

05.13.00 «Информатика, вычислительная техника и управление»

УДК 614.842.65: 004.428

Вопросы автоматизации пожарно-спасательных подразделений

Fire-rescue units automation questions

Малютин О.С.

Васильев С.А.

канд. тех. наук

Осавелюк П.А.

канд. тех. наук

ФГБОУ ВО Сибирская

пожарно-спасательная

академия ГПС МЧС России

it.ntc@sibpsa.ru

Malyutin O.S.

Vasilyev S.A.

candidate of technical sciences

Osavelyuk P.A.

candidate of technical sciences

FSBEE HE Siberian Fire

and Rescue Academy

EMERCOM of Russia

Рецензент:

Ничепорчук В.В.

канд. тех. наук

Аннотация:

В статье приводится краткий обзор сложившихся тенденций автоматизации административно-управленческой деятельности пожарно-спасательных подразделений МЧС России. Показаны результаты анализа существующих средств автоматизации административно-управленческой деятельности. Перечислены существующие проблемы в данном направлении, показаны их особенности и предложены пути их преодоления. С учетом рассмотренного материала и сведений из других работ по теории автоматизированных систем управления, приведены основные принципы автоматизации пожарно-спасательных подразделений с использованием специального программного обеспечения.

Ключевые слова: пожарная охрана, информационные технологии, программное обеспечение, ЭВМ, управление, автоматизация, информационная среда.

Abstract:

The article provides a brief overview of the current trends of automation of fire-rescue units of EMERCOM of Russia management activities. Showed the results of the analysis of the existing automation systems of administrative activities. Enumerates the existing problems in this direction, showing their features and suggest ways to overcome them. Taking into account the considered material and given information from other works in the theory of automated management systems, showed basic principles of automation of the fire-rescue units by the usage of special software.

Key words: fire service, informational technologies, software, computers, management, automation, informational environment.

Введение

Уровень современного развития информационных технологий в России таков, что в практически каждой пожарно-спасательной части имеется более чем один персональный компьютер. Почти во всех подразделениях имеющиеся компьютеры объединены в локальную сеть. Все подразделения, в свою очередь, объединены в единую ведомственную сеть Интранет МЧС России. Кроме того, практически каждый руководитель и сотрудник пожарной охраны являются обладателем современных средств персональной мобильной электроники, такой как смартфон или планшетный компьютер [4, с. 27].

Практика показывает, что все чаще в процесс управления подразделениями начинают внедряться современные информационные технологии на основе систем управления знаниями, распределенных глобальных систем, систем поддержки принятия решений. Основными уровнями внедрения таких систем являются ЦУКС субъектов и Главные управления МЧС России. При этом внедрение современных информационных технологий в деятельность подразделений базового уровня: пожарно-спасательные части и отряды - централизовано практически не осуществляется. Анализ научно-технических разработок по различным направлениям, показал, что доля специального программного обеспечения (далее СПО), ориентированного на применение в пожарно-спасательных частях, невелика – всего порядка 1,2% от общего количества разработок.

Табл. 1. Анализ СПО в системе МЧС России

| Источник данных | Общее количество, ед. | Общее количество, ед. |
|--|-----------------------|--|
| Перечень баз и банков данных, специального программного обеспечения, находящихся на учете в Фонде алгоритмов и программ ГОЧС МЧС России [2] | 707 | 6 |
| Информационные системы МЧС России зарегистрированные в Роскомнадзоре по состоянию на 23.03.2015 [1] | 11 | 0 |
| Типовые программно-технические средства информатизации, разработанные ФГБУ ВНИИПО МЧС России и распространяемых в органы управления и подразделения ГПС МЧС России [16]. | 19 | 4 (из них 1 предназначена в основном для объектов подразделений) |
| Состав программно-технических средств информатизации принятых в ФАП ГПС в 2009-2013 гг [16]. | 41 | 0 |
| План научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ МЧС России на 2016 год [2] | 121 | 1 |
| Итого: | 899 | 11 |

Проведенный анализ показал, что все программные средства, разработанные для пожарно-спасательных подразделений предназначены для поддержки принятия решений руководителя тушения пожара (далее – РТП) при тушении пожаров или проведении АСР (в первую очередь связанных с ликвидацией последствий ДТП). Специального программного обеспечения, призванного помочь в повседневной деятельности руководящему составу подразделений, в рассмотренных источниках нет.

