
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ СЛОЖНЫХ ПРОЦЕССОВ

РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СИСТЕМЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ МЧС РОССИИ

**А.В. Матвеев, кандидат технических наук;
А.Л. Шидловский; А.В. Максимов.
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС
России**

Определено понятие «ресурсного потенциала» системы МЧС России, обоснованы целевое предназначение и задачи на примере Государственной противопожарной службы МЧС России, выявлены основные функции всех подсистем Государственной противопожарной службы МЧС России. Полученные результаты лежат в основе дальнейших исследований по разработке математических моделей использования ресурсного потенциала Государственной противопожарной службы МЧС России с целью оценивания и прогнозирования эффективности функционирования ее подсистем, а также научного обоснования требований к количественному составу, способам и формам использования

Ключевые слова: ресурсы, ресурсный потенциал, цели, МЧС России, Государственная противопожарная служба, чрезвычайная ситуация, пожар

RESOURCE POTENTIAL AND ITS USE IN SYSTEM OF THE STATE FIREFIGHTING SERVICE OF EMERCOM OF RUSSIA

A.V. Matveev; A.L. Shidlovskii; A.V. Maksimov.
Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia

In article the concept of «the resource potential» of system EMERCOM of Russia is defined, the target mission and tasks on the example of the State fire service of EMERCOM of Russia are proved, the main functions of all subsystems of the State fire service of EMERCOM of Russia are revealed. The received results are the cornerstone of further researches on development of mathematical models of use of resource potential of the State fire service of EMERCOM of Russia for the purpose of estimation and forecasting of efficiency of functioning of its subsystems, and also scientific justification of requirements to quantitative structure, ways and forms of use of resources.

Keywords: resources, resource potential, purposes, EMERCOM of Russia, State fire service, emergency situation, fire

В последние десятилетия во всем мире наблюдается тенденция к росту количества и масштабов последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС) природного и техногенного характера [1]. Данные ЧС возникают в промышленных районах, крупных городах

и неизбежно ведут к значительным разрушениям и потерям, а также уносят сотни и тысячи человеческих жизней. Одной из главных причин возникновения и роста ЧС является бурное развитие хозяйственной и инженерной деятельности человека. На территории Российской Федерации также увеличивается количество аварий, катастроф, антропогенных воздействий и стихийных бедствий. Поэтому на борьбу с ЧС выделяются огромные средства, в том числе Министерству Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России) как основному органу, ответственному за вопросы обеспечения безопасности, в частности предупреждения и ликвидации ЧС.

В настоящее время во всем мире сложилась ситуация, когда приходится жить в режиме жесткой экономии. В связи с этим требуется оптимизировать процессы управления, в том числе и ресурсами МЧС России, получая при этом максимальную эффективность от использования его ресурсного потенциала.

Термин «потенциал» включает в себе два важных аспекта: наличие ресурсов, а также целевую направленность их использования. Понятие «ресурс» принято подразделять на основные группы: материальные, трудовые, финансовые, информационные и управленческие, которые ограничены в количественном и в качественном отношении. Отсюда вытекает их главная особенность – ограниченность.

Важным отличием между определением «ресурсы» и «потенциал» является зависимость потенциала отдельной сферы (или организации), а также общества в целом от субъектов деятельности и, напротив, независимость существования ресурсов от субъектов деятельности. В этой связи понятие «потенциал» включает возможности сотрудника, коллектива, организации, общества в целом к эффективному использованию имеющихся средств (ресурсов), а не только существующие материальные и нематериальные средства. Таким образом, целесообразно в системе оценочных показателей эффективности ресурсов использовать экономическую или социальную категорию (количество ЧС или пожаров, их экономический ущерб, количество пострадавших и т.д.), через которую можно учитывать степень использования возможностей накопленных ресурсов [2]. Данной категорией может служить понятие «ресурсный потенциал».

Под «ресурсным потенциалом» системы МЧС России можно понимать объективные возможности использования существующих на данном этапе развития управленческих, трудовых, материальных, финансовых, информационных ресурсов, объединенных общими целями использования, а также организационными и правовыми отношениями, обеспечивающими определенный уровень безопасности (рис. 1). Управленческие ресурсы воздействуют на основные виды ресурсов: трудовые, материальные, финансовые и информационные.

