

Шихалев Д.В.

Метод управления системой обеспечения пожарной безопасности объекта

Аннотация: Работа посвящена развитию метода управления системой обеспечения пожарной безопасности объекта. Представлены основные этапы метода и проведено их описание по существу. Сформулирован подход к организации процесса управления системой обеспечения пожарной безопасности.

Ключевые слова: пожар, управление, организационная система, система обеспечения пожарной безопасности, метод

В работе [1] показано, что в ходе эксплуатации объекта, система обеспечения пожарной безопасности объекта (СОПБ) может переходить из одного состояния в другое, в зависимости от складывающейся обстановки. Результаты рассмотрения процессов принятия решений [2-3], возникающих в ходе управления СОПБ, установлено, что большинство из них нуждается в существенной модернизации. Исходя из проведенного анализа и рассмотрения процессов, определен рациональный порядок их исполнения. В соответствии с теорией управления [4-7], рассматриваем организацию как процесс, т.е. определяем как именно и в какой последовательности должно осуществляться управление системой обеспечения пожарной безопасности в организации.

Метод управления системой обеспечения пожарной безопасности объекта представляет собой последовательную реализацию лицом, принимающим решения (ЛПР) взаимосвязанных (по времени и логике) этапов, направленных на организацию (процесс) [4] управления системой пожарной безопасности в организации (организационная система). Компоненты метода показаны на рисунке 1. Рассмотрим представленный метод по существу.

