

Н.Г. Топольский, В.А. Минаев, В.В. Симаков, А.П. Сатин
(Академия Государственной противопожарной службы МЧС России;
e-mail: info@academygps.ru)

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

В статье кратко рассмотрены возможные методики повышения эффективности материально-технического обеспечения и предложен алгоритм создания автоматизированной системы для тыловых служб МЧС России. Дано обоснование необходимости создания автоматизированной системы материально-технического обеспечения, рассмотрены возможные этапы ее создания и основные функции.

Ключевые слова: материально-техническое обеспечение, автоматизированная система, оптимизация, учёт, контроль, финансирование.

N.G. Topolskiy, V.A. Minaev, V.V. Simakov, A.P. Satin
THE COMPUTER-AIDED SYSTEM OF THE MATERIAL SUPPORT

In clause possible techniques of increase of efficiency of material support are briefly considered and the algorithm of creation of the automated computer-aided system for rear services of the Ministry of Emergency Measures of Russia is offered. The substantiation of necessity of creation of the computer-aided system of material support is given, possible stages of its creation and the basic functions are considered.

Key words: The material support, the computer-aided system, optimization, the account, the control, financing.

Система материально-технического обеспечения (МТО) МЧС России является сложной целенаправленной организационно-экономической и технической системой. Главной целью ее функционирования является своевременное, качественное и полное обеспечение потребителей материальными ресурсами по требуемой номенклатуре.

В мировой практике выделяются следующие основные направления повышения эффективности материально-технического обеспечения:

1. Изменение концептуальных принципов деятельности организации, связанное с высокой динамичностью внешней среды, смещение акцентов с управления использованием отдельных природных ресурсов к организации динамических деловых процессов. Переход на процессно-ориентированный подход к организации деятельности, управление деловыми процессами и всеобщее управление качеством (business-process management-BMP, total quality management-TQM) [1-6].

2. Акцент на логистический подход в управлении снабжением и запасами, создание логических систем управления потоками [7-9]. Переход от управления отдельными закупками к управлению интегрированными цепочками поставок (integrated supply chain management (ISCM)) [10-13].

3. Внедрение стандарта планирования потребностей в материалах (MRP) Manufacturing Resource Planning) и концепции корпоративного пла-

нирования (MRP II Manufacturing Resource Planning) в деятельности производственных организаций [13].

4. Активная интеграция открытых информационных технологий, в том числе таких, как системы управления ресурсами (enterprise resource planning -ERP), системы электронных закупок (e-procurement – EP) .

Совокупность подходов и методов, перечисленных выше, образуют некоторое поле решений для рационализации процесса материально-технического обеспечения.

На современном этапе своего развития МЧС России необходимо внедрение информационных технологий в сферу материально-технического обеспечения.

Применение автоматизированных систем для решения многочисленных **управленческих** задач по материально-техническому обеспечению требуется по следующим причинам:

- необходимость координации и изменения денежных потоков для закупки имущества при возникновении и ликвидации ЧС;
- большие объёмы обрабатываемой информации;
- необходимость высокой скорости обработки информации и оперативности управления;
- необходимость взаимодействия службы тыла федерального, регионального уровней, уровней муниципальных образований для учёта их имущества, требуемого при ликвидации ЧС, учёта подготовленного личного состава для работы со средствами спасения;
- необходимость налаживания системы взаиморасчетов и др.;
- необходимость интеграции систем МТО промышленных объектов и других организаций.

Автоматизированная система (АС) МТО должна создаваться в целях повышения эффективности организации и осуществления материально-технического обеспечения, оптимального использования имеющихся средств для спасения людей и ликвидации ЧС природного и техногенного характера, оказания помощи при принятии решений руководителями исполнительной власти на местах, подготовки решений комиссий по чрезвычайным ситуациям и пожарной безопасности и разработке целевых программ по дополнительному финансированию структурных подразделений МЧС России.

Предлагается:

- автоматизировать финансовый и материальный учёт по всем уровням управления тыловой службы;
- математическими методами при заданной вероятности возникновения той или иной ЧС прогнозировать потребности подразделений и точнее составлять региональные и федеральные целевые программы по финансированию структурных подразделений МЧС России;
- автоматизированную систему МТО создавать в три этапа.

