

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника
Санкт-Петербургского Университета ГПС
МЧС России по научной работе
д.п.н.


_____ Мусиенко Т.В.
«22» сентября 2020 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу

Мусайбекова Асхата Гайнуллаулы

«Модели и алгоритмы прогнозирования ресурсов пожарно-спасательных подразделений при реагировании на пожары объектов нефтепереработки», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.10 – «Управление в социальных и экономических системах» (технические науки)

1. Общая характеристика диссертации

Представленная диссертационная работа Мусайбекова Асхата Гайнуллаулы состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы и приложений. Диссертация подготовлена на кафедре информационных технологий в составе учебно-научного комплекса автоматизированных систем и информационных технологий Академии Государственной противопожарной службы МЧС России и направлена на решение актуальной практической задачи – совершенствование управления пожарной безопасностью объектов нефтепереработки путем разработки моделей и алгоритмов, специального программного обеспечения поддержки принятия решений для прогнозирования ресурсов пожарно-спасательных подразделений при реагировании на пожары объектов нефтепереработки, позволяю-

вх. № 6/136 от 28.12.2020

щих снизить время принятия решений в условиях большого количества исходной информации за счет применения интеллектуальных технологий.

2. Актуальность темы диссертации

Опасность функционирования объектов нефтеперерабатывающей отрасли связана с вероятностью возникновения пожароопасных ситуаций, охватывающих большие площади, и трудностью локализации чрезвычайной ситуации из-за особой специфики предприятий. Пожары на объектах нефтепереработки характеризуются высокой степенью опасности, вызванной негативными последствиями социального, экологического и экономического характера.

Разработка моделей и алгоритмов поддержки принятия решений при прогнозировании ресурсов пожарно-спасательных подразделений для тушения пожаров на объектах нефтепереработки, вызвана необходимостью снижения времени принятия решений лицу, принимающему решение в условиях большого количества исходной информации, поступающей от субъектов как внешней, так и внутренней среды взаимодействия. Также недостаточно исследованы вопросы применения интеллектуальных технологий, использующих накопленные знания, прецедентный подход в области принятия решений при прогнозировании ресурсов пожарно-спасательных подразделений при реагировании на пожары объектов нефтепереработки.

3. Анализ соответствия диссертации паспорту специальности

Научные результаты исследования представляют собой совокупность моделей и алгоритмов, специального программного обеспечения поддержки принятия решений для прогнозирования ресурсов пожарно-спасательных подразделений при реагировании на пожары объектов нефтепереработки, поэтому диссертация соответствует п. 4 «Разработка методов и алгоритмов решения задач управления и принятия решений в социальных и экономических системах» и п. 5 «Разработка специального математического и программного обеспечения систем управления и механизмов принятия решений в социальных и экономических системах» паспор-

та научной специальности 05.13.10 – «Управление в социальных и экономических системах» (технические науки).

4. Теоретическая и практическая значимость диссертации

Теоретическая значимость работы заключается в использовании предлагаемых моделей, алгоритмов, системы поддержки управления позволяющей снизить время принятия решений при прогнозировании ресурсов пожарно-спасательных подразделений при реагировании на пожары объектов нефтепереработки на основе ретроспективных данных при значительном количестве исходной информации.

Практическая значимость заключается в разработке специального программного обеспечения системы поддержки принятия решений для прогнозирования ресурсов пожарно-спасательных подразделений при реагировании на пожары объектов нефтепереработки.

Степень достоверности полученных результатов обеспечивается применением апробированного математического аппарата, корректным использованием исходных данных, согласованностью полученных результатов с результатами работ других исследователей.

5. Анализ публикаций и личного участия автора

По теме диссертации опубликовано 13 работ, из них 4 – в изданиях, рекомендованных ВАК России для публикации научных результатов на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук по специальности 05.13.10 – Управление в социальных и экономических системах. Получено 1 свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Основные результаты диссертационной работы доложены на международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «Проблемы техносферной безопасности» (Москва, 2018, 2019 гг.), международной научно-технической конференции «Системы безопасности – 2019» (Москва, 2019 г.), XIX международной научно-практической конференции «Информатика: проблемы, методология, технологии» (Воронеж, 2019 г.), X международной научно-

практической конференции «Актуальные проблемы пожарной безопасности, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» (Кокшетау, 2019 г.), международная научно-практическая конференция «Пожарная безопасность: современные вызовы. Проблемы и пути решения» (Санкт-Петербург, 2020 г.).

Не вызывает сомнений что в совместных публикациях результаты, связанные с разработкой прецедентной модели и алгоритмов принятия решений при прогнозировании ресурсов пожарно-спасательных подразделений при реагировании на пожары объектов нефтепереработки, специального программного обеспечения и процедуры оценки его эффективности, получены автором лично.

6. Анализ структуры диссертации и автореферата

В первой главе «Анализ проблем поддержки принятия решений для прогнозирования ресурсов пожарно-спасательных подразделений при реагировании на пожары» проведен анализ ретроспективных данных о пожарах на объектах нефтепереработки Республики Казахстан. Анализ полученных результатов показал, что прямой связи между увеличивающимися расходами на обеспечение пожарной безопасности и не снижающимся количеством пожаров на объектах нефтепереработки не обнаружено. По результатам проведенного исследования подготовлен вывод, что в целях решения поставленной проблемы необходимо провести трансформацию подходов к управлению сложными объектами.

