

Н.М. Журавлев, А.Н. Денисов

(Академия Государственной противопожарной службы МЧС России;
e-mail: jaguar-st@yandex.ru)

ФОРМАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧ УПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСАМИ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ В КОМПЬЮТЕРНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Проведён анализ классификации компьютерных информационных систем с учётом требований задач принятия решений и с указанием вида требуемой экспертной информации.

Ключевые слова: классификация, информационные системы, программы, управление, формализация.

N.M. Zhuravlev, A.N. Denisov

FORMALIZATION OF PROBLEMS OF RESOURCE MANAGEMENT OF FIRE PROTECTION IN COMPUTER INFORMATION SYSTEMS

Analyzed of classification of computer information systems, taking into account requirements of problems of decision-making and with instructions of a kind of the expert information.

Key words: classification, information systems, programs, management, formalization.

Постоянное нарастание пожарной угрозы в городах диктует необходимость повышения эффективности систем пожарной безопасности объектов, поэтому требуется применение адекватных методов и алгоритмов для решения оперативно-тактических задач управления силами и средствами на пожаре. Наличие достаточно большого количества методов принятия решения указывает на значимость выбора соответствующего решаемой задаче метода и его компьютерной реализации (рис. 1.).

Компьютерные информационные системы предназначены для упрощения процесса использования руководителем тушения пожара накопленных знаний при решении оперативно-тактических задач по управлению ресурсами подразделений на пожаре. Несмотря на огромное разнообразие компьютерных информационных систем (по целям, методам и сферам приложения) их всё-таки явно недостаточно [1-3].

Основу этих систем составляет интерфейс непосредственного взаимодействия ресурсов информационного комплекса и пользователя посредством программ обработки текстовых запросов пользователя. Интеллектуальные базы данных (консолидация отчётности) – система управления базами данных с возможностью формирования заключений. Формулирование запроса осуществляется в диалоге с пользователем [1, 4]. К данному типу программных средств можно отнести:

- автоматизированное рабочее место (АРМ) "Диспетчер", состоящее из ряда задач автоматизации функций диспетчерского персонала, сгруппированных в три подсистемы: "Мобилизация", "Информационное обеспечение служб пожаротушения", "Работа с базой данных" [5];

- компьютерные имитационные системы CIS-KOSMAS® и STRES® [6];
- "АСИППР" – информационно-справочное и информационно-аналитическое обеспечение лиц, принимающих решения при управлении оперативно-тактическими действиями подразделений пожарной охраны (ПО) и аварийно-спасательных формирований [7, 8];
- экспертную систему для планирования тушения пожара при горении жидкости в резервуаре и проливе [9]. Подсистема "Мобилизация" содержит комплексы задач: "Выезд", "Строевая записка", "Оповещение", "Сбор личного состава" и "Привлечение сил и средств". Комплекс задач "Выезд" обеспечивает решение задач: "Заявка", "Обстановка", "Передислокация", "Техника", "Корректировка техники";
- подсистему "Информационное обеспечение служб пожаротушения", предназначенную для подготовки справочной и статистической информации, необходимой для принятия управленческих решений.