На первом этапе разрабатывается концепция использования информационных технологий в тыловых подразделениях МЧС России (концепция использования информационных технологий в деятельности департамента тыла и вооружения, его структурных подразделений, создание пилотной зоны с опытными участками системы по схеме: федеральный орган управления (департамент) – региональный центр – субъект Российской Федерации (оперативный дежурный) - отдел (отделение) МТО – бухгалтер материальной группы - подразделение технической службы – склады хранения, подразделения ФПС, ГИМС, спасатели, войска ГО, подразделения.

АС МТО на первом этапе будет представлять многофункциональную информационно-поисковую систему, предназначенную для:

- оперативного доступа к базам данных по учёту материальных средств и состоянию техники в режиме реального времени, а также к базам данных сопредельных государств при возникновении трансграничных ЧС;
- формирования и ведения федеральной, региональной и территориальной баз данных по предметам снабжения, включая вещевую, продовольственную, медицинскую, автомобильную, инженерную, пожарную и другие службы по объектам учёта;
- поиска информации по установочным данным в базах оперативного доступа.

Архитектура системы строится по иерархическому принципу и должна обеспечивать возможность максимального использования потенциала тыловой службы.

На втором этапе оценивается эффективность системы и принимается решение о создании единой системы в масштабах страны под руководством и контролем департамента тыла и вооружения.

На третьем этапе производится повсеместный ввод системы, ее отладка и совершенствование с учётом местных особенностей конкретных подразделений. Отлаживается система контроля на всех уровнях управления. Перерабатываются бланки необходимых документов и отчетов.

Разработка и эксплуатация АС МТО основывается на использовании следующих принципов:

- комплексность: ориентация на повышение эффективности системы за счет автоматизации всего взаимосвязанного комплекса используемых аппаратно-программных средств, решение проблем соединения информационных потоков и создание единого нормативного и информационного пространства;
- развитие: АС МТО должна создаваться с учётом возможности пополнения и обновления функций и состава системы без нарушения ее функционирования;

- совместимость: при создании системы должны реализоваться стандартизированные информационные интерфейсы, благодаря которым она может взаимодействовать с другими системами в соответствии с общепринятыми стандартами;

- унификация: при создании системы должны быть рационально применены типовые, унифицированные и стандартизированные элементы и модели, проектные решения, пакеты прикладных программ и др.;

- преемственность: обеспечить использование программных средств, накопленных архивов и информации из имеющихся баз данных;

- эффективность: рациональное соотношение между затратами на создание системы и целевыми эффектами, получаемыми при функционировании системы;

- этапность: создание АС МТО в соответствии с приоритетными направлениями развития; максимально возможное использование имеющегося информационного, технического, программно-технологического и кадрового потенциала.

В состав АС МТО МЧС России должны входить:

на территориальном уровне:

- МТО. Территория (база по подразделениям, поставщикам, производителям продукции и услуг на территории);
- МТО. Инженер, оперативный дежурный;
- МТО. Начальник части, бухгалтер, кладовщик;

на субъектовом уровне:

- МТО. Субъект;

на региональном уровне:

- МТО. Регион;

на федеральном уровне:

- МТО. Центр (департамент).

АС МТО МЧС России должна использовать программное обеспечение, совместимое с применяемым в АИУС РСЧС: общесистемное ПО (Microsoft Windows); технические средства (протоколы, стандарты и т.д.), применяемые в АИУС РСЧС; специальное ПО (СУБД) Oracle.

АС в качестве основного средства телекоммуникационного обмена должна использовать ведомственные каналы и сети связи МЧС России.

В качестве резервных (дополнительных) средств телекоммуникационного обмена АС должна использовать каналы и сети связи общего пользования.