Во второй главе «Формирование базы знаний, моделей и алгоритмов системы поддержки принятия решений для прогнозирования ресурсов пожарно-спасательных подразделений при реагировании на пожары объектов нефтепереработки» создана база данных прецедентов по пожарам, произошедших на объектах нефтепереработки Республики Казахстан. Разработано «дерево прецедентов», модель и алгоритм поиска и адаптации прецедентов, модель и алгоритм прогнозирования ресурсов для тушения пожаров на объектах нефтепереработки и ранга пожара. На основе разработанных алгоритмах создана специальное программное обеспечение, целью которой является поддержка принятия решений при прогнозировании ресурсов пожарно-спасательных подразделений для реагирования на пожары объектов нефтепереработки. Проведена классификация всех фреймов из базы данных прецедентов по определению ранга пожара с использованием дис-

криминантного анализа. Результатом проведенного дискриминантного анализа стали отобранные наиболее информативные показатели. Проведено тестирование специального программного обеспечения в результате было проведено ранжирование прецедентов и определен наиболее ближайший прецедент к текущему случаю.

В результате проведенного исследования выполнена компьютерная реализация на основе языка высокого уровня *Object Pascal* теоретических положений прецедентного анализа в разрабатываемой системе поддержки принятия решений.

В третьей главе «Разработка и внедрение системы поддержки принятия решений для прогнозирования ресурсов пожарно-спасательных подразделений при реагировании на пожары объектов нефтепереработки» автором предложена функциональная структура и алгоритм системы поддержки принятия решений, проведена практическая реализация и анализ эффективности разработанных моделей и алгоритмов.

Таким образом, предложенные в диссертации модели, алгоритмы интеллектуальной поддержки принятия решений целесообразны к практическому применению в задачах управления для прогнозирования ресурсов пожарно-спасательных подразделений при реагировании на пожары объектов нефтепереработки.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации, а опубликованные статьи содержат основные положения работы. Это позволяет сделать вывод о том, что автором обоснована актуальность диссертационной работы, достигнута цель исследования и решены поставленные в работе задачи. Полученные результаты обладают научной новизной и практической значимостью, сформулированные выводы не вызывают сомнений.

7. Замечания по диссертации и автореферату

В качестве замечаний по автореферату и диссертационной работе следует отметить следующее:

1. В работе не четко определено, каким образом информационная система поддержки управления проводит адаптацию управленческого решения из базы

прецедентов по прогнозированию сил и средств пожарно-спасательных подразделений.

2. Практически не отражен вопрос взаимодействия лица принимающего решения с визуальным интерфейсом разработанного программного обеспечения. В частности, не даны в полной мере пояснения к рисункам 7 и 8 автореферата.

3. Из работы не ясно, как обосновано применение фреймовой модели хранения данных о прецедентах в разработанной базе знаний. Почему не применена онтологическая модель?

4. При решении задачи классификации ранга пожара применялась модель с обучением на основе выборки 75 % от всей базы прецедентов. При этом в работе практически не рассмотрен важный этап предварительной обработки данных в машинном обучении (препроцессинг).

5. При проведении оценки эффективности разработанных моделей, алгоритмов, специального программного обеспечения приведены расчеты, доказывающие сокращение трудоемкости рассматриваемых процессов управления. При этом отсутствуют оценка экономической эффективности в денежном выражении, что являлось бы более показательным результатом.

Отмеченные замечания не носят принципиального характера и не снижают общей положительной оценки диссертационной работы Мусайбекова Асхата Гайнуллаулы.

8. Выводы

Диссертация Мусайбекова Асхата Гайнуллаулы является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей важное значение для развития управления пожарной безопасностью объектов нефтепереработки путем разработки моделей и алгоритмов, специального программного обеспечения поддержки принятия решений для прогнозирования ресурсов пожарно-спасательных подразделений при реагировании на пожары объектов нефтепереработки.

По своему содержанию, научно-теоретическому уровню диссертационная работа соответствует требованиям п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Феде-

рации от 24 сентября 2013 года № 842, паспорту специальности 05.13.10 – «Управление в социальных и экономических системах» (технические науки), а ее автор Мусайбеков Асхат Гайнуллаулы, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Отзыв на диссертационную работу Мусайбекова А.Г. рассмотрен и утвержден на заседании кафедры управления и экономики.

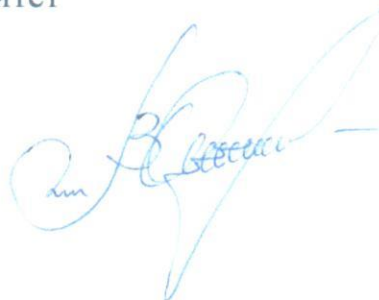
(протокол №5 от 21 декабря 2020 г.)

Отзыв подготовил:

Доцент кафедры управления и экономики
ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский университет
ГПС МЧС России

кандидат технических наук, доцент
полковник внутренней службы

«21» декабря 2020 г.



Онов В.А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» (ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России).

196105, Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 149

E-mail: onov.va@igps.ru Тел.: +7(911) 760-18-04

ПОДЛИННОСТЬ ПОДПИСИ
<i>Онов В.А.</i>
УДОСТОВЕРЯЮ
Начальник отдела кадров ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России
<i>И.А.М.СА. [подпись]</i>
« 21 » 12 20 20 года