Сложившееся положение отчасти стараются исправить разработчики-энтузиасты, как правило, из числа личного состава подразделений. В качестве примера, можно привести такие разработки как БД Кристалл[5, с.186], АИГС ГраФиС[6, с.467], Карта01[3], ЭСУ ППВ (Санкт-Петербург)[13], FWS[10] и т.д. Инициативно разрабатываемые системы, до недавнего времени, распространялись и поддерживались через специально созданные сайты или форумы пожарной тематики. В настоящее время такая деятельность осуществляется посредством социальных сетей.

Не стоит также забывать и о современных возможностях офисной оргтехники, и в первую очередь компьютерной техники. Даже несмотря на общий, относительно не высокий уровень компьютерной грамотности среди руководства

пожарно-спасательных подразделений, по сравнению, например, с коммерческими организациями, деятельность современного руководителя пожарно-спасательного подразделения практически невозможна без использования ЭВМ.

Очевидно, что, руководство пожарно-спасательных формирований постепенно оказывается все сильнее вовлечено в обмен информацией о деятельности вверенного подразделения и так или иначе вынуждено внедрять современные информационные технологии в свою работу.

Таким образом, возможности, которые открывает современная компьютерная техника для руководителя пожарного подразделения, действительно велики. Не стоит говорить, что в повседневной деятельности руководство пожарно-спасательных подразделений вынуждено оперировать значительными объемами разнородной информации. Это и различные руководящие сведения (приказы, указания), и статистические данные, справочные (ТТХ пожарной техники и т.д.), отчетные сведения, результаты проведенных анализов, планирование деятельности и много других.

Проблемы:

В настоящее время, в сложившейся системе обмена информацией, для того, чтобы получить

сведения, интересующие руководителя в данный момент времени, последний вынужден обращаться к какому либо источнику этих сведений. Причем, для каждого типа сведений эти источники различны. Для получения сведений о входящих указаниях и директивах вышестоящего руководства – это переписка с вышестоящими органами. Для сведений о подчиненных – кадровая информация в отделе кадров или же переписка с подчиненными звеньями (рапорта, объяснительные, письма, и т.д.). Для информации о текущей деятельности подразделения – сборники аналитической и отчетной информации, сведения из журнала ПСЧ, книги службы, формуляров пожарных автомобилей, карточек газодымозащитника, паспортов на рукава и т.д.

В повседневной деятельности пожарно-спасательных подразделений источники информации организуются в виде накопительных дел. Однако такой подход не всегда оказывается эффективным. Во-первых, не все источники информации можно поместить в накопительное дело – например, журнал ПСЧ или книгу службы. Во-вторых, чем больше информации и чем меньше людей для ее обработки, тем больше в конечном итоге, накапливается ошибок в формировании накопительных дел. В подразделениях крупных городов с большим размером района выезда, и как следствие, значительным объемом оперативной работы подразделения, в вопросах корректного структурирования руководящей информации, не помогает даже жесткое планирование деятельности.

В таких условиях, единственным действенным средством повышения доступности информации является использование возможностей информационных технологий в деятельности пожарно-спасательных подразделений. Формирование необходимых в работе электронных документов позволит повысить эффективность обмена информацией и снизить нагрузку на руководителя, кроме того снизить негативный эффект «человеческого фактора». Использование баз данных, позволит еще более заметно увеличить положительный эффект.

Единое информационное пространство пожарно-спасательного подразделения

Недостаточно просто сформировать отдельные базы данных и средства работы с ними. Опыт применения систем автоматизации в управлении, а также уровень развития современных информационных технологий говорит о том, что необходимо объединять разрабатываемые системы в единое информационное пространство, имея доступ к которому, лицо получает полную, всеобъемлющую

и необходимую информацию о деятельности подразделения, в рамках своей компетенции.

Можно охарактеризовать единое информационное пространство (далее – ЕИП) пожарно-спасательной части следующим образом:

Единое информационное пространство пожарно-спасательной части - совокупность баз и банков данных, технологий их ведения и использования, информационно-телекоммуникационных систем и сетей, функционирующих на основе единых принципов и по общим правилам, обеспечивающих информационное взаимодействие между сотрудниками (работниками) части, органами управления и руководящими подразделениями, а также удовлетворение их информационных потребностей [11, с.325].

