

УДК 614.8:[004.4+519.816]

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И МОДЕЛИ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ СТРАТЕГИЧЕСКОМ УПРАВЛЕНИИ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫМ ФОРМИРОВАНИЕМ

Н. И. Юсупова¹, К. Р. Еникеева²

¹yussupova@ugatu.ac.ru, ²enikeevka@rambler.ru

ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет» (УГАТУ)

Поступила в редакцию 21.03.2013

Аннотация. Рассматриваются вопросы разработки системы поддержки принятия решений при стратегическом управлении деятельностью аварийно-спасательных формирований как меры повышения эффективности противодействия чрезвычайным ситуациям на территории.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация; аварийно-спасательное формирование; стратегическое управление; поддержка принятия решений.

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии со Стратегией национальной безопасности Российской Федерации до 2020 г. национальная безопасность в чрезвычайных ситуациях (ЧС) должна обеспечиваться путем совершенствования и развития единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС. Для этого необходимо повышать эффективность реализации полномочий органов государственной власти и органов местного самоуправления в области обеспечения безопасности жизнедеятельности населения, разработки системы превентивных мер по снижению рисков и смягчению последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и террористических актов.

Одной из мер, направленных на управление рисками чрезвычайных ситуаций является создание муниципальными образованиями (и другими территориальными единицами) аварийно-спасательных формирований (АСФ). Основная

цель деятельности АСФ – противодействие поражающим факторам ЧС, сохранение жизни и здоровья людей.

Основная функция управления аварийно-спасательным формированием состоит в создании наиболее благоприятных условий и осуществлении всего комплекса возможных мероприятий по противодействию возможным ЧС. При этом виды управляющих воздействий можно условно разделить на три группы: стратегическое управление, повседневное оперативное управление и оперативное управление в режиме ЧС (т.е. при возникновении масштабного происшествия, аварии, характеризующихся высоким уровнем риска поражения для населения и территории).

Вопросам управления в условиях чрезвычайных ситуаций и построения информационных систем поддержки принятия решений в условиях ЧС, посвящены исследования и публикации многих отечественных ученых и специалистов – А. Н. Елохина, А. В. Измалкова, В. Г. Крымского, В. В. Кульбы, В. И. Васильева, Б. Н. Порфирьева, Р. З. Хамитова, М. А. Шахраманьяна, С. К. Шойгу, И. Ю. Юсупова, И. У. Ямалова и др. В последние годы за рубежом активно развиваются научно-практические разработки в области риск-менеджмента, среди которых можно выделить работы Дж. Апосталакиса, Л. Гуоссена, С. Гуаро, Р. Кука, Х. Кумамото, Ф. Лисса, В. Маршалла, Г. Сейвера, Э. Хенли.

Работа выполнена при поддержке РГНФ (проект № 12-02-00190). Работа является частью научных исследований, выполненных по теме «Разработка инструментальных средств поддержки принятия решений для различных видов управленческой деятельности в промышленности в условиях слабоструктурированной информации на основе технологий распределенного искусственного интеллекта» по заданию Министерства образования и науки РФ.

Тем не менее, круг нерешенных в этой области проблем еще достаточно широк. В частности, большинство исследований посвящено именно управлению в условиях ЧС, т.е. управлению «по факту» в условиях сложившейся обстановки (характеризующейся высокой степенью неопределенности), управлению теми силами и средствами, которые имеются в распоряжении на данный момент и состоянии которых (с точки зрения эффективности проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ) не всегда является оптимальным. Для повышения эффективности действий АСФ необходимо осуществлять не только грамотное оперативное управления (которое, несомненно, чрезвычайно важно), но и реализовывать спектр превентивных мер в рамках стратегического управления и планирования. Стратегическое управление должно иметь комплексный, системный характер и охватывать все сферы функционирования спасательного формирования. Необходимо учитывать, что АСФ является сложной динамичной системой, функционирующей в также весьма динамично изменяющейся сложной окружающей среде. Для эффективного решения этих вопросов необходимо использовать возможности современных информационных технологий.

Данная статья посвящена анализу проблемы стратегического управления аварийно-спасательными формированиями, разработке подхода к поддержке принятия управленческих решений и моделей, для его реализации.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью первого этапа исследований является системный анализ проблемы эффективного противодействия ЧС с позиции деятельности АСФ, разработка подхода к поддержке принятия решений в процессе стратегического управления АСФ с целью снижения тяжести последствий возможных ЧС и, как следствие, снижения уровня риска [2] на территории. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- провести сбор данных о ЧС, происшествиях, авариях (в том числе – на разного рода опасных объектах), их причинах, развитии, последствиях. Обработать, систематизировать и структурировать полученную информацию;
- осуществить анализ проблемы управления рисками ЧС на разного рода объектах территории с точки зрения системного подхода и антикризисного управления;

- определить основные элементы, этапы принятия управленческих решений, задачи, решаемые на каждом из этапов;
- разработать подход к поддержке принятия решений в процессе стратегического управления АСФ;
- разработать системные модели для реализации предлагаемого подхода.

АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

В Российской Федерации намечен к осуществлению план системной модернизации экономики, повышения качества и уровня жизни населения в среднесрочном и долгосрочном периоде. Одним из важнейших его направлений является эффективная реализация естественных конкурентных преимуществ страны, формирование новых центров роста и опережающее развитие территорий, стратегически значимых для наращивания экономического потенциала.

В этой связи осуществляется или запланирован к реализации целый ряд значимых для устойчивого экономического роста страны проектов по решению задач в области электроэнергетики, добычи нефти и газа, транспортировки углеводородного сырья. Значительная часть объектов, обеспечивающих функционирование этих и ряда других базовых секторов экономики, является потенциально опасными. Связанные с этим угрозы населению и территориям, системам жизнеобеспечения, транспортной и социальной инфраструктуры являются существенными факторами риска по отношению к условиям развития экономики, промышленной, технологической и экологической безопасности.

В соответствии с Федеральной целевой программой «Снижение рисков и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Российской Федерации до 2015 года» [3] в последнее десятилетие количество опасных природных явлений и крупных техногенных катастроф на территории России ежегодно растет. Риски природных и техногенных чрезвычайных ситуаций, возникающие в процессе глобального изменения климата, хозяйственной деятельности или в результате крупных техногенных аварий и катастроф, несут значительную угрозу для населения и объектов экономики страны. Особенно актуален вопрос обеспечения безопасности жизнедеятельности населения от угроз природного и техногенного характера при реализации новых крупных экономических и инфраструктурных проектов. В зонах возможного воздействия поражающих факторов при авариях на потенци-

ально опасных объектах проживает свыше 90 млн жителей страны (60%). Годовой экономический ущерб (прямой и косвенный) от чрезвычайных ситуаций (ЧС) составляет 1,5–2 % валового внутреннего продукта (от 675 до 900 млрд руб.). ЧС федерального и регионального характера в регионах с малым бюджетом могут существенно ограничивать их социально-экономическое развитие.

Согласно Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г. [4] планируется поддержание высокого уровня национальной безопасности и обороноспособности страны, включая безопасность населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Такой подход требует реализации комплекса взаимоувязанных по ресурсам, срокам и этапам преобразований, касающихся в том числе и сферы управления силами и средствами противодействия ЧС – АСФ.

Под профессиональным аварийно-спасательным формированием понимается самостоятельная или входящая в состав аварийно-спасательной службы структура, предназначенная для проведения аварийно-спасательных работ (АСР), основу которой составляют подразделения спасателей, оснащенные специальной техникой, оборудованием, снаряжением, инструментами и материалами. Основными целями и задачами аварийно-спасательных формирований являются [5]:

- поддержание органов управления, сил и средств формирования в постоянной готовности к выполнению АСР по ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- организация и проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСДНР) по предупреждению и ликвидации ЧС природного, техногенного и экологического характера;
- подготовка и повышение квалификации спасателей отряда;
- разработка и ведение оперативных документов по вопросам проведения аварийно-спасательных работ в пределах компетенции;
- создание, развитие и совершенствование материальной базы. Обеспечение спасателей табельным имуществом, спецодеждой, снаряжением и средствами защиты;
- создание и своевременное обновление специального оборудования, инвентаря и снаряжения для проведения АСР;
- постоянное изучение объектов обслуживания и корректировка перечня потенциально опасных объектов.

РАЗРАБОТКА МОДЕЛЕЙ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Как уже отмечалось, современный мир характеризуется большим спектром разнородных опасностей, связанных с развитием индустрии, транспортной инфраструктуры, усложнением взаимосвязей между разнородными образованиями технического характера, а также проявлениями природных факторов, следовательно, стратегическое планирование ответных действий в области защиты от ЧС должно основываться на превентивном анализе рисков (идентификации опасностей, возможных сценариев их развития, последствий). Наличие такой информации позволяет снизить неопределенность при принятии управленческих решений (как стратегических, так и оперативных) и выработать комплекс мер, направленных на планомерную подготовку аварийно-спасательных формирований к возможным ЧС, что приведет к повышению эффективности аварийно-спасательных и других неотложных работ в условиях чрезвычайных ситуаций.

Управление деятельностью АСФ подразумевает постоянное планомерное развитие материально-технической базы, повышение уровня профессиональной подготовки спасателей (с учетом специфики работы конкретного АСФ), проведение учений по действиям в ЧС и другие меры, направленные на повышение эффективности функционирования спасательных формирований. Все эти мероприятия должны быть согласованы между собой и основываться на многофакторном анализе существующих условий функционирования формирований и параметров окружающей среды. Необходимо осуществлять взаимоувязку планов стратегического развития территорий с планами развития обслуживающих их АСФ, в зоне ответственности которых они располагаются, проводить анализ и оценку имеющихся (и возможных) рисков. Только такой комплексный системный подход позволит сделать работу аварийно-спасательных формирований адекватной и наиболее эффективной с точки зрения противодействия ЧС.

