемных вопросов в деятельности должностных лиц ЦУКС МЧС России;

- разработаны модели и алгоритмы информационно-аналитической поддержки должностных лиц, принимающих управленческие решения в кризисных ситуациях на основе продукционных и нечетких моделей;

- разработаны модель принятия решений по реагированию на ЧС при децентрализованной структуре управления и онтологическая модель структуры специализированной базы данных и знаний антикризисного управления;

- проведена программная реализация разработанных алгоритмов и разработана система информационно-аналитической поддержки должностных лиц, принимающих управленческие решения в кризисных ситуациях на основе продукционных и нечетких моделей;

- разработана система анализа информационной потребности должностных лиц ЦУКС и система оценки деятельности должностных лиц антикризисного управления.

3. Научная новизна и теоретическая значимость. В процессе выполнения диссертационной работы впервые получены новые научные данные:

- разработана модель принятия решений по реагированию на ЧС при децентрализованной структуре управления, а также нечеткая и

продукционная модель информационно-аналитической поддержки должностных лиц, принимающих управленческие решения в кризисных ситуациях. Отличительной особенностью является процедура выбора рационального варианта представления информации, а также поиск значения комбинаторной энтропии при ликвидации межрегиональной ЧС. Разработана онтологическая модель баз данных, отражающая структуру хранения информации при использовании системы информационно-аналитической поддержки;

– разработаны алгоритмы информационно-аналитической поддержки деятельности должностных лиц ЦУКС МЧС России. Отличительной особенностью является разработанный алгоритм принятия решений при децентрализованной структуре управления, содержащий минимизацию целевых функций и расчёт комбинаторной энтропии. Представлены алгоритмы информационно-аналитической поддержки должностных лиц ЦУКС МЧС России и разработки соответствующей системы, позволяющие детально представить все этапы перехода к информационно-аналитической поддержке антикризисного управления. Предложен алгоритм выбора рациональной модели представления знаний, повышающий точность проектирования и разработки системы информационно-аналитической поддержки;

– разработана онтологическая модель базы данных, а также система информационно-аналитической поддержки деятельности должностных лиц ЦУКС. Отличительной особенностью является автоматизация этапов проектирования соответствующей системы и процедуры выдачи консультации, либо готового документа должностным лицам ЦУКС на основе разработанных продукционных и нечетких правил.

Теоретическая и практическая значимость работы:

– предложены модели и алгоритмы информационно-аналитической поддержки деятельности должностных лиц ЦУКС МЧС России, сочетающие основные принципы системного подхода и инженерии знаний и позволяющие автоматизировать элементы информационно-аналитической поддержки должностных лиц ЦУКС МЧС России и процессы, связанные с проектированием и разработкой вспомогательных компонентов;

– полученные результаты используются для поддержки принятия решений должностных лиц ЦУКС МЧС России различных уровней, что позволяет повысить оперативность и производительность выполнения поставленных задач и отработки соответствующей документации.

4. Достоверность полученных результатов

Степень достоверности основных полученных результатов обеспечивается корректной постановкой задачи, корректностью использования аппарата инженерии знаний, проверкой непротиворечивости результатов научного исследования результатам, полученным другими авторами и подтвержденных практическим применением, а также их широкой апробацией на научных конференциях и семинарах.

5. Результаты диссертации внедрены в научную деятельность Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России, учебный процесс Академии ГПС МЧС России, практическую деятельность должностных лиц ЦУКС Северо-Западного регионального центра МЧС России и ЦУКС Главного управления МЧС России по Псковской области. Внедрение результатов диссертационного исследования подтверждается соответствующими актами.

6. По теме диссертации опубликована 21 научная работа, 6 – в научных журналах, 5 – в рецензируемых научных изданиях из перечня ВАК Минобрнауки РФ, 4 программы для ЭВМ зарегистрированы в системе Роспатент.

7. Основные результаты, полученные в процессе проведенных исследований в период с 2014 по 2017 год, обсуждались и получили одобрение на: VI Международной научно-практической конференции «Сервис безопасности в России: опыт, проблемы, перспективы. Вопросы обеспечения комплексной безопасности деятельности в Арктическом регионе» (Санкт-Петербург, декабрь 2014), VII Международной научно-практической конференции «Сервис безопасности в России: опыт, проблемы, перспективы. Обеспечение безопасности при чрезвычайных ситуациях» (Санкт-Петербург, сентябрь 2015), Юбилейной международной научно – практической конференции «Транспорт России: проблемы и перспективы - 2015», посвященной 25-летию Института проблем транспорта им. Н.С.Соломенко Российской академии наук (Санкт-Петербург, ноябрь 2015), Международной научно-практической конференции «Подготовка кадров в системе предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций» (Санкт-Петербург, июнь 2016), VIII Всероссийской научно-практической конференции «Сервис безопасности в России: опыт, проблемы, перспективы «Арктика – регион стратегических интересов: правовая политика и современные технологии обеспечения безопасности в Арктическом регионе» (Санкт-Петербург, октябрь 2016), Юбилейной международной научно – практической конференции «Транспорт России: проблемы и перспективы - 2016» (Санкт-Петербург, декабрь 2016), V Всероссийской научно-практической конференции с международным

участием «Проблемы обеспечения безопасности при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций» (Санкт-Петербург, декабрь 2016), XXI Санкт-Петербургской ассамблее молодых ученых и специалистов (Санкт-Петербург, декабрь 2016), XVI Международной научно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире» (Санкт-Петербург, декабрь 2016), I Международной научно-практической конференции «Высокие интеллектуальные технологии в науке и образовании», XIX Международной конференции «Наукоемкие технологии и интеллектуальные системы» (Москва, апрель 2017).

8. Исследования поддержаны грантом Правительства Санкт-Петербурга для студентов, аспирантов, молодых ученых ПСП №16549.

9. Диссертация выполнена на актуальную тему и соответствует п.п. 4 паспорта научной специальности 05.13.10 – «Управление в социальных и экономических системах (технические науки)».

В диссертации отсутствуют некорректные заимствования трудов ученых, ненормативная лексика, призывы к терроризму и экстремизму и т.п. Материал исследования может быть размещён в сети Интернет.

Диссертация «Модели и алгоритмы информационно-аналитической поддержки антикризисного управления», рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.10 – «Управление в социальных и экономических системах (технические науки)».

Заключение принято на совместном заседании кафедры системного анализа и антикризисного управления, кафедры прикладной математики и информационных технологий Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России.

Присутствовало на заседании 12 чел. Результаты голосования: «за» - 12 чел., «против» - 0 чел., «воздержалось» - 0 чел., протокол № 19/1 от 4 мая 2017 г.

Онов Виталий Александрович,
кандидат технических наук, доцент,
кафедра системного анализа и
антикризисного управления, начальник

«5» мая 2017 г.