Общие требования к АС МТО

АС МТО МЧС России – 1 этап должна обеспечить:

- поиск информации по установочным данным в базах оперативного доступа;
- осуществление поиска по установочным данным в основных базах территориальных органов;
- синхронизацию базы данных оперативного доступа с территориальными базами данных на станциях синхронизации;
- осуществление запроса в удаленные территориальные базы данных для формирования федеральной базы данных;
- учёт, анализ и обработку полученных сведений с последующим обобщением их в виде итоговых документов и дальнейшим доведением этих документов до территориальных органов;
- автоматизированный контроль выполнения управленческих решений, сроков проведения ТО и ремонта, введение в боевой расчет техники и вооружения, своевременное и качественное использование ресурсов;
- возможность расширения номенклатуры и объема получаемой и передаваемой информации, используемой в деятельности органов МТО МЧС России;
- возможность систематизировать данные по требуемому и имеющемуся имуществу, ведения единого каталога продукции и автоматизированного распознавания продукции в общероссийских каталогах;
- возможность интеграции в единую базу данных национального ЦУКС, совместной и параллельной работы с другими АС.
- активную интеграцию открытых информационных технологий, таких, как системы управления ресурсами предприятиями (enterprise resource planning -ERP), системы электронных закупок (e-procurement – EP) и др.

Функциональный состав АС МТО-1.

В соответствии с иерархическим принципом в состав системы должны включаться следующие основные комплексы:

- МТО. Центр - подсистема федерального мониторинга и управления МТО (локальная вычислительная сеть, объединяющая программно-аппаратные комплексы);
- МТО. Регион - подсистема регионального мониторинга, программно-аппаратный комплекс (ПАК) в региональных центрах;
- МТО. Субъект – подсистема субъектового мониторинга управления субъектами, ПАК формирования и хранения базы данных (БД) и мониторинга (87 ПАК в краевых и областных управлениях МЧС России);
- МТО. Территория – ПАК оперативного уровня стационарного формирования БД и проверки учётных данных для отдельно работающих руководителей частей и подразделений технической службы, командиров во-

инских формирований ГО, спасателей и сотрудников ГИМС (Государственная инспекция по маломерным судам);

- МТО. Инженер – ПАК оперативного уровня мобильного формирования БД и проверки учётных данных с использованием общедоступных каналов связи в режиме выездных проверок сотрудников;

- МТО. Начальник части, кладовщик – ПАК оперативного уровня мобильного формирования БД и проверки учётных данных с помощью ПАК - портативного терминала начальника части, кладовщика, в режиме реального времени;

- телекоммуникационная система, обеспечивающая прием и передачу данных между федеральным, региональным, территориальным уровнями управления и подсистемами оперативного уровня управления по общедоступным каналам связи.

Комплекс программного обеспечения:

1. Общесистемное стандартное лицензионное программное обеспечение:

1.1. Для МТО. Центр; МТО. Регион; МТО. Субъект:

- операционная система;
- MySQL Server;

1.2. Для МТО. Территория; МТО. Инженер МТО:

- операционная система;
- офисный пакет Microsoft Office;
- антивирусная программа.

1.3. Для МТО. Начальник части:

- операционная система;

2. Специальное программное обеспечение (ПО):

2.1. Для МТО. Центр; МТО. Регион; МТО. Субъект:

- главный модуль системы управления БД;
- модуль ведения журнала работы;
- модуль связи;
- модуль обеспечения безопасности информации;
- модуль взаимодействия с разнородными БД объектов учёта и БД

нормативных документов.

2.2. Для МТО. Территория; МТО. Инженер:

- главный модуль ведения БД;
- модуль генерации отчетов;
- модуль интерфейса оператора;
- модуль связи,
- модуль обеспечения безопасности информации.
- модуль веб-интерфейса;
- модуль синхронизации с принтером и сканером;
- модуль взаимодействия с разнородными БД объектов учёта и БД

нормативных документов.

2.3. Для МТО. Начальник части, караула, кладовщик:

- модуль интерфейса оператора;
- модуль связи,
- модуль обеспечения безопасности информации;
- модуль взаимодействия с разнородными БД объектов учёта и БД

нормативных документов.

Функционирование системы в территориальных отделах, отделениях и группах управлений МТО ГУ МЧС России по субъектам Российской Федерации

Комплекс МТО. Территория; МТО. Инженер.