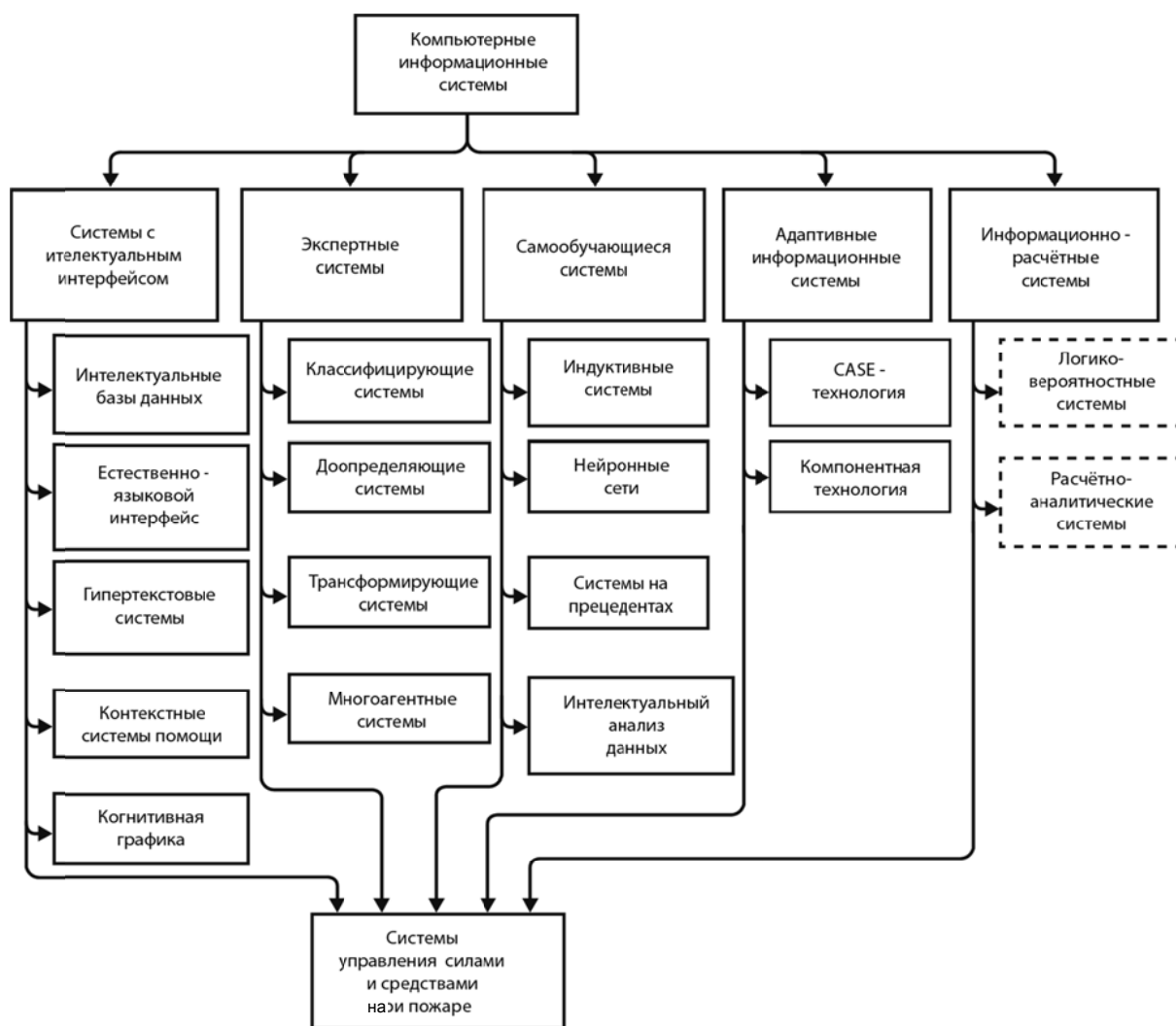


Рис. 1. Классификация компьютерных информационных систем, необходимых для решения задач управления силами и средствами на пожаре

Экспертные системы используются во многих областях, среди которых лидирующее положение занимает сегмент приложений в бизнесе, производстве и медицине (рис. 2.) [10].