Трудовые ресурсы являются самыми многочисленными и сложно структурированными ресурсами МЧС России. Это связано, прежде всего, с тем, что на Министерство возложено огромное количество задач как по уровню сложности, так и по масштабу, которые необходимо решать как в повседневной деятельности и повышенной готовности, так и в режиме ЧС. К трудовым ресурсам относится в первую очередь личный состав: пожарной охраны, центров управления в кризисных ситуациях (ЦУКС) различных уровней территориальной подчиненности, поисково-спасательных служб (ППС) регионов, психологической службы и т.д.

К важнейшим ресурсам системы МЧС России относятся материальные ресурсы, являющиеся неотъемлемой составляющей обеспечения эффективной деятельности подразделений МЧС России при решении целевых задач по предупреждению и ликвидации ЧС. Процесс формирования материальных ресурсов включается в комплекс организационно-технических мероприятий по предупреждению и ликвидации ЧС, снижению рисков возникновения и уменьшения возможных негативных последствий. Каждая ЧС уникальна по своим проявлениям, поэтому достаточно сложно предусмотреть заранее требуемые объемы и количество используемых материальных ресурсов, таких как спецоборудование и транспорт (авиа, авто и др.) при ее ликвидации.

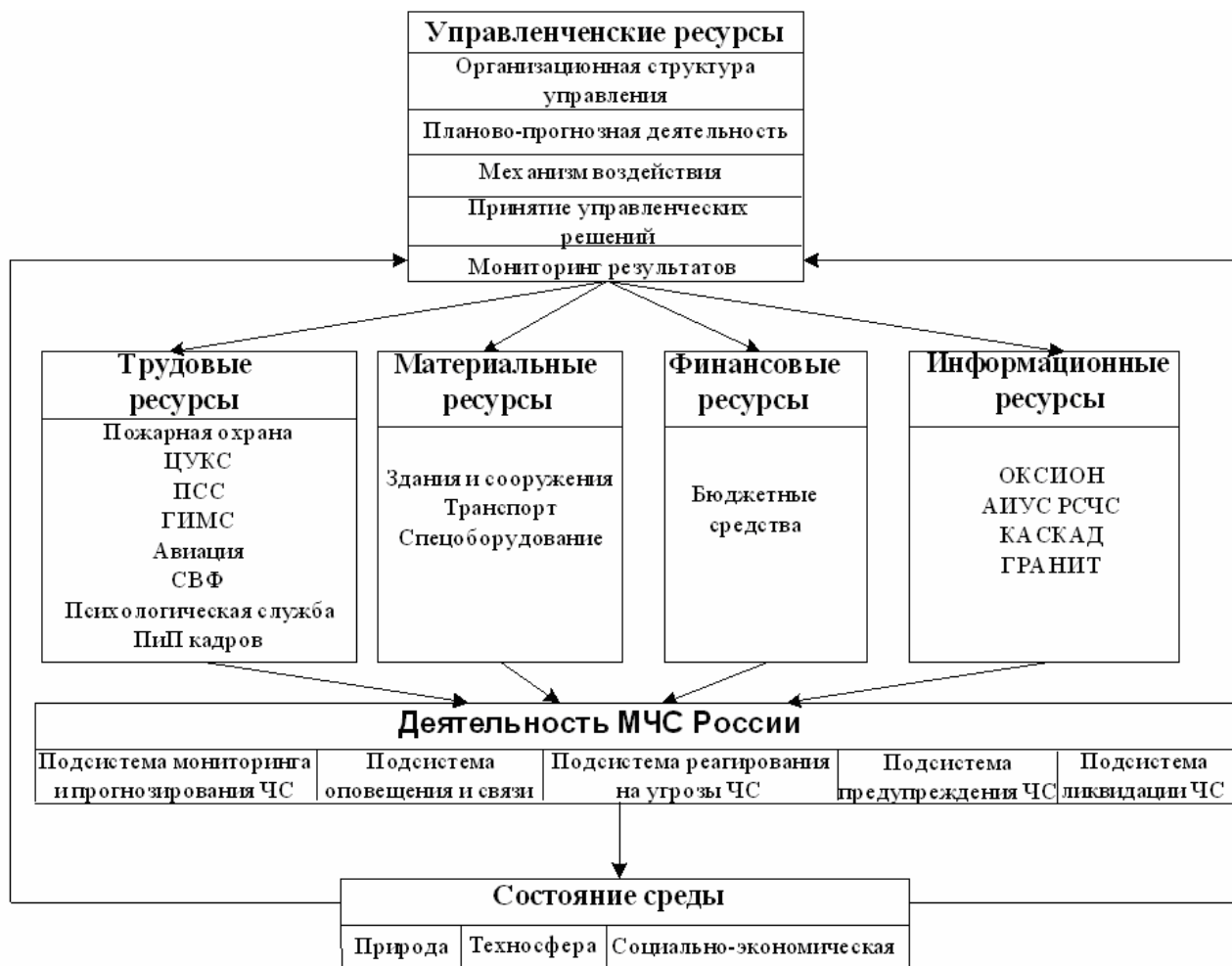


Рис. 1. Ресурсный потенциал системы МЧС России
(ГИМС – Государственная инспекция

по маломерным судам; СВФ – спасательные воинские формирования; ПиП – подготовка и переподготовка кадров; АИУС РСЧС – автоматизированная информационно-управляющая система Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций; КАСКАД – поиск «термоточек» на территории определенной области; ГРАНИТ – картографическая подложка для нанесения условных обозначений и рисков подтопления)

Источником формирования финансовых ресурсов МЧС России являются бюджетные средства федерального, регионального и муниципального уровней.

Неотъемлемой частью в деятельности МЧС России являются также информационные ресурсы. Роль информации, ее полнота, качество и достоверность занимает важное место в любой сфере, особенно если это связано с угрозой жизни и здоровью людей или предупреждением возникновения ЧС. В МЧС России используются различные виды информационных ресурсов, каждый из