Сложность решения данной проблемы заключается в ее многогранности, так как требует рассмотрения в комплексе различных аспектов: социально-экономических, организационных, технических, управленческих, информационных, кадровых, психологических и т. д. Попытка совместного рассмотрения этих проблем требует в свою очередь системного подхода, разработки новых концепций с использованием со-

временных достижений научной мысли и возможностей информационных технологий.

В ходе исследований был проведен сбор данных о разного рода чрезвычайных ситуациях, в том числе авариях на опасных производственных объектах (изучена статистика, отчеты МЧС, нормативная и техническая документация, литературные источники и т. д.), их причинах, развитии, последствиях. Проведен опрос экспертов в области промбезопасности. Осуществлен комплексный анализ статистической информации, нормативных документов по промышленной безопасности. Первично обработаны, систематизированы и структурированы данные, собранные в ходе исследований. На их основе проведен анализ проблемы управления рисками на территории с точки зрения системного подхода и антикризисного управления [6].

Выделены основные элементы, этапы анализа риска и принятия управленческих решений (идентификация опасности и оценка риска для отдельных лиц, групп людей, имущества, окружающей природной среды, разработка мероприятий по снижению неприемлемого уровня риска, оценка их эффективности). Систематизированы и проанализированы существующие модели и теоретические подходы к управлению рисками ЧС. Формализованы основные задачи этапа анализа рисков как основы системы управления: построение всего множества сценариев возникновения и развития ЧС; оценка частот реализации каждого из сценариев; построение полей поражающих факторов, возникающих при различных ЧС; оценка ущербов воздействия поражающих факторов на человека или другие материальные объекты.

Рассмотрены различные концепции, методы (феноменологические, детерминистские, вероятностные, экспертные) и методики (статистические, теоретико-вероятностные, эвристические), применяемые для решения задач анализа риска, основные элементы, входящие в систему анализа (источник опасности, опасное явление, поражающие факторы, объект воздействия, ущерб). Отмечено, что объединяющим фактором для всех моделей, применяющихся для количественного анализа аварий и ЧС (моделей источников, полей поражающих факторов, описания реципиентов, смягчающих факторов и поражения), является пространственное описание объекта и его воздействия на окружающую среду, связанное с определением его местоположения, анализом зон поражения [7–14]. В связи с этим практически стандартом при программной реализации моделей стало применение геоинформационных систем (ГИС).

Для поддержки этапа анализа рисков в составе СППР предложено применить экспертную систему для поддержки принятия решений на этапе идентификации опасностей совместно с геоинформационной системой, в рамках которой реализованы модели прогнозирования последствий ЧС [10, 11].

На рис. 1, 2 представлены фрагменты разработанной функциональной модели, описывающей структуру процесса стратегического управления АСФ при помощи системы поддержки принятия решений (СППР). Результаты моделирования определяют иерархию функций и позволяют выделить функции соответствующих модулей системы для их дальнейшей программной реализации.

Таким образом, конечная цель исследования состоит в разработке системы интеллектуальной информационной поддержки принятия решений в процессе стратегического управления аварийно-спасательными формированиями, основанной на анализе возможных рисков на данной территории, учете планов развития территории, ее инфраструктуры и охватывающей такие аспекты объекта управления, как материально-техническое обеспечение АСФ, работа с личным составом, проведение учений и тренировок и другие вопросы оперативного и стратегического управления и планирования. Все управленческие решения должны быть взаимосвязаны по времени и средствам, учитывать ограниченность имеющихся ресурсов (финансовых, временных).

Предлагаемая к реализации в рамках предложенного подхода СППР состоит из нескольких взаимодействующих модулей, при помощи которых возможна поддержка различных этапов процесса управления.

ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ МОДУЛЕЙ СППР

В рамках предложенного подхода осуществляется разработка соответствующего программного обеспечения. В настоящий момент на стадии внедрения находится программный комплекс для оперативного сбора данных о ЧС и анализа статистики работы городского аварийно-спасательного отряда. Для его разработки был проведен системный анализ деятельности Поисково-спасательного отряда МБУ «Служба спасения 112» г. Уфы (далее – ПСО г. Уфы), его целей и задач, имеющегося документооборота, потребностей в разного рода данных для анализа и планирования работ, были разработаны системные модели программного обеспечения.