Основными целями формирования единого информационного пространства пожарно-спасательного подразделения являются:

- **Основная цель** – обеспечение максимальной реализации потенциальных возможностей, сил и средств в интересах достижения поставленных задач на основе выработки и реализации своевременных и обоснованных решений;
- **Дополнительная цель** – создание условий максимальной реализации интеллекта руководства пожарно-спасательного подразделения при управлении силами и средствами за счет соответствующей информационной поддержки [12, с.77].

Единое информационное пространство пожарно-спасательной части должно являться сегментом информационного пространства пожарно-спасательного отряда, которое в свою очередь является частью информационного пространства территориального гарнизона, Главного управления МЧС России по субъекту РФ и т.д. вплоть до единого информационного пространства МЧС России.

Важно отметить, что специфика деятельности пожарных подразделений диктует необходимость организации информационного пространства в трех направлениях:

- В режиме **повседневной деятельности**;
- В режиме **ведения действий по тушению пожаров**;
- В режиме **ликвидации последствий чрезвычайной ситуации**.

В функциональном плане пожарно-спасательное подразделение может быть представлено как сложная организационно-техническая система, включающая в себя четыре подсистемы:



Рис. 1. Структура организационно-технической системы пожарно-спасательной части

Функциональная подсистема – органы подразделения, реализующих его функциональное назначение – тушение пожаров (личный состав, техника);

Управляющая подсистема – совокупность организационно и функционально связанных между собой органов управления (руководящий состав), пунктов управления (пункт связи части) и средств управления (систем связи, автоматизации, других специальных систем);

Обеспечивающая подсистема – совокупность всех видов технического и тылового обеспечения (материально-техническое обеспечение);

Обслуживающая подсистема – инструменты обеспечения повседневной деятельности (подготовки личного состава, воспитания личного состава, рационализаторской деятельности).

Взаимодействие рассмотренных подсистем позволяет установить информационные связи между ними, обеспечить единство рассмотрения всех информационных ресурсов и процессов в рамках единого информационного пространства [12, с.77].

Информационное пространство пожарно-спасательного подразделения подразумевает наличие сложной структуры подсистем накопления и обработки информации.

Анализ информации обращаемой в деятельности пожарно-спасательных подразделений показывает, что информационное пространство может быть разделено на ряд компонентов, в соответствии с направлениями работ подразделения. Основными направлениями являются: профессиональная подготовка, учет личного состава, учет оперативной деятельности, учет материально-технической базы, охрана труда, учет оперативной обстановки в районе выезда.

Исходя из этого, основными подсистемами информационного пространства пожарно-спасательной части можно определить (рис.2.):

- Управления оперативной обстановкой в районе выезда;
- Учета техники и материального имущества;

- Учета профессиональной подготовки;
- ГДЗС;
- Учета оперативной деятельности;
- Учета личного состава;
- Учета оперативно-тактических характеристик объектов района выезда;
- Учета источников наружного противопожарного водоснабжения;
- Учета документов предварительного планирования действий по тушению пожаров и проведению АСР;
- Учета мероприятий охраны труда.

Это лишь основные подсистемы информационного пространства пожарно-спасательного подразделения. По мере развития ЕИП, а также в процессе внедрения, этот перечень может быть дополнен.

Подсистемы учета ОТХ объектов в районе выезда, источников наружного противопожарного водоснабжения и документов предварительного планирования действий по тушению пожаров, применяются комплексно и лишь изредка по отдельности, поэтому уместно объединить их в единую подсистему учета оперативно-тактической обстановки в районе выезда.