Основные блоки, входящие в ПАК территориального уровня, и их функции:

Блок № 1. Мероприятия по контролю

- учёт объектов контроля (формирование и сопровождение учётных баз данных по объектам контроля в соответствии с их номенклатурой и возможностью применения в той или иной ЧС, в том числе учёт неисправной техники, оборудования, плавсредств (для ГИМС), учёт предприятий, прошедших конкурсный отбор, способных производить ремонт и техническое обслуживание, снабжение запасными частями и материалами, вести необходимые ремонтно-строительные работы в заданном регионе;

- планирование мероприятий по укреплению готовности, сокращению сроков ТО и ремонта, внедрению передового опыта рациональному использованию рукавного хозяйства в зимний период и закрепление за конкретными должностными лицами объектов контроля;

- формирование формуляров для учёта наработки техники и оборудования, и других формализованных документов с назначением ответственных за их ведение и их автоматическое сопоставление со строевой запиской, планами-графиками ТО и ремонта;

- формирование и представление сведений по состоянию зданий и сооружений МЧС, потребность в их ремонте, состояние инженерных сетей, наличие и потребность в твердом топливе, электроэнергии и т.д.;

- формирование и вывод на печать журналов: учёта приказов (распоряжений) о проведении мероприятий по контролю использования, учёту материальных и финансовых средств, выделенных по соответствующим статьям бюджетной квалификации, отчетов, документов бухгалтерского учёта и т.д. – 1 этап;

- работа по подготовке личного состава, отслеживание сроков действий свидетельств на право работы и сроков плановой переаттестации.

Блок № 2. Учёт имущества

Блок обеспечит ведение учёта имущества всех служб МТО:

- получение сведений об использовании имущества на ЧС;
- анализ состояния имущества на территории;
- сопоставление требуемого и фактического наличия имущества и автоматическое заполнение данных, требуемых для систем электронных закупок и подготовки конкурсной документации;
- автоматизированное заполнение инвентаризационных ведомостей и других документов бухгалтерской отчетности;
- учёт имущества и отдельных частей и агрегатов со списываемой и аварийной техники и оборудования, учёт неликвидных запасных частей, материалов и т.д.;
- учёт имущества, содержащего драгоценные и цветные металлы;
- учёт имущества, находящегося в собственности субъектов РФ, муниципальных образований и физических лиц, предприятий и хранящегося на складах в районах возможных ЧС для определения возможности его использования при ЧС. Данные по имуществу сторонних организаций получают из автоматизированной системы ГПН.

Блок № 3. Оснащенность опорных пунктов по тушению крупных пожаров и специальных отрядов и частей:

- учёт размещения специальных отрядов и частей на территории, их оснащённость, учёт имущества опорных пунктов и возможность его применения исходя из ожидаемых рисков;
- моделирование возможных вариантов использования имущества опорных пунктов и специальных частей, анализ оснащённости и варианты снабжения и функционирования в условиях возможных ЧС.

Блок № 4. Служебные проверки. Претензии и рекламации:

- учёт приказов о наказании, исполнительных листов, сроков восстановления поврежденной техники, отслеживание неисправностей после восстановления и ремонта;
- учёт договорных обязательств со сторонними организациями, фактических сроков выполнения договоров;
- автоматизированное сопоставление происшествий на подведомственном транспорте с базой данных ГИБДД;
- учёт ревизионных документов, автоматизированный контроль выполнения плана мероприятий по устранению замечаний проверок и ревизий.

Блок № 5. База данных нормативных правовых актов и документов, регламентирующих деятельность тыловой службы:

- обеспечение оперативного доступа сотрудников и работников тыловых служб и руководителей подразделений к актуализированной базе данных нормативных правовых актов и документов, приказов и нормативов.

Блок № 6. Кадры, оценка деятельности тыловых служб и подразделений МЧС, аттестация сотрудников:

Данные по кадровому составу тыловых служб получают из централизованной системы "Кадры ФПС МЧС России" – 1 этап.

Для принятия управленческих решений необходимо иметь доступ к следующим данным по сотрудникам:

- наименование структурного подразделения;
- штатная численность;
- образование;
- переподготовка, повышение квалификации;
- распределение по возрасту, выслуге, стажу работы в тыловой службе, в занимаемой должности;
- распределение по специальным званиям;
- дата проведения аттестации, её результаты и дата назначения на должность;
- материально ответственные лица, их учёт, опыт работы.