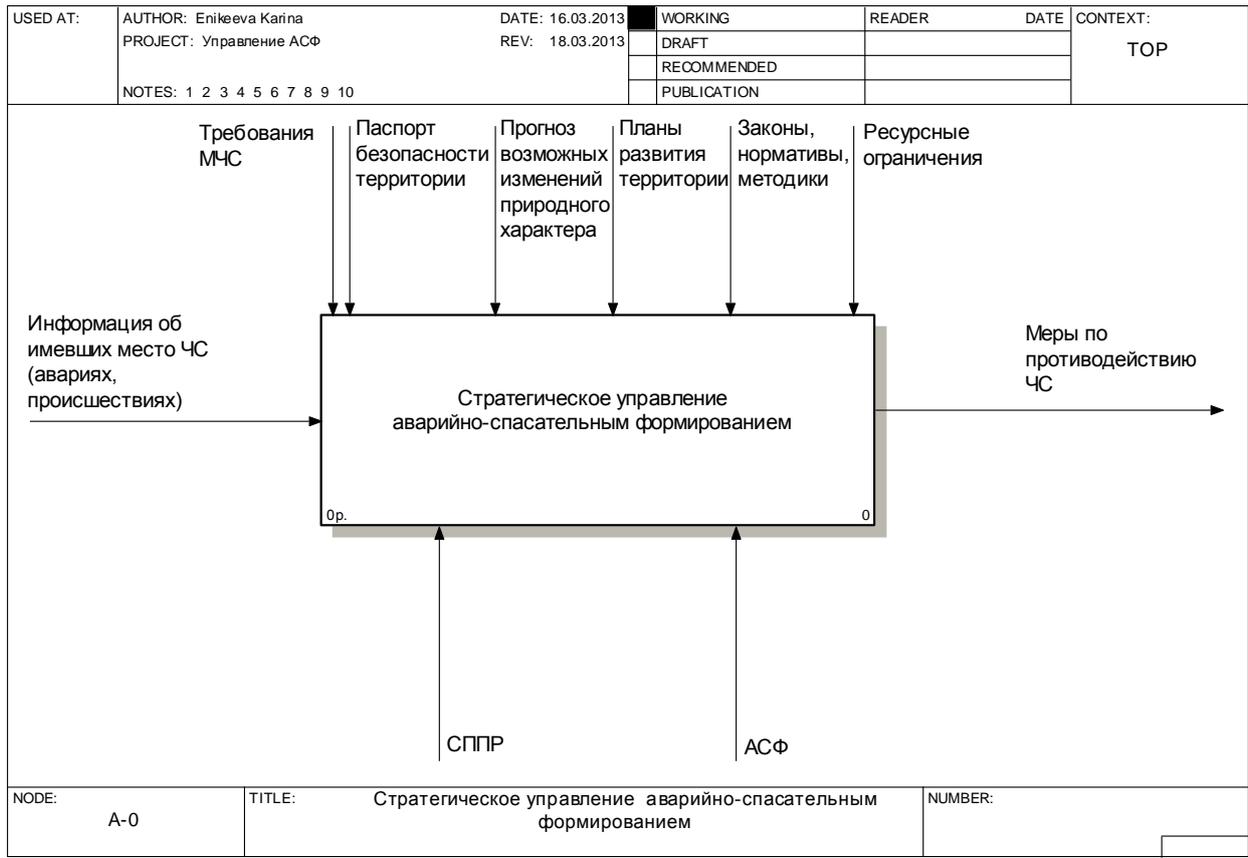


Рис. 1. Контекстная диаграмма процесса стратегического управления АСФ

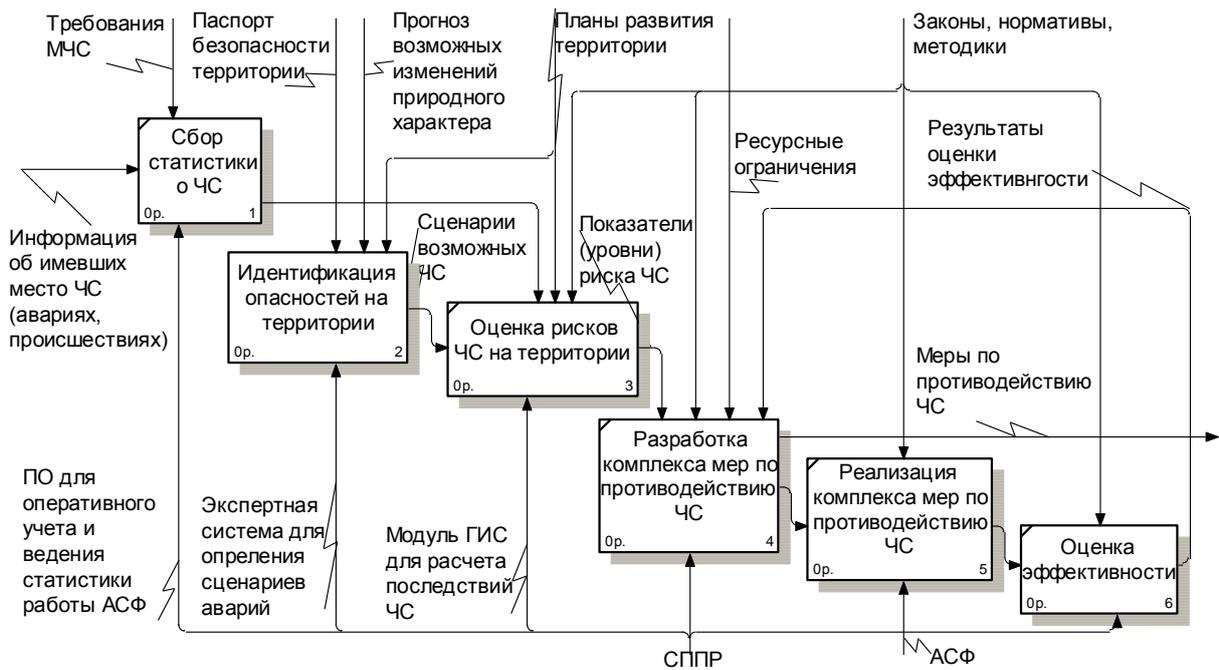


Рис. 2. Организация процесса стратегического управления АСФ

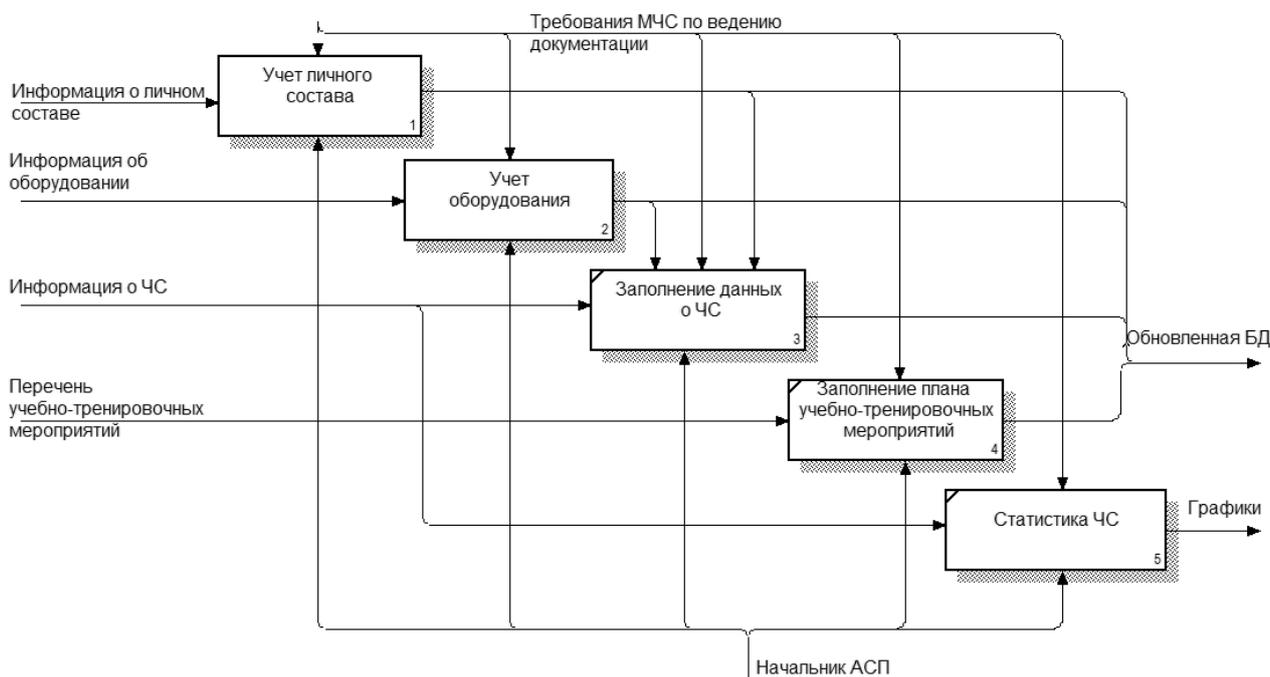


Рис. 3. Функциональная модель процесса оперативного учета деятельности аварийно-спасательных подразделений

Фрагменты функциональных моделей приводятся на рис. 3, 4. Совместно с сотрудниками ПСО г. Уфы были формализованы требования к аппаратной и программной части.

В силу специфики своей деятельности спасатели дежурной смены первыми прибывают на место происшествия, где они должны быстро оценить обстановку, доложить о ней диспетчеру (для дальнейшей обработки и передачи вышестоящему руководству) и оперативно приступить к спасению людей и ликвидации последствий ЧС. По результатам проведенных работ составляется наряд-задание (заполняется для каждого выезда), в котором фиксируется информация о происшествии (ЧС, аварии) и результатах аварийно-спасательных работ. На основе ежедневных донесений формируются сводные отчеты за различные периоды (неделю, месяц, год).

Информация о ЧС, поступающая от начальников смен спасателей, является информацией «из первых рук», что ценно с точки зрения дальнейшего ее анализа и принятия на основе ее управленческих решений (как тактических, так и стратегических). Следовательно, необходимо организовать сбор и обработку этой информации так, чтобы обеспечить ее точность, оперативность, верность, адекватность установлен-

ным требованиям и удобство внесения данных начальниками АСП. Для этого целесообразно использовать возможности современных информационных технологий.