которых выполняет определенные задачи в рамках функционирования системы в целом. Например, общероссийская комплексная система информирования и оповещения населения в местах массового пребывания людей (ОКСИОН) является сложной системой для информирования граждан страны не только обо всех происшествиях, количествах пострадавших и спасенных за определенный промежуток времени, но и подготовке в области гражданской обороны, защиты от ЧС.

Единая совокупность всех вышеперечисленных ресурсов формирует деятельность Министерства в целом (рис. 2). При этом важнейшую роль выполняет целеполагание. Цель выступает как некоторое опережающее отражение действительности, как выражение будущей потребности системы, в том числе и системы МЧС России [3, 4].



Рис. 2. Системный подход к ресурсному потенциалу системы МЧС России

Наиболее частыми ЧС по статистике являются пожары [5], которые наносят огромный социальный и экономический ущерб государству. Поэтому, конкретизируя структурную схему, представленную на рис. 2, и не нарушая общности рассуждений, рассмотрим вопросы использования ресурсного потенциала в деятельности Государственной противопожарной службы (ГПС) МЧС России, основной целью которой является оперативное эффективное реагирование на пожары и факторы их проявления, приводящее к смягчению последствий, уменьшению потерь человеческих жизней и материальных ценностей.

Декомпозиция основной цели приводит к необходимости достижения ГПС МЧС России двух подцелей – предупреждения и ликвидации пожаров. При этом их нельзя рассматривать каждую по отдельности в силу того, что многие мероприятия, направленные на решения задач, соответствующих достижению данных целей, относятся как к предупреждению, так и к ликвидации. Задачи, соответствующие данным подцелям, можно классифицировать следующим образом. Первая задача – ранний прогноз (оповещение) о пожаре, вторая – проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ, связанных с тушением огня.

Перечисленные задачи системы ГПС МЧС России реализуются следующими взаимосвязанными подсистемами (рис. 3):

- подсистема мониторинга и прогнозирования пожаров;
- подсистема оповещения и связи;
- подсистема реагирования на угрозы пожаров;
- подсистема предупреждения пожаров;
- подсистема ликвидации пожаров.

