

## ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ И ФОРМАТУ ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ О ВОЗНИКНОВЕНИИ ПОЖАРА В СИСТЕМАХ ПЕРЕДАЧИ ИЗВЕЩЕНИЙ О ПОЖАРЕ

Рассмотрены вопросы разработки требований к программному обеспечению автоматизированного рабочего места диспетчера пожарно-спасательного подразделения, а также разработки требований к формату отображения информации на экране монитора в системах передачи извещений о пожаре. Предложены варианты отображения информации на экране монитора автоматизированного рабочего места с учетом представления на нем различных информационных атрибутов: меню настройки, поле отображения плана объекта защиты, поле пиктограмм для управления информацией и ее квитирования, поле счетчика числа тревожных сигналов, поле изменения параметров объектов и др.

**Ключевые слова:** система передачи извещений о пожаре, пожарно-спасательные подразделения, автоматизированное рабочее место, программное обеспечение, база данных, графический интерфейс, экран монитора, меню настройки, поле пиктограмм

### Введение

Согласно положениям стандарта [1] система передачи извещений о пожаре (далее – СПИ) является совокупностью совместно действующих технических средств, предназначенных для передачи по каналам связи и приема в пункте централизованного наблюдения или в помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, извещений о пожаре на охраняемом объекте(ах) и др. Применяя данное понятие к деятельности пожарно-спасательного гарнизона (далее – ПСГ), можно сказать, что СПИ посредством технических устройств должна обеспечивать в автоматическом режиме прием тревожного сигнала о пожаре (или иных тревожных событий) на объектах защиты, предусмотренных ч. 7 ст. 83 Федерального закона № 123-ФЗ [2], с последующей передачей данного сигнала в пожарно-спасательные подразделения (далее – ПСП). Для целей передачи тревожных сигналов на объекте защиты должно быть установлено техническое средство (прибор объектовый оконечный (далее – ПОО)), обеспечивающее надлежащее взаимодействие с системами пожарной сигнализации (далее – СПС) объектов защиты. При этом в ПСП должно размещаться техническое средство, обеспечивающее прием тревожного сигнала от ПОО, его обработку и представление на соответствующих электронных устройствах визуализации информации. Прием тревожного сигнала в ПСП осуществляется посредством прибора пультового оконечного (далее – ППО), а отображение информации о тревожном сигнале осуществляется на мониторе автоматизированного рабочего места (далее – АРМ) диспетчера ПСП. В зависимости от технической политики производителей СПИ устанавливаемые в пожарно-спасательных подразделениях

ях ППО и АРМ могут быть совмещены в единый управляющий блок или могут представлять собой отдельные блочно-модульные технические устройства.

Из анализа архитектуры построения СПИ следует, что в ее состав входит АРМ диспетчера ПСП, с применением которого формируется решение о направлении соответствующего состава сил и средств ПСП или ПСГ для реагирования на тревожные сигналы, поступающие с объектов защиты.

Согласно стандарту [3] АРМ – это программно-технический комплекс автоматизированной системы, предназначенный для автоматизации деятельности определенного вида. Как видно из данного определения, под АРМом диспетчера ПСП можно понимать рабочее место, которое оснащено персональным компьютером (в составе системного блока, монитора, координатных и вводных устройств), программным обеспечением и другими информационными ресурсами, предназначенными для обработки данных о тревожных сигналах с объектов защиты для целей принятия решений по реагированию на эти сигналы.

Анализ практики применения СПИ различных производителей выявил проблемы по программной совместимости данных СПИ при учете того, что АРМ диспетчера ПСП является независимым программно-техническим комплексом. В этой связи возникает задача об обеспечении программной совместимости СПИ различных типов с АРМом диспетчера ПСП. Решение данной задачи целесообразно рассмотреть с позиции унификации требований к программному обеспечению АРМ диспетчера ПСП (далее – ПО АРМ ПСП) и формату отображения данных на мониторе диспетчера ПСП.