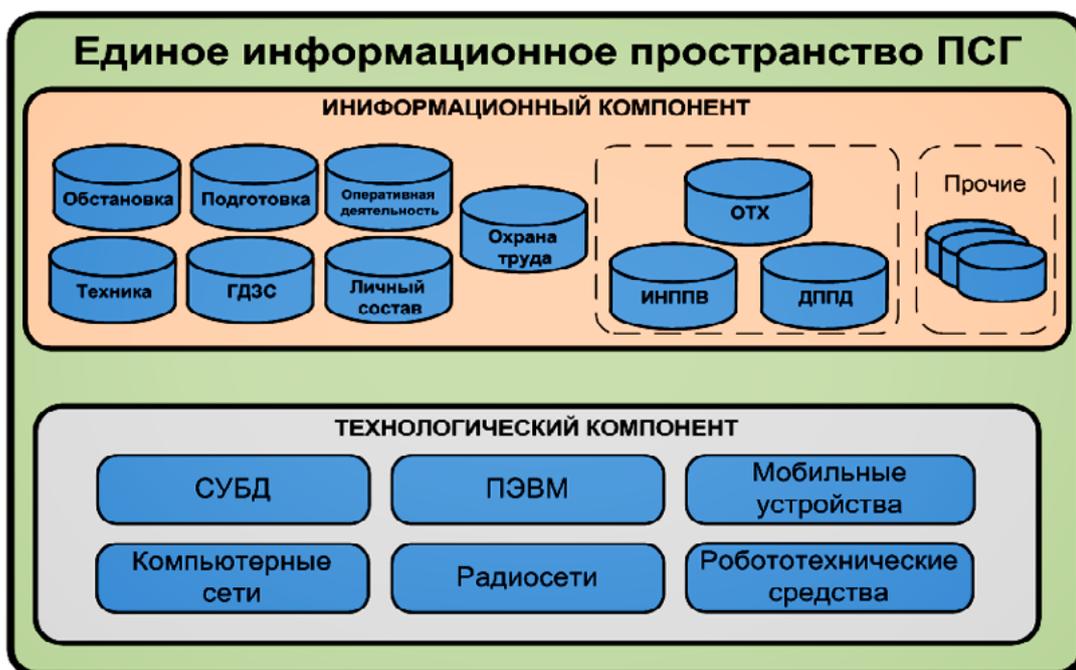
Кроме того, для повышения объективности оценки деятельности личного состава подразделения, может быть внедрена подсистема комплексной оценки деятельности, аналогично применяемой в Сибирской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России, для оценки деятельности курсантов. [7, с.47-49]

Принципы формирования единого информационного пространства

Поскольку информационное пространство пожарно-спасательного подразделения рассматривается как автоматизированные системы управления, то приведем принципы их создания, которые будут свойственны и ЕИП.

1. Системный подход – информационное пространство подразделения должно рассматриваться с точки зрения системы обеспечения пожарной безопасности. В свою очередь каждая из подсистем информационного пространства должна рассматриваться как часть этого пространства.
2. Принцип новых задач – ЕИП подразделения должно не просто решать задачи автоматизации уже существующих процессов управления, она также должна позволять решать новые задачи по повышению эффективности системы управления в целом.

3. Принцип первого руководителя – успешное внедрение и функционирование информационного пространства возможно лишь в том случае, если её разработка и внедрение находятся в непосредственном ведении руководителя.
4. Принцип непрерывного развития системы – предусматривает возможность введения новых задач и совершенствования уже внедренных задач без ухудшения качества решения эксплуатируемых задач и тем более, без исключения возможности решения хотя бы одной эксплуатируемой задачи.
5. Принцип разумной типизации – информационное пространство не должно быть «абсолютно универсальным», подходящим для решения любых задач стоящих перед системой управления подразделением. Должен быть найден разумный компромисс между универсальностью системы и сложностью ее разработки, поддержки и развития.
6. Принцип автоматизации документооборота – совершенно недостаточно ограничиться автоматизацией текущих действий на ЭВМ, необходимо автоматизировать все стадии обработки информации, а именно: сбор первичной информации, ее передачу, хранение и доведение полученных результатов до конечных пользователей.
7. Принцип единой информационной базы – в рамках информационного пространства на цифровых информационных носителях накапливается информация для решения не отдельно взятых, а всех задач системы.
8. Принцип однократности ввода и многократности использования информации – информация о любом документе, объекте или событии должна вводиться в систему только один раз. Многократность использования подразумевает, что на любой уровень управления от начальника подразделения до рядового сотрудника, информация должна поступать из единого источника информации. Несоблюдение этого принципа может приводить к дублированию цифровой информации и информации на бумажных носителях (журналах, отчетах, справках и т.д.).
9. Принцип комплексности задач – задачи различных подсистем ЕИП ПСГ, пересекающиеся между собой должны решаться совместно.
10. Принцип согласованности пропускных способностей различных элементов системы – для последовательных уровней управления пропускная способность обмена информации каждого из уровней должна быть не меньше, чем у нижестоящего. Это же касается и одноуровневых элементов различных подсистем [14, с.38-42].