Блок № 7. Работа с подразделениями, не входящими в Федеральную противопожарную службу, находящимися в оперативном подчинении:

- проверка выполнения нормативных документов при эксплуатации техники и вооружения, учёт их наработки по электронным формулярам в ежесуточном режиме;
- оценка готовности с точки зрения материально-технического обеспечения и рисков, разработка программ и планов повышения готовности;
- подготовка личного состава для эксплуатации специального оборудования и техники.

Блок № 8. Работа с подразделениями, финансируемыми из муниципальных и местных бюджетов:

- оценка готовности с точки зрения материально-технического обеспечения и рисков, разработка программ и планов повышения готовности.

Блок № 9. Формирование заявок и смет:

- формирование и представление информации о наличии и состоянии недвижимого имущества и основных материальных средств, находящихся на балансе, наличии и расходовании материальных ценностей, внедрению автоматизированных информационных систем и автоматизированных рабочих мест;
- использование и наработка техники и оборудования, пути сокращения сроков ликвидации ЧС с точки зрения оптимизации работы тыловой службы и применения современного оборудования;
- сопоставление в автоматизированном режиме фактического наличия с требуемым, генерация потребностей, определение критериев оптимальности и очередности финансирования и поставок имущества.

Блок № 10. Исполнительская дисциплина:

- перечень документов, находящихся на исполнении;
- из них исполнено в срок;
- не исполнено в срок;
- не исполнено вообще.

Блок № 11. Взаимодействие с органами местного самоуправления

Наличие:

- целевых программ по вопросам обеспечения пожарной безопасности и укреплению материально-технической базы;
- совместных приказов и указаний;
- сведений о состоянии систем водоснабжения, связи и дорог;
- договоров с предприятиями субъекта о порядке снабжения подразделений в условиях ЧС и взаиморасчетов.

Блок № 12. Поступление и использование финансовых средств по материальным статьям в соответствии с кодами бюджетной квалификации:

- автоматизированное заполнение и отправка формализованных отчетов по расходованию поступивших финансовых средств по всем службам, возможность обратной связи для принятия решения о перераспределении средств по статьям при ЧС с учётом оперативной обстановки, с последующим их возвратом согласно смете.

Блок № 13. Движение воинских перевозочных документов:

- автоматизированное заполнение и отправка формализованных отчетов по движению и расходованию воинских перевозочных документов.

Блок № 14. Работа медицинского отдела.

В процессе разработки автоматизированной системы по мере необходимости добавятся блоки по конкретным службам (ГПС, автомобильной, продовольственной, вещевой, ГИМС, ГСМ, капитального строительства и ремонта, эксплуатации котлонадзорного и энергонадзорного оборудования, отделов перевозок и т.д.).

Один блок планируется резервным для доработки неучтённых данных, выявленных при ликвидации ЧС.

Для обеспечения заданных функций программно-аппаратные комплексы (ПАК) укомплектованы:

МТО. Территория:

- Специальное программное обеспечение;
- Базовый регистратор;

МТО. Инженер:

- Специальное программное обеспечение;
- Базовый регистратор;

Комплекс – начальник части, (лицо, ответственное за первичный учёт имущества).

Назначение:

- проверка учётных баз данных;
- сбор, первичная обработка оперативной информации;
- представление информации вышестоящему уровню управления.

МСП - начальник части:

- специальное ПО;
- коммуникатор либо компьютер с выходом в Intranet МЧС России;
- общесистемное лицензионное ПО операционная система.

Уровень субъектов РФ

Управления МТО по субъектам Российской Федерации: 87 главных управлений МЧС России по субъектам Российской Федерации.

В ПАК входят блоки территориального уровня, за исключением блоков № 11, а также:

Блок № 15. Контроль организации работы подразделений МТО на местах, вне зависимости от источника их содержания:

- материалы по осуществлению проверок структурных подразделений МТО;
- планирование проведения контроля с учётом периодичности (не реже одного раза в три года) и его выполнение;
- формирование служебных заданий;
- регистрация справок проверок;
- материалы по проведению проверок с целью контроля устранения недостатков, выявленных при инспектировании.