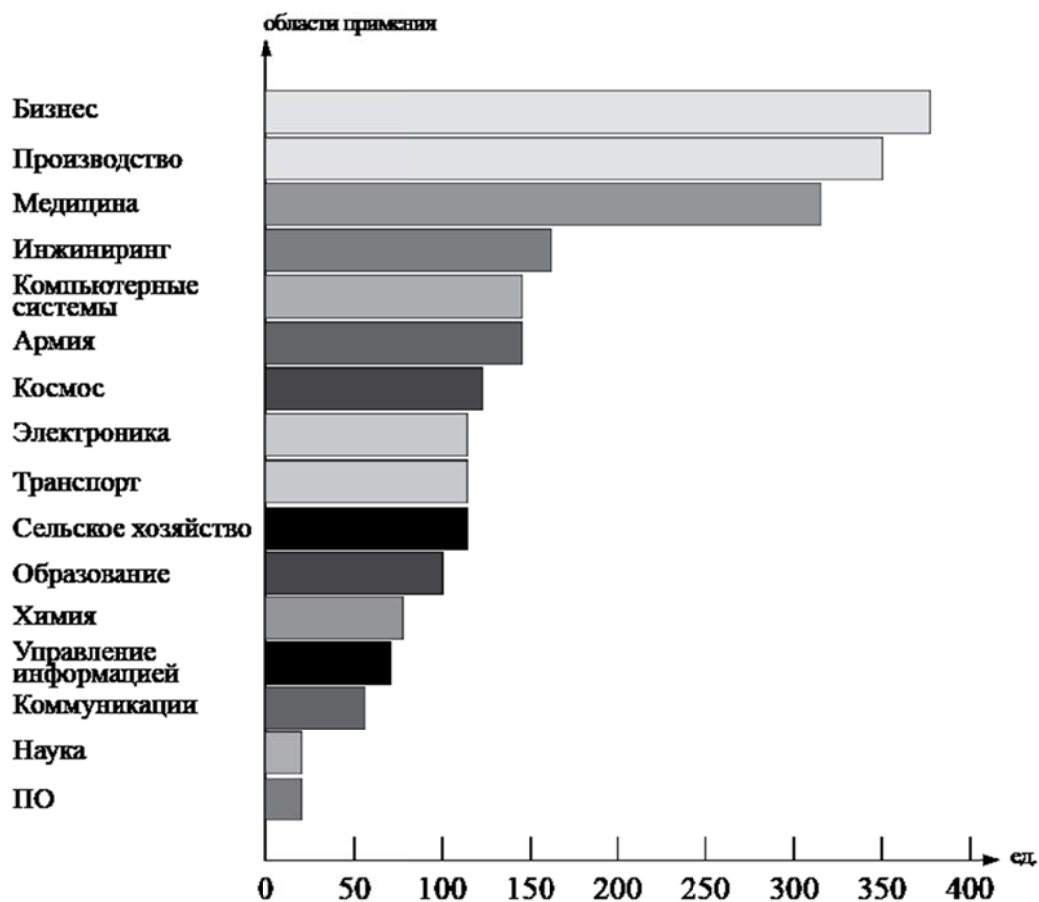


Рис. 2. Области применения экспертных систем

Самообучающаяся система – система, алгоритм функционирования которой вырабатывается и совершенствуется в процессе самообучения. Этот процесс сводится к "пробам" и "ошибкам". Система выполняет пробные изменения алгоритма и одновременно контролирует результаты этих изменений. Если результаты благоприятны с точки зрения целей управления, то изменения продолжают в том же направлении до достижения наилучших результатов либо до начала ухудшения процесса управления [11].

Адаптивные информационные системы – системы удовлетворяющие ряду специфических требований: адекватно отражать знания проблемной области в каждый момент времени; быть пригодными для легкой и быстрой реконструкции при изменении проблемной среды [10-12].

Адаптивные свойства информационных систем обеспечиваются за счёт интеллектуализации их архитектуры. Ядром таких систем является постоянно развиваемая модель предметной области, поддерживаемая в специальной базе знаний. В результате адаптивная информационная система имеет две независи-

мые подсистемы, которые взаимосвязаны друг с другом: подсистема обработки, хранения и отображения данных; интеллектуальная подсистема [13].