На основе проведенного системного анализа был создан программный комплекс [12–14], позволяющий оперативно вводить, хранить и анализировать информацию о работе аварийно-спасательных подразделений. Программы разработаны совместно с магистрантами кафедры вычислительной математики и кибернетики, обучающимися по направлению подготовки 230100 «Информатика и вычислительная техника» А. И. Белоушиным, В. Р. Хамидуллиным.

В состав комплекса входят три приложения:

1. EmerDiary – приложение для планшетного компьютера под операционную систему Android. Предназначено для сбора оперативной информации о работе подразделения начальниками аварийно-спасательных подразделений (АСП).

2. EmerDocs – приложение для стационарного компьютера под операционную систему Windows. Предназначено для ведения документации и анализа статистики деятельности аварийно-спасательного отряда. Предназначено для главного специалиста спасательного отряда.

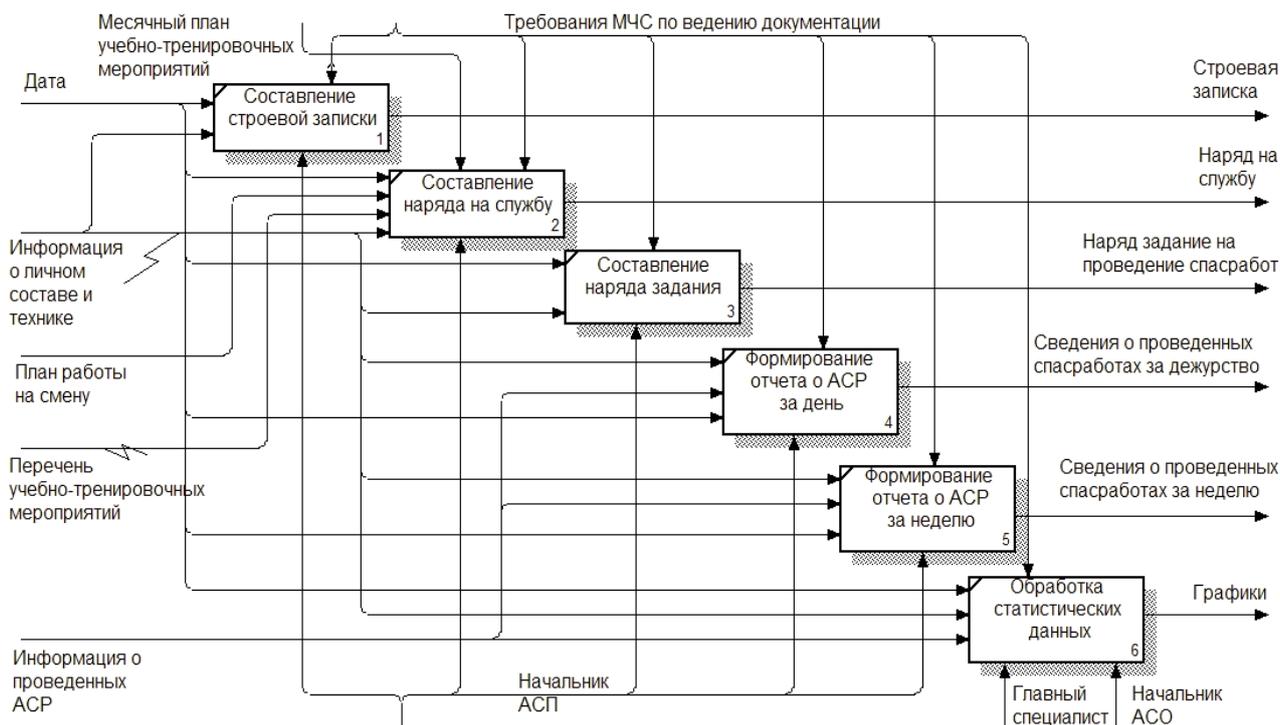


Рис. 4. Функциональная модель процесса ведения документации и статистики деятельности спасательного отряда

3. EmerDispatch – приложение для стационарного компьютера под операционную систему Windows. Предназначено для оперативного обмена информацией между начальником АСП и дежурным диспетчером. Предназначено для диспетчера службы спасения.

Использование разработанных программных средств позволяет сократить время обработки информации, автоматизировать создание форм отчетности (первоначальный анализ эффективности показал, что внедрение ПО позволило сократить время на ведение документации по работе ПСО на 64 %), вести базу данных, проводить обработку и анализ данных для решения задач оперативного управления и планирования деятельности ПСО, повысить качество обработки и точность поступающей информации. Следует отметить, что данная информация важна не только с точки зрения деятельности спасотрядов, но и в качестве основы (исходных данных) для системы управления рисками в масштабах муниципальных образований, регионов и страны в целом.

Работы по разработке других модулей в составе СППР продолжаются.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время в стране существует тенденция увеличения количества чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера. Это указывает на необходимость разработки и осуществления мероприятий в области защиты населения и территорий от возможных ЧС. Эффективная работа аварийно-спасательных формирований является одним из важнейших факторов противодействия чрезвычайным ситуациям.