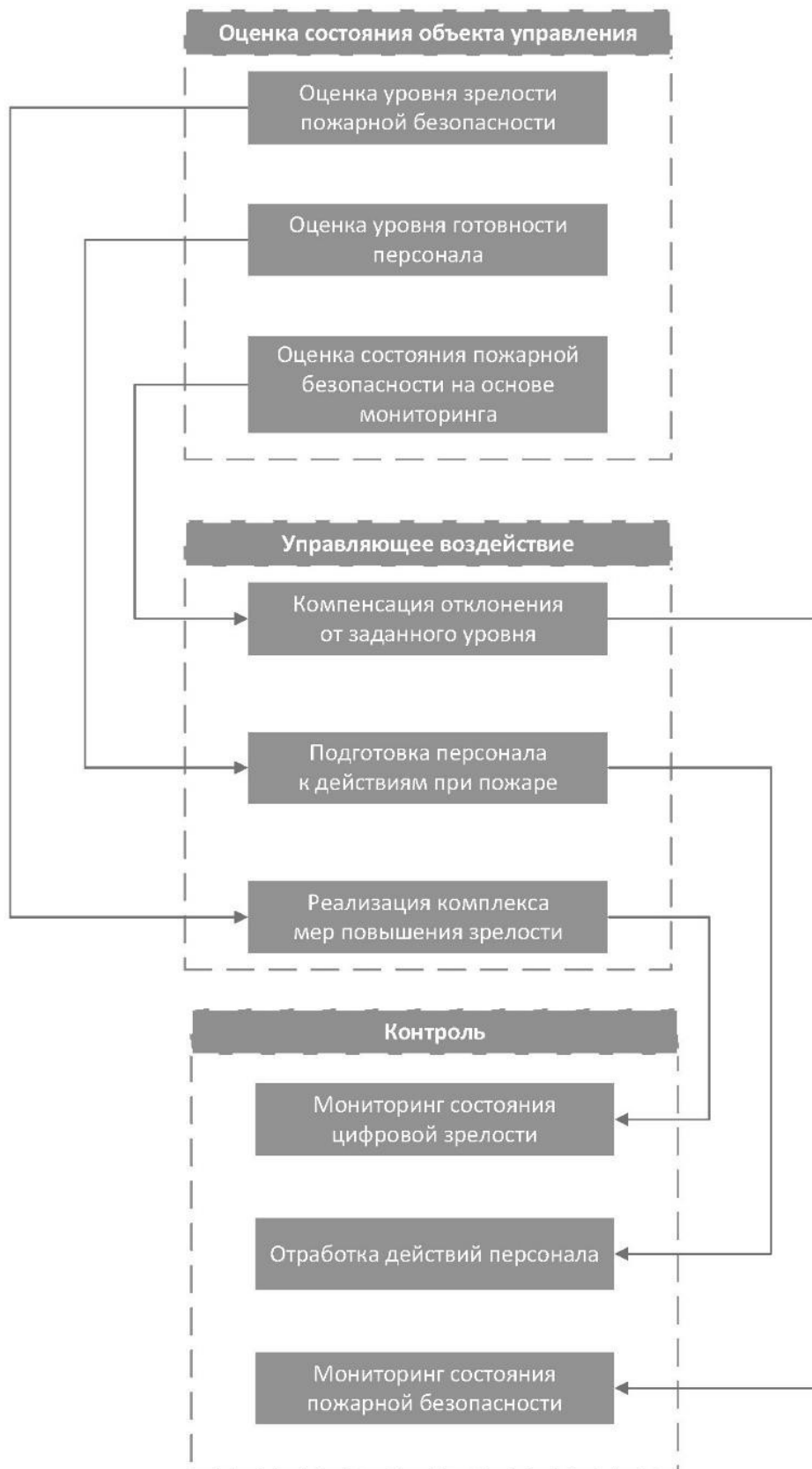


Рисунок 1 – Компоненты метода управления системой обеспечения пожарной безопасности объекта

Необходимо отметить, что данный метод отражает подход к организации управления на уровне функционирования «Нормальный режим». Однако шаги, реализуемые в данной методе, напрямую влияют на другие уровни функционирования (угроза пожара, управление эвакуацией, спасение на пожаре), а от их (шагов) реализации зависит эффективность функционирования системы обеспечения пожарной безопасности на соответствующем этапе.

С учетом представленных компонентов метода и его шагов, организация процесса управления системой обеспечения пожарной безопасности формулируется следующим образом.

1. Общая часть

Шаг 1. Определение уровня зрелости пожарной безопасности в организации.

На данном шаге на основании моделей и алгоритмов определяется уровень зрелости организации в области пожарной безопасности. Каждому уровню зрелости соответствует квалификационные признаки и комплекс мер для перехода на новый уровень зрелости. Комплекс мер содержит заранее подготовленные мероприятия, принятие и реализация которых позволит организации перейти на следующий уровень. Кроме того, предусматриваются качественные и количественные параметры для проведения соответствующего контроля.

Шаг 2. Оценка уровня готовности персонала объекта к действиям при пожаре.

На данном шаге на основании модели и алгоритма оценивается готовность персонала к действиям при пожаре. Действия персонала рассматриваются в контексте разных этапов функционирования СОПБ, в том числе для задач при: угрозе возникновения пожара; при организации и управлении эвакуацией; при взаимодействии с пожарно-спасательными подразделениями. Результатом данного шага является выявленный уровень готовности и комплекс мероприятия, направленных на совершенствование подготовки персонала.

Шаг 3. Мониторинга противопожарного состояния объекта с помощью специального программно-аппаратного комплекса.

На данном шаге с помощью метода, моделей и алгоритмов осуществляется мониторинга противопожарного состояния объекта

в режиме реального времени. Для ЛПР становится доступна количественная характеристика состояния пожарной безопасности здания (технических параметров, условий безопасной эвакуации, организационных мер), которая постоянно сравнивается с установленным (требуемым) значением. При отклонении состояния, предлагаются мероприятия по приведению текущего состояния к нормативному, путем реализации обоснованных (путем компьютерного моделирования) управленческих решений.

Шаг 4. Принятия управленческих решений.

Данный шаг реализуется по результатам каждого из *Шагов 1-3*, в рамках которых производится их подбор. В случае, если предлагаемое мероприятие не применимо для организации (доступно только для *Шага 3*), ЛПР может его изменить и выбрать иное, эффективность которого будет подтверждена путем компьютерного моделирования.

Шаг 5. Контроль реализации управленческих решений.

Данный шаг реализуется по результатам принятия решений в каждом из *Шагов 1-3*. Контроль мероприятий осуществляется с помощью автоматизированной информационной системы, ведущей специальный учет и реализацию *Шага 3*.

2. Специализированная часть

Специализированная часть шагов разработана на случай угрозы или возникновении пожара.

Все из вышеприведенных шагов является обязательным и выступают в качестве исходных (дополнительных) для специализированных шагов в случае угрозы или возникновения пожара.