Выход подсистемы мониторинга и прогнозирования (прогнозы по пожарам, наблюдения за развитием пожаров) является входом для подсистемы оповещения и связи. Другой вход в подсистему оповещения и связи образуется как выход из подсистемы реагирования на угрозы пожаров (запрос руководителя тушения пожара на привлечение дополнительных сил и средств других пожарных частей для борьбы с огнем более высокого ранга, связь участников пожарных отделений при их взаимодействии и т.п.).



Рис. 3. Структурная схема системы ГПС МЧС России

Из подсистемы оповещения и связи выходят задачи конкретным должностным лицам, ответственным за реагирование. Из подсистемы реагирования на угрозы пожаров можно выделить следующие выходы: команды для проведения мероприятий в подсистему предупреждения или в подсистему ликвидации пожаров, а также оперативные данные о характеристиках пожаров, времени прибытия, ликвидации, локализации и т.д., являющиеся исходными данными для подсистемы мониторинга и прогнозирования.

Выходы из подсистем предупреждения и ликвидации пожаров отражают обратную связь, являются входящими в подсистему реагирования на угрозы пожаров.

Функционирование каждой из подсистем ГПС МЧС России реализуется проведением комплексов мероприятий по достижению их целевого предназначения. Рассмотрим аспекты функционального и целевого предназначения соответствующих подсистем.

Цель подсистемы мониторинга и прогнозирования заключается в своевременном обнаружении факторов возникновения пожара и точное определение его параметров. Данная цель может быть достигнута путем проведения следующих мероприятий, реализующих соответствующие функции подсистемы мониторинга и прогнозирования:

- установка в зданиях и сооружениях пожарной автоматики (датчики, пожарные извещатели, приемно-контрольные приборы и т.д.), то есть обеспечение пожарной безопасности;
- проведение плановых и внеплановых проверок Государственным пожарным надзором (ГПН) объектов жизнедеятельности и идентификация факторов, потенциально способных привести к реализации пожаров;
- сбор данных по сложившейся пожарной обстановке и ее анализ (прогнозирование и учет природных явлений, климатической обстановки, анализ статистической информации о пожарах в административно-территориальных образованиях и т.д.);

- прогнозирование и оценка социально-экономических последствий пожаров;
- формирование сигналов об угрозе возгорания (геоинформационный ресурс «КАСКАД» для определения «термоточек» и др.);
- классификация пожаров по виду горючего материала, по типу, по плотности застройки, по сложности его тушения, по их возгораемости.

Реализация данных функций полностью отвечает требованиям Федерального закона Российской Федерации от 22 июля 2008 г. № 123 (в ред. от 2 июля 2013 г.) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [6].

Цель подсистемы оповещения и связи состоит в оперативном доведении сигнала о пожаре до людей, находящихся в зоне возгорания, ответственных за пожарную безопасность на объектах в соответствии со структурой системы реагирования, а также обеспечение связью для взаимодействия органов управления, сил и средств ГПС МЧС России.

Достижение поставленной цели реализуется за счет комплекса технических средств пожарной автоматики, ОКСИОН, функционирования единой дежурно-диспетчерской службы и т.д.

Целевое предназначение подсистемы реагирования – это своевременное принятие мер по сигналу «пожар», объединение усилий федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и организации, их сил и средств при реализации мероприятий по предупреждению и при ликвидации пожаров, защиты населения и территорий, эффективная мобилизация ресурсов на ликвидацию и предупреждение пожаров по сигналам об угрозе или проявлении пожаров.

Достижение данной цели предполагается путем реализации следующих функций подсистемы реагирования:

- обеспечение готовности к действию органов управления, сил и средств ГПС МЧС России по сигналу «пожар»;
- оперативное реагирование по сигналу «пожар» предусматривает сбор сил и средств пожарной части при поступлении вызова об обнаружении пожара на определенной территории и следование к нему;
- принятие мер по прогнозам о складывающейся обстановке, получаемым из подсистемы мониторинга и прогнозирования пожаров. Эта функция предусматривает действия ГПС МЧС России на пожароопасный период года или при ухудшении складывающейся обстановки на пожаре, то есть подсистема работает в режиме повышенной готовности.