В рамках данного исследования был проведен анализ проблемы стратегического управления аварийно-спасательными формированиями. Разработан подход к поддержке принятия решений в процессе управления для повышения его эффективности, основанный на системном подходе, использовании технологий экспертных и геоинформационных систем. Разработаны системные модели для реализации предлагаемого подхода. Проведена программная реализация отдельных модулей системы поддержки принятия решений. Опытная эксплуатация показала эффективность их применения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Президент РФ.** Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года (утв. Указом Президента РФ от 12.05.2009 № 537). 20 с.

2. **Росстандарт.** Менеджмент риска. Принципы и руководство = Risk management. Principles and guidelines : национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р ИСО 31000-2010: введен 2011-09-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. М.: Стандартинформ, 2012. 20 с.

3. **Правительство РФ.** Федеральная целевая программа «Снижение рисков и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Российской Федерации до 2015 года» (утв. пост. Правительства РФ от 7.07.2011 № 555). 135 с.

4. **Правительство РФ.** Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года (утв. распор. Правительства РФ от 17.11.2008 № 1662-р). 194 с.

5. **Глава администрации г. Уфы.** Постановление «О создании аварийно-спасательного отряда города Уфы» (утв. пост. Главы администрации г. Уфы от 08.12.1998 № 5016). 4 с.

6. **Yusupova N. I., Shakhmametova G. R., Dusalina E. K.** IT for anti-crisis management at the life cycle stages of stabilization and recession // Proc. 14th Int. Workshop on Computer Science and Information Technologies CSIT'2012. Ufa – Hamburg – Norwegian Fjords, 2012. Vol. 2. P. 31–41.

7. **Юсупова Н. И., Шахмаметова Г. Р.** Интеграция инновационных информационных технологий: теория и практика // Вестник УГАТУ. 2010. Т. 14, № 4 (39). С. 112–118.

8. **Юсупова Н. И., Митакович С. А., Еникеева К. Р.** Системное моделирование процесса информационной поддержки разработки паспортов безопасности опасных производственных объектов // Вестник УГАТУ. 2008. Т. 10, № 2 (27). С. 80–87.

9. **Миронов В. В., Олейник Я. А., Юсупова Н. И.** Информационная поддержка принятия решений при антикризисном управлении предприятием в условиях возможного банкротства // Вестник УГАТУ. 2005. Т. 6, № 2 (13). С. 112–120.

10. **Юсупова Н. И., Шахмаметова Г. Р., Еникеева К. Р.** Модели представления знаний для идентификации опасностей промышленного объекта // Вестник УГАТУ. 2008. Т. 11, № 1 (28). С. 91–101

11. **Юсупова Н. И., Шахмаметова Г. Р., Еникеева К. Р.** Интеллектуальная информационная поддержка процесса анализа риска опасных производственных объектов нефтяной отрасли // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов : науч.-тех. журн. ГУП «Институт проблем транспорта энергоресурсов». Уфа, 2011. Вып. 1. С.173–179.

12. **Еникеева К. Р., Белошин А. И., Хамидуллин В. Р.** Программное обеспечение для оперативного учета деятельности аварийно-спасательных служб и сбора данных о ЧС // Интеллектуальные технологии обработки информации и управления : сб. тр. Междунар. молодежн. конф., 17–20 июля 2012 г. Уфа: АРКАИМ, 2012. Т. 1. С. 145–147.

13. **Еникеева К. Р., Хамидуллин В. Р., Белошин А. И.** Программное обеспечение для ведения документации аварийно-спасательных служб и анализа статистики ЧС // Интеллектуальные технологии обработки информации и управления : сб. тр. Междунар. молодежн. конф., 17–20 июля 2012 г. Уфа: АРКАИМ, 2012. Т. 1. С. 83–85.

14. **Enikeeva K. R., Khamidullin V. R., Belyushin A. I.** Development of system models and software for the rapid inclusion of information on emergencies and analyze the statistics of the emergency services // Proc. 14th Int. Workshop on Computer Science and Information Technologies CSIT'2012. Ufa – Hamburg – Norwegian Fjords, 2012. Vol. 2. P. 52–57.

ОБ АВТОРАХ

ЮСУПОВА Нафиса Исламовна, проф., зав. каф. выч. матем. и кибернет., декан факультета информатики и робототехн. Дипл. радиофизик (Воронежск. гос. ун-т, 1975). Д-р техн. наук по упр. в техн. системах (УГАТУ, 1998). Иссл. в обл. критич. сит. упр-я, информатики.

ЕНИКЕЕВА Карина Рафаэлевна, доц. той же каф. Дипл. инж. по защите в чрезв. ситуациях (УГАТУ, 2005). Канд. техн. наук по сист. анализу, упр-ю. и обраб. информации (УГАТУ, 2008). Исслед. в обл. сист. анализа, интелект. инф. систем, анализа рисков и защиты от ЧС.

METADATA

Title: The system analysis and models of decision-making support at strategic management of rescue division.

Authors: N. I. Yusupova, K. R. Enikeeva

Affiliation: Ufa State Aviation Technical University (UGATU), Russia.