Заключение

В результате внедрения систем автоматизации административно-управленческой деятельности на основе принципа информационного пространства, должна существенно повыситься эффективность

деятельности руководства пожарно-спасательного подразделений. Кроме того, эксплуатация такой системы, даст дополнительный импульс к использованию современных информационных технологий в управлении пожарно-спасательными подразделе-

ниями. Такими технологиями, например, являются персональные мобильные устройства связи, системы спутниковой навигации, современные ГИС-системы, робототехника и беспилотная авиация, системы мониторинга и прогнозирования и т.д.

Помимо теоретического обоснования, в научно-техническом центре ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России осуществляется разработка прототипа специального программного обеспечения для автоматизации административно-управленческих функций. В данный момент разработаны и внедряются в деятельность подразделений пожарно-спасательного гарнизона города Красноярска модули для учета источников наружного противопожарного водоснабжения и для учета оперативно-тактических характеристик зданий и сооружений, расположенных в районе выезда подразделения. Также разработана и проходит апробирование база данных по учету оперативной деятельности подразделений.

Литература:

1. Информационные системы МЧС России зарегистрированные в Роскомнадзоре по состоянию на 23.03.2015, Электронный ресурс, [http://www.mchs.gov.ru/document/3614622]
2. Информационные системы, банки данных, реестры, регистры, электронный ресурс, [http://www.mchs.gov.ru/ministry/infosystems]
3. Карта гидрантов [Электронный ресурс]. URL: http://karta01.ru/main_content/info/instruction/fire_hydrant (дата обращения: 01.12.2015);
4. Малютин, О.С. Информационная среда пожарно-спасательного подразделения / Малютин О.С. // Научно-аналитический журнал «Сибирский пожарно-спасательный вестник», 2017, №1.-С.22-28.- Режим доступа: http://vestnik.sibpsa.ru/wp-content/uploads/2017/v1/N4_9-12.pdf, свободный. – Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
5. Малютин О. С. База данных оперативной деятельности гарнизона пожарной охраны // Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «Проблемы техносферной безопасности-2012». М.: Академия ГПС МЧС России России, 2012. С. 187-189.
6. Малютин О.С. Объектно-информационное моделирование оперативно-тактических действий // Материалы 4-й международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «Проблемы техносферной безопасности-2015». М.: Академия ГПС МЧС России России, 2015. С. 466-469.
7. Осавелюк, П.А. Применение информационной системы комплексной оценки и учета достижений текущей деятельности обучающихся в образовательной организации МЧС России / Осавелюк П.А., Мельник А.А., Васильев С.А. // Научно-аналитический журнал «Сибирский пожарно-спасательный вестник», 2016, №2.- С.47-50.- Режим доступа: http://vestnik.sibpsa.ru/wp-content/uploads/2016/v2/N2_1-7-10.pdf, свободный. – Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
8. План научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ МЧС России на 2016 год
9. Постановление Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2012 г. N 1481 «О федеральной целевой программе «Пожарная безопасность в Российской Федерации на период до 2017 года»
10. Программное обеспечение для пожарной охраны [Электронный ресурс] //Презентация программы FWS версии 3.0. URL://http://firesoft.ipb.su/index.php?showtopic=109 (дата обращения: 01.12.2015);
11. Проект стандарта «Специальные требования и рекомендации по технической защите конфиденциальной информации». Приложение 1. Основные термины и определения // Управление защитой информации. Минск-Москва. — 1999. — Т. 3. — № 3. — С. 320–337.
12. Синещук Ю.И., Власов С.В., Синещук М.Ю. Научно-аналитический журнал «Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России». 2012. № 2. С. 75-79.
13. Социальная сеть ВКонтакте [Электронный ресурс] //Группа ЭСУ ППВ, URL: https://vk.com/esu_ppw (дата обращения: 08.12.2015).
14. Теоретические основы автоматизированного управления/А.В. Меньков, В.А. Острейковский. – Учебник для вузов. – М.: Издательство Оникс, 2005. – 640 с.: ил.
15. Указ президента Российской Федерации от 7 июля 2011г. №899, «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации»
16. Фонд алгоритмов, программ, баз и банков данных государственной противопожарной службы. Информационный бюллетень. Выпуск 12.