Реализация данных функций регламентируется Федеральным законом Российской Федерации от 21 декабря 1994 г. № 69 (в ред. от 12 марта 2014 г.) «О пожарной безопасности» [7], где указаны все правила и действия в конкретной ситуации. Подсистема реагирования является центральным звеном во всей системе ГПС МЧС России.

Цель подсистемы предупреждения пожара – исключение возможности возникновения пожаров и ограничение их последствий за счет проведения совокупности превентивных противопожарных мероприятий.

Основными мероприятиями при этом являются:

- обучение персонала потенциально пожароопасных объектов мерам пожарной безопасности (проведение противопожарных инструктажей), их ответственности за нарушение этих требований, проверка знания обязанностей ответственных за пожарную безопасность, ведение ими соответствующей документации;
- реализация целевых комплексных программ по снижению риска и смягчению последствий пожара;
- противопожарная пропаганда в местах массового пребывания людей;
- проверки ГПН, в том числе собственников объектов, которые получили ранее предписания по выявленным факторам пожарной опасности (при реализации

соответствующей функции подсистемы мониторинга и прогнозирования), принятие по ним решений;

- научно-технические разработки в области пожарной безопасности;
- совершенствование процессов предупреждения пожаров, включающее проведение учений и тренировок пожарной охраны, повышение устойчивости объектов, территорий и т.п., разработку технических регламентов и рекомендаций по проведению мероприятий по предупреждению пожара, создание объектовых пожарных частей на объектах повышенного пожарного риска и другие мероприятия.

Цель подсистемы ликвидации пожаров – оперативная локализация (действия, направленные на предотвращение возможности дальнейшего распространения горения и создание условий для его ликвидации имеющимися силами и средствами [7]) и организация тушения пожаров (совокупность оперативно-тактических и инженерно-технических мероприятий, направленных на спасение людей и имущества от опасных факторов пожара, ликвидацию пожаров и проведение аварийно-спасательных работ).

Достижение данной цели реализуется следующей совокупностью функций подсистемы ликвидации пожаров:

- прибытие к месту пожара за максимально короткое время (для города до 10 мин., для сельского поселения до 20 мин. [6]);
- развертывание сил и средств;
- проведение аварийно-спасательных работ по тушению пожара;
- ликвидация горения пожарными подразделениями;
- выполнение специальных работ.

Таким образом, в настоящей статье определено понятие «ресурсного потенциала» системы МЧС России в целом, обоснованы целевое предназначение и задачи на примере ГПС МЧС России, выявлены основные функции всех подсистем ГПС МЧС России. Полученные результаты лежат в основе дальнейших исследований по разработке математических моделей использования ресурсного потенциала ГПС МЧС России с целью оценивания и прогнозирования эффективности функционирования ее подсистем, а также научного обоснования требований к количественному составу, способам и формам использования ресурсов.

Литература

1. Владимирова В.А., Черных Г.С. Анализ опасностей и угроз природного характера на современном этапе // Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования. 2013. Т. 3. № 1. С. 24–38.
2. Матвеев А.В. Системное моделирование управления риском возникновения чрезвычайных ситуаций: дис. ... канд. техн. наук. СПб.: С.-Петербург. ун-т ГПС МЧС России, 2007.
3. Матвеев А.В. Схема выработки управленческих решений на основе структурно-функционального синтеза системы обеспечения безопасности потенциально опасных объектов // Национальная безопасность и стратегическое планирование. 2013. № 1. С. 60–68.
4. Матвеев А.В., Матвеев В.В. Концептуальные основы обеспечения национальной безопасности России // Национальная безопасность и стратегическое планирование. 2014. № 1 (5). С. 3–20.
5. Пожары и пожарная безопасность в 2013 году: стат. сб. / под общ. ред. В.И. Климкина. М.: ВНИИПО, 2014. 137 с.
6. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федер. закон Рос. Федерации от 22 июля 2008 г. № 123 (в ред. от 13 июля 2014 г.) // Парламент. газ. 2008. 31 июля. № 47–49.
7. О пожарной безопасности: Федер. закон Рос. Федерации от 21 дек. 1994 г. № 69 (в ред. от 12 марта 2014 г.) // Рос. газ. 1995. 5 янв. № 3.