### **Аналитическая часть**

Общесистемные требования к ПО АРМ ПСП следующие. Программное обеспечение должно функционировать на технических средствах АРМ ПСП, построенного на базе персонального компьютера с установленной стандартной операционной системой: Windows (Vista, 7, 8.1, 10), Linux (Linux Mint 19 (19.1, 19.2, 19.3), Astra Linux Орел. Выбор конкретной операционной системы осуществляется разработчиком ПО АРМ ПСП.

Обмен информацией с ППО различных СПИ должен осуществляться по стандартному сетевому интерфейсу в рамках локальной вычислительной сети, состоящей из единого АРМ и нескольких ППО с возможностью их наращивания. Предусматривается, что ПО АРМ ПСП должно обеспечивать циклический опрос всех ППО, функционирующих в сети. Обращение к конкретному ППО осуществляется по его сетевому IP адресу. При этом обмен информацией с ППО осуществляется по единому интеграционному интерфейсу СПИ. Наряду с этим допускается обмен информацией с техническими устройствами организации управления верхнего уровня, под которой понимается региональный центр управления в кризисных ситуациях (далее – ЦУКС). В этом случае обмен осуществляется с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В базовой комплектации ПО АРМ ПСП может включать в себя следующие программные модули и базы данных:

- модуль обработки принимаемой информации;
- база данных по объектам защиты (при ее наличии);
- модуль формирования графического интерфейса между АРМ и диспетчером;
- модуль обобщения и преобразования принимаемой от объектов информации для дальнейшего ее дублирования на ЦУКС и/или иным потребителям (в случае приема тревожного сигнала в ПСП непосредственно от объектов защиты);

- модуль формирования обратного информационного пакета (квитанции).

Модуль обработки принимаемой информации должен отразить тип тревожного сигнала, поступившего с объекта защиты при срабатывании систем пожарной автоматики, либо его отсутствие. При наличии тревожного сигнала «Пожар» определяется идентификационный номер объекта защиты, передавшего сигнал, и производится запрос по базе данных объектов защиты для целей загрузки карты объекта. На экране АРМ диспетчера ПСП должна появиться информация об объекте, с которого поступил сигнал «Пожар», содержащая определенные данные об характеристиках объекта. При этом информация о сигнале «Пожар» должна сопровождаться звуковым оповещением. Диспетчер АРМ ПСП должен иметь возможность ее отключения. Звуковая сигнализация должна автоматически возобновляться при поступлении нового тревожного сигнала, отображение информации о котором должно сопровождаться оповещением.

Информация об объектах защиты, находящихся в зоне обслуживания ПСП, должна храниться в виде наращиваемой информационной базы данных и являться составной частью ПО АРМ ПСП. Авторы статьи допускают, что создание таких баз данных требует значительных финансовых затрат и людских ресурсов для сбора исходной информации, особенно для крупных городов, с учетом картографического отражения планов объектов. Вместе с тем в случае отсутствия в ПО АРМ ПСП такого рода базы данных информация об объекте должна входить в состав информационного пакета, принимаемого от ППО в АРМ диспетчера ПСП. Предлагается включить следующие данные об объекте: наименование и принадлежность объекта защиты к виду деятельности; его адрес; контактные телефоны дежурных служб; сведения о руководителе объекта (Ф. И. О., контактный телефон); план объекта (с учетом этажности); пути возможного подъезда мобильной пожарной техники; сведения о действующих на объекте системах пожарной автоматики (пожарная сигнализация, оповещение и управление эвакуацией людей при пожаре, дымоудаление, установки пожаротушения) и защищаемых ими зонах; информация об организации, обслуживающей объектовую часть СПИ.

В случае возможности создания плана объекта защиты, он должен включать общий план территории объекта и его поэтажные планы. На общем плане должны быть приведены возможные пути подъезда мобильной пожарной и спасательной техники, расположение входов в здания объекта, а на поэтажных планах должно отражаться расположение лестничных пролетов и лифтов внутри здания (с возможностью отражения лифтов для транспортировки пожарных подразделений при пожаре). Наряду с этим на плане объекта целесообразно привести информацию о действующих на объекте системах пожарной автоматики и защищаемых ими зонах. Так, для СПС на плане объекта должны содержаться данные о следующих возможных способах определения места обнаружения пожара: условный номер прибора приемно-контрольного пожарного (далее – ППКП), функционирующего на объекте; номер шлейфа ППКП; адреса извещателей (для объектов, оборудованных адресным(и) ППКП); зона контроля пожарной сигнализации (далее – ЗКПС) (для объектов, разделенных на ЗКПС).