Шаг 2.1. Действия персонала при угрозе возникновения пожара.

Данный шаг реализуется при срабатывании автоматической пожарной сигнализации. В этом случае, персонал объекта занимает позиции в здании и реализует определенную роль (алгоритм) в зависимости от начальных условий (определяемых автоматически по *Шагу 3*) и предварительно отрабатываемые в планах подготовки (определяемых по *Шагу 2*) в рамках тренировок по эвакуации.

Шаг 2.2. Управление эвакуацией людей при пожаре.

Данный шаг реализуется при подтверждении возникновения пожара в рамках по *Шагу 2.1*. В таком случае, с помощью модели и

алгоритмов поиска безопасных маршрутов движения во время эвакуации при пожаре, входящих в состав системы мониторинга (*Шаг 3*) определяются доступные эвакуационные маршруты движения на основе складывающейся ситуации, которые сообщаются персоналу и непосредственно реализуется им.

Шаг 2.3. Информационное обеспечение спасения людей на пожаре.

Данный шаг реализуется в случае, если в здании оказались заблокированы люди. В таком случае, с помощью модели и алгоритмов, входящих в состав системы мониторинга (*Шаг 3*) производится поиск безопасных маршрутов движения пожарно-спасательных подразделений. И, к моменту прибытия пожарно-спасательных подразделений, персонал объекта (определяемый по *Шагу 2*) информирует руководителя тушения пожара о рациональных маршрутах движения внутри здания к месту, где оказались заблокированы люди, о месте очага пожара, о ходе развития пожара и его особенностях.

Представленный метод управления системой обеспечения пожарной безопасности объекта позволяет подходить к решению задач организации процесса управления такой системой на более качественном уровне.

В ходе дальнейших исследований планируется детализация каждого из выше приведенных шагов метода, в частности, разработка моделей и алгоритмов для оценки зрелости организации в области пожарной безопасности и оценки готовности персонала к действиям при пожаре.

Литература:

1. *Шихалев Д.В.* Информационное обеспечение управления в системе обеспечения пожарной безопасности объекта защиты // Безопасность в техносфере: сборник статей. Выпуск 15. – Ижевск: Удмуртский университет, 2022. – С. 46-52.

2. *Шихалев Д.В.* Проблемы управления системой обеспечения пожарной безопасности объекта. Ч.1. методы оценки // Проблемы управления. – 2022. – № 1. – С. 3-18.

3. *Шихалев Д.В.* Проблемы управления системой обеспечения пожарной безопасности объекта. Ч.2. методы мониторинга // Проблемы управления. – 2022. – № 2. – С. 3-11.

4. *Новиков Д.А.* Методология управления. – М.: Либроком, 2011. – 128 с.

5. *Новиков Д.А.* Теория управления организационными системами. – М.: Ленанд, 2022. – 500 с.

6. Теория управления (дополнительные главы) / Под ред. Д.А. Новикова. – М.: Ленанд, 2019. – 552 с.

7. *Новиков Д.А.* Исследовательские принципы теории управления организационно-техническими системами / Труды 13 Международной конференции «Управление развитием крупномасштабных систем» MLSD'2020 (Москва, 28-30 сентября 2020 года). – Москва: ИПУ РАН, 2020. – С. 79-83.

DOI: 10.25728/iccss.2022.37.22.073

Фуругян М.Г.

Распределение памяти в многопроцессорной системе реального времени с нефиксированными параметрами

Аннотация: Рассматривается задача планирования вычислений в многопроцессорной системе реального времени для случая, когда длительности выполнения прикладных модулей линейно зависят от выделенной им дополнительной памяти. Определяется минимальный объем дополнительной памяти, при котором для заданного директивного срока существует допустимое расписание, а также минимальный директивный срок, для которого существует допустимое расписание при заданном объеме дополнительной памяти. Получены аналитические формулы для указанных величин.

Ключевые слова: многопроцессорная система реального времени, оптимальное расписание, нефиксированные параметры

Вычислительные системы реального времени находят применение в тех случаях, когда за короткий промежуток времени требуется выполнить определенные расчеты, иногда достаточно большого объема. Такие задачи возникают при проектировании, испытаниях и функционировании сложных технических объектов,