Логико-вероятностные системы – системы позволяющие производить расчёты вероятностных характеристик этих систем без нарушения законов булевой алгебры и классических законов теории вероятностей за счет синтеза алгебры множеств и теории многоместных отношений [14].

Расчётно-аналитические системы – системы, позволяющие лицу, принимающему решение, моделировать различные ситуации, в частности, формируя расчётные оценки для измеряемых параметров или параметров, необходимых для принятия решения.

Работы по решению оперативно-тактических задач, решаемых с помощью информационно-расчётных систем, проводятся в Академии ГПС, Санкт-Петербургском университете ГПС МЧС России, ВНИИПО МЧС России и его филиалах, а также в других научных учреждениях с 90-х годов. Однако, в связи с несовершенством технической базы они, как правило, носили фрагментарный характер и решали только конкретные частные задачи, связанные с отдельными аспектами оперативно-тактической деятельности подразделений пожарной охраны; по аналитическому расчёту сил и средств пожарных подразделений для тушения пожаров на различных объектах.

Литература

1. **Кирута А.Я., Рубинов А.М., Яновская Е.Б.** Оптимальный выбор распределений в сложных социально-экономических задачах. Вероятностный подход. Л.: Наука, 1980. 166 с.
2. **Руководство** по системе "Планирование, программирование, разработка бюджета" // Новое в теории и практике управления производством в США / Под ред. Б.З. Мильнера. М.: Прогресс, 1971. С. 181-202.
3. **Debreu G.** Theory of value, an axiomatic analysis of economic equilibrium. N.Y.: Wiley, 1959.
4. **Подиновский В.В., Ногин В.Д.** Парето-оптимальные решения многокритериальных задач. М.: Наука, 1982. 256 с.
5. **Состав** и назначение средств информатизации, имеющихся в Фонде программных средств (ФПС). Средства информатизации фонда программных средств ГПС МЧС России. М.: ВНИИПО, 2003. <http://www.fireman.ru/bd/spisoc/soft/vnipo/poh-soft.html>.
6. **Компьютерная** имитационная система CIS-COSMAS® и компьютерная система STRES® / Брушлинский Н.Н., Соколов С.В., Алехин Е.М., Коломиец Ю.И. // Инновационная деятельность: Сборник. М.: Изд. дом "Лидер-М", 2010. 52 с.
7. **Абрамов А.П.** Совершенствование информационной поддержки управленческих решений при ликвидации чрезвычайных ситуаций техногенного характера (на примере тушения пожаров). Автореф. на соиск. уч. степ. дис. к-та тех. наук. М., 2004. 24 с.
8. **Программные** средства, базы, банки данных фонда алгоритмов, программ, баз и банков данных Государственной противопожарной службы МЧС России. М.: ВНИИПО, 2010. <http://vniipo.ru/orders/products/programs/programs.php>.

9. *Экспертная* система для планирования тушения пожара при горении жидкости в резервуаре и проливе / Волков О.М., Евсеев С.В., Филипушков С.В., Шварц-Зиндер С.Н. // Научно-техническое обеспечение противопожарных и аварийно-спасательных работ: Матер. XII Всеросс. науч.-практ. конф. М.: ВНИИПО МВД России, 1993. С. 123-124.

10. *Александров А.Г.* Оптимальные и адаптивные системы. М.: Высшая школа, 1989. 264 с.

11. *Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н.* Интеллектуальные информационные системы. М.: Финансы и статистика, 2004. 424 с.

12. *Растригин Л.А.* Адаптивные компьютерные системы. М.: Знание, 1987. 64 с.

13. *Елисеев Д.В.* Модель представления знаний при создании адаптивной информационной системы, 2010. <http://technomag.edu.ru/doc/139659.html>.

14. *Рябинин И.А.* Логико-вероятностный анализ и его современные возможности. Междисциплинарный научный и прикладной журнал Биосфера. <http://www.biosphere21century.ru/articles/187>.