Email: yusupova@ugatu.ac.ru, enikeevka@rambler.ru.

Language: Russian.

Source: Vestnik UGATU (Scientific journal of Ufa State Aviation Technical University), vol. 17, no. 5 (58), pp. 3-11, 2012. ISSN 2225-2789 (Online), ISSN 1992-6502 (Print).

Abstract: Questions of development of the system of support of decision-making are considered at strategic management of activity of rescue formations as measures of increase of efficiency of counteraction to emergency situations in the territory.

Key words: emergency situation; rescue formation; strategic management; decision-making support.

References (English Transliteration):

1. *President of the Russian Federation. Strategy of national safety of the Russian Federation till 2020* (Decree of the President of the Russian Federation of 12.05.2009 No. 537).
2. *Rosstandart. Risk management. Principles and guidelines: national standard of the Russian Federation of GOST P ISO 31000-2010: it is entered 2011-09-01 / Federal technical regulation agency and metrology.* Moscow: Standartinform, 2012.
3. *Government of the Russian Federation. Federal target program "Decrease in Risks and Mitigation of the Consequences of Emergency Situations of Natural and Technogenic Character in the Russian Federation till 2015"* (No. 555 is approved by the resolution of the Government of the Russian Federation of 7.07.2011).

4. *Government of the Russian Federation. The concept of long-term social and economic development of the Russian Federation for the period till 2020* (No. 1662-r is approved by the order of the Government of the Russian Federation of 17.11.2008).
5. *Head of administration of Ufa. The resolution "About Creation of Rescue Group of the City of Ufa"* (No. 5016 is approved by the resolution of the Head of administration of Ufa of 08.12.1998).
6. N. I. Yusupova, G. R. Shakhmametova, and E. K. Dusalina, "IT for anti-crisis management at the life cycle stages of stabilization and recession," (in Russian), in *Proc. 14th Int. Workshop on Computer Science and Information Technologies CSIT '2012*. Ufa – Hamburg – Norwegian Fjords, 2012, vol. 2, pp. 31–41.
7. N. I. Yusupova and G. R. Shakhmametova, "Integration of the innovative information technologies: the theory and practice," (in Russian), *Vestnik UGATU*, vol. 14, no. 4 (39), pp. 112-118, 2010.
8. N. I. Yusupova, S. A. Mitakovich, and K. R. Enikeeva, "System modeling of process of information support of development of material safety data sheets of dangerous production objects," (in Russian), *Vestnik UGATU*, vol. 10, no. 2 (27), pp. 80-87, 2008.
9. V. V. Mironov, Ya. A. Oleynik, and N. I. Yusupova, "Information support of decision-making at crisis management by the enterprise in the conditions of possible bankruptcy," (in Russian), *Vestnik UGATU*, vol. 6, no. 2 (13), pp. 112-120, 2005.
10. N. I. Yusupova, G. R. Shakhmametova, and K. R. Enikeeva, "Models of representation of knowledge for identification of dangers of an industrial facility," (in Russian), *Vestnik UGATU*, Series "Management, Computer Facilities and Informatics," vol. 11, no. 1 (28), pp. 91-101, 2008.
11. N. I. Yusupova, G. R. Shakhmametova, and K. R. Enikeeva, "Intellectual information support of process of the analysis of risk of dangerous production objects of oil branch," (in Russian), *Problemy Sborna, Podgotovki I Transportirovki Nefti I Nefteproduktov* (Problems of collecting, preparation and transport of oil and oil products), no. 1, pp. 173-179, Ufa, 2011.
12. K. R. Enikeeva, A. I. Belyushin, and V. R. Khamidullin, "The software for the operational accounting of activity of rescue services and data collection about an emergency," (in Russian), *Intellectual technologies of processing of information and management: Int. Conf., July 17-20, 2012*, Ufa, vol. 1, pp. 145-147.
13. K. R. Enikeeva, V. R. Khamidullin, and A. I. Belyushin, "The software for maintaining documentation of rescue services and the analysis of statistics of an emergency," (in Russian), *Intellectual technologies of processing of information and management: Int. Conf., July 17-20, 2012*, Ufa, vol. 1, pp. 83-85.
14. K. R. Enikeeva, V. R. Khamidullin, and A. I. Belyushin, "Development of system models and software for the rapid inclusion of information on emergencies and analyze the statistics of the emergency services," in *Proc. 14th Int. Workshop on Computer Science and Information Technologies CSIT'2012*, Ufa – Hamburg – Norwegian Fjords, 2012, vol. 2, pp. 52-57.

About authors:

YUSUPOVA, Nafisa Islamovna, Prof. Dr.-Eng. Dean of the Faculty of Computer Science and Robotics, Head of the Dept. of Computational Mathematics and Cybernetics. Dipl. Radiophysicist (Voronezh State Univ., 1975). Dr. (Habil.) Tech. Sci. (UGATU, 1998).

ENIKEEVA, Karina Rafaelyevna, Dozent., Dept. of Computational Mathematics and Cybernetics.