Блок № 16. Взаимодействие с органами государственной власти субъектов РФ:

- подготовка материалов для комиссии по ЧС и ПБ, проектов целевых программ с целью ознакомления представителей органов государственной власти с фактической готовностью подразделений, путями развития и укрепления материально-технической базы и сокращения сроков ликвидации ЧС;
- формирование информации о наличии, организации, выполнении и финансировании целевых программ по дополнительному финансированию подразделений, содержащихся за счет субъектов Российской Федерации;
- формирование предложений о необходимости строительства частей, закупки новой техники и оборудования для выполнения необходимых мер пожарной безопасности, снижения рисков ЧС на территориях субъектов Российской Федерации и повышения качества жизни сотрудников территориальных подразделений;
- наличие и полнота законодательной базы в сфере материально-технического обеспечения.

Блок № 17. Распорядительные документы:

- наличие распорядительных документов (указаний, приказов, распоряжений Министерства, РЦ);
- материалы по исполнению соответствующих распорядительных документов;
- формирование и доведение распорядительных документов Управления МТО ГУ МЧС России по субъекту РФ до территориального уровня.

Блок № 18. Контроль материально-технического обеспечения, осуществляемого управлениями МТО главных управлений МЧС России по субъектам РФ:

- материалы по осуществлению проверок организации МТО осуществляемого управлениями (отделами, отделениями) МТО Главных управлений МЧС России по субъектам РФ;
- планирование проведения контроля с учётом периодичности и его выполнение;
- формирование служебных заданий;
- регистрация актов проверок;
- материалы по проведению проверок с целью контроля устранения недостатков, выявленных при проверке;
- формирование планов мероприятий по устранению выявленных недостатков.

Блок № 19. Распорядительные документы:

- перечень документов Министерства, РЦ, находящихся на исполнении;
- из них исполнено в срок;
- не исполнено в срок;
- не исполнено.

Блок № 20. Взаимодействие с органами государственной власти:

- материалы по информированию полномочных представителей Президента Российской Федерации в федеральных округах, органов государственной власти субъектов Российской Федерации о полноте и достаточности финансирования сил и средств, расположенными на данной территории.

Комплекс МТО. Регион.

Назначение: ПАК регионального центра (7 ПАК), обеспечивающий прием, хранение и отображение полученной информации, информационный обмен со смежными уровнями управления. Комплекс имеет:

- специальное ПО;
- базовый сервер;
- базовый регистратор.

Функционирование системы на федеральном уровне

Комплекс МТО. Центр.

Назначение:

- подсистема федерального мониторинга и управления (локальная вычислительная сеть, объединяющая комплексы МТО в МТО МЧС России);
- сбор информации с нижних и промежуточных уровней;
- информационный обмен со смежными уровнями управления;
- перераспределение неиспользуемых и излишних ресурсов в соответствии с фактическими рисками.

Подсистема федерального мониторинга состоит из следующих блоков:

- специальное ПО;
- базовый сервер;
- базовый регистратор.

Основные технические характеристики АС МТО

Время поиска в оперативной базе данных – не более 2 секунд.

Диапазон рабочих температур от 0 до +40⁰С.

Элементы АС МТО МЧС России должны обладать надёжностью, обеспечивающей работу пользователей в штатном режиме и оперативное восстановление работоспособности при сбоях.

АС МТО МЧС России должна быть защищена от несанкционированного доступа следующими средствами:

- пароль администрирования IP;
- код доступа;
- шифрование информационного трафика.

Создание единой автоматизированной системы материально-технического обеспечения МЧС России позволит не только снизить издержки, связанные с деятельностью МЧС России, но и в значительной степени изменить тактические возможности подразделений, обеспечивая их всем необходимым для выполнения усложняющихся задач по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, спасению пострадавших и уменьшению материальных потерь.

АС МТО одновременно может координировать расходы денежных средств по материальным статьям, производить их автоматическое перераспределение в зависимости от вида ЧС и реальных угроз для приобретения необходимого оборудования и материалов, позволит вести учёт материальных средств и получать формализованные отчеты по всем необходимым службам.

Использование автоматизированной информационной системы на верхних уровнях управления, где принимаются стратегические решения (центральный аппарат), позволит более четко представлять возможности региональных и территориальных подразделений МЧС, имущество которых находится в собственности субъектов РФ, ведомственной и других видов пожарной охраны.

Система АС МТО нацелена на внутреннюю среду организации, это часть обеспечивающей системы, от которой зависит возможность функционирования подразделений МЧС. АС МТО направлена на повышение оперативности и эффективности работы подразделений, расширение их возможностей посредством оптимизации использования финансовых и материальных ресурсов.