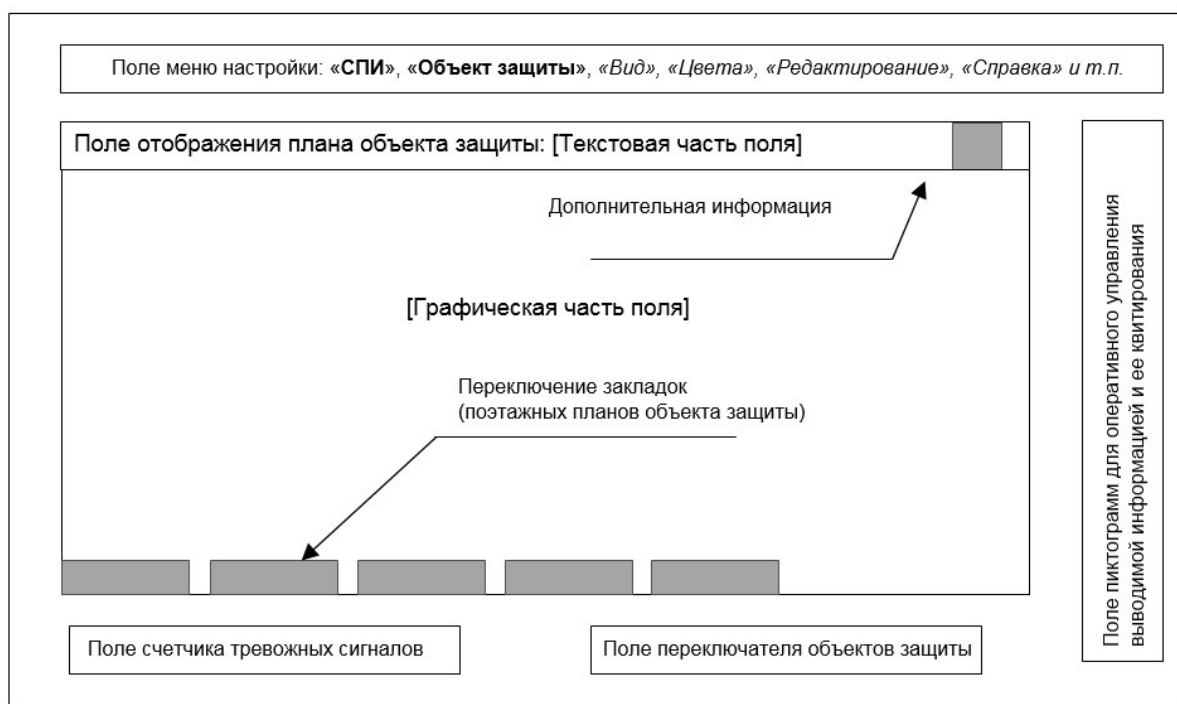
Для других систем пожарной автоматики предлагается отразить на планах объектов защиты данные места их функционирования, определяемого по условному номеру прибора управления пожарного (далее – ППУ), идентифицированного с типом соответствующей системы пожарной автоматики и зоны ее ответственности.

Информационные пакеты, содержащие тревожные сигналы, должны быть помещены в архив с указанием даты и времени поступления тревожного сигнала. В архив должна заноситься вся информация, содержащаяся в информационном пакете. Все операции, выполняемые с ПО АРМ ПСП, должны быть защищены от несанкционированного доступа посредством применения соответствующих уровней доступа, защищаемых паролями. Предложено применять 4-ступенчатую систему уровней доступа.

В целях качественного восприятия поступающей информации о тревожных сигналах с объектов защиты и ее оптимального распределения на экране монитора разработаны требования к формату отображения информации в АРМе диспетчера ПСП.

Предлагаемый шаблон экран АРМ диспетчера ПСП приведен на рисунке и содержит следующие информационные атрибуты:

- поле меню настройки ПО АРМ ПСП;
- поле отображения плана объекта защиты;
- поле счетчика числа тревожных сигналов;
- поле переключателя объектов;
- поле пиктограмм для оперативного управления выводимой информацией и ее квитирования.