Литература

2. Данчул А.Н., Домрачев С.А. Процессно-ориентированные методы анализа систем: Учеб.-метод. пособие. - М.: Изд-во РАГС, 1997. - 49 с.
3. Зиндер Е. Новое системное проектирование: информационные технологии и бизнес-реинжиниринг. Часть 2: Бизнес-реинжиниринг. СУБД, №1, 1996.
4. Тетерин И.М., Топольский Н.Г., Прус Ю.В., Климовцов В.М. Системы поддержки принятия управленческих решений при тушении пожаров. - М.: Академия ГПС МЧС России, 2008.
5. Мазур И.И., Шапиро В.Д. Управление качеством: Учебное пособие. - М.: Высш. шк., 2003. - 334 с.
6. Ойхман Е.Р. Реинжиниринг бизнеса: реинжиниринг организации и информационные технологии. -М.: Финансы и статистика, 1997. - 335 с.
7. Спицнадель В.Н. Системы качества (в соответствии с международными стандартами ISO семейства 9000): Учебное пособие. – С.-Пб.: Издательский дом "Бизнес-пресса", 2000. - 336 с.
10. Гаджинский А.М. Логистика: Учебник для высших и средних учебных специальных заведений. - М.: ИВЦ "Маркетинг", 1999 - 228 с.
11. Родкина Т.А. Информационная логистика. - М.: "Экзамен", 2001. - 288 с.
12. Хэссинг К., Арнольд М. Информационная логистика и менеджмент потока работ // Теория и практика управления. - 1998. - №3.
13. Линдерс Р.М., Фирон Х.Е. Управление снабжением и запасами. Логистика. Пер. с англ. – С.-Пб.: "Полигон". 1999. – 768 с.
14. Beamon В.М. Supply Chain Design and Analysis: Models and Methods, International Journal of Production Economics, 55, 1998. - P. 281-294.
15. Berry D., Naim M.M., Towill D.R. Business Process Reengineering an Electronics Products Supply Chain, IEE Proceedings of Science Measurement Technology, Vol. 142, № 5, 1995, - P. 395-403.
16. Колесников С.Н. Стратегия бизнеса: системы управления ресурсами предприятия – от MRP II к ERP и CSRP. - М.: СОКАП, 2000. - 341 с.
17. Топольский Н.Г., Симаков В.В., Сатин А.П. Совершенствование материально-технического обеспечения МЧС России с использованием современных информационных технологий // Материалы пятнадцатой научно-технической конференции "Системы безопасности" – СБ-2006. - М.: Академия ГПС МЧС России, 2006. – С. 67-69.

18. Топольский Н.Г., Сатин А.П., Маркин А.А. Решение некоторых проблем материально-технического обеспечения математическими методами // Материалы пятнадцатой научно-технической конференции "Системы безопасности" – СБ-2006. - М.: Академия ГПС МЧС России, 2006. – С. 69-72.

19. Топольский Н.Г., Сатин А.П. Совершенствование системы материально-технического обеспечения МЧС России на основе поэтапного внедрения информационных технологий // Интернет-журнал "Технологии техносферной безопасности". – 2007. – № 3. – <http://ipb.mos.ru/ttb>.

20. Сатин А.П. Некоторые пути материально-технического обеспечения государственного пожарного надзора// Материалы шестнадцатой научно-технической конференции "Системы безопасности" – СБ-2007. - М.: Академия ГПС МЧС России, 2007. – С. 195-197.

21. Топольский Н.Г., Сатин А.П. Логистический подход к организации материально-технического обеспечения служб и подразделений МЧС России // Материалы семнадцатой научно-технической конференции "Системы безопасности" – СБ-2008. - М.: Академия ГПС МЧС России, 2008. – С. 102-105.

22. Топольский Н.Г., Сатин А.П. Энтропийная характеристика системы материально-технического обеспечения МЧС России с использованием смешанных способов доставки // Материалы семнадцатой научно-технической конференции "Системы безопасности" – СБ-2008. - М.: Академия ГПС МЧС России, 2008. – С. 109-111.

Статья поступила в редакцию Интернет-журнала 19 апреля 2009 г.