Краткие характеристики данных полей следующие.

**Поле меню настройки ПО АРМ ПСП** предназначено для установления его параметров. К основным параметрам настройки относятся: управление перечнем подключенных ППО (кнопка «СПИ»); управление перечнем и режимами работы объектов защиты (кнопка «Перечень объектов»), находящихся в зоне обслуживания ПСП; общесистемные настройки программного обеспечения (например, кнопки «Вид», «Редактирование», «Цвета», «Справка» и т. п.).

При активации опции «СПИ» на экране монитора в табличной форме отражается информация о всех подключенных ППО к АРМ диспетчера ПСП. В таблице указана информация о типе СПИ, применяемом канале связи, количестве объектов, контролируемых СПИ. Предусмотрены опции по добавлению, удалению ППО, изменению и настройке их характеристик. Опция «Настройка» пред-



назначена для управления сетевыми параметрами выбранного ППО (IP адрес ППО и иные данные, необходимые для обеспечения взаимодействия ППО и АРМ диспетчера ПСП).

При активации кнопки меню «Перечень объектов» на экран монитора в табличной форме выводятся информационные строки, содержащие данные об объектах защиты. В поле экрана монитора отражаются кнопки «Добавить объект», «Удалить объект», «Изменить настройки объекта». К основным параметрам объекта относятся: «Функциональное назначение объекта», «Наименование объекта», «Адрес объекта», «Краткая характеристика объекта», «Руководители», «Контактные телефоны», «Обслуживающая организация», «Контакты обслуживающей организации», «Дополнительные сведения». Кроме информационной кнопки «Параметры объекта» на экране активизируется опция меню «Добавить план». При выборе данной опции открывается окно добавления файлов, содержащих план объекта, поэтажные планы, схемы подъезда, места расположения пожарных гидрантов, информация об оборудовании объекта системами пожарной автоматики с указанием типов систем.

При работе с информационными атрибутами «Перечень объектов» предусмотрена возможность сортировки выводимой об объектах защиты информации по алфавиту, по классам функциональной пожарной опасности или по иным данным. Для каждого объекта защиты предусмотрена функция установки времени задержки автоматической выдачи сигнала о неисправностях, отключениях компонентов (зон, направлений защиты), отключениях режима автоматического пуска («Время игнорирования»). Время игнорирования устанавливается в диапазоне как минимум от 0,5 до 10 суток с точностью до половины суток.

**Поле отображения плана объекта защиты** предназначено для отображения на экране монитора АРМ диспетчера ПСП плана объекта защиты и дополнительной текстовой информации о произошедших событиях. В графической части поля приводится общий план объекта с отображением путей подъезда к нему, а также соответствующие поэтажные планы каждого здания объекта защиты. План объекта (этажа, здания на объекте) доступен для масштабирования и передвижения по полю экрана монитора. Поступление сигнала о пожаре сопровождается речевой сигнализацией с выводом необходимой информации по параметрам объекта защиты. Выявленное место пожара (здание, помещение) автоматически окрашивается в красный цвет. Соответствующей кнопкой на экране монитора предусмотрено отключение речевого оповещения о пожаре. При поступлении последующего сигнала «Пожар» речевая сигнализация возобновляется.

Также определены режимы отражения информации на плане объекта для других типов тревожных сигналов «Пуск», «Неисправность», «Отключение», «Автоматика отключена». Например, информация о событии «Пуск» отображается в текстовой части поля плана объекта защиты (см. рисунок) с указанием типа применяемой системы пожарной автоматики, условного номера активированного ППУ, функционирующего на объекте или номера зоны защиты систем пожарной автоматики. Зона защиты выделяется на плане посредством окрашивания в цвет, определяемый типом пожарной автоматики: оранжевый для систем дымоудаления; желтый для установок пожаротушения; синий для систем оповещения и управления эвакуацией людей.

**Поле счетчика тревожных сигналов** отражает информацию о количестве событий по режимам функционирования систем пожарной автоматики на объекте защиты. В частности, в данном поле приводятся данные о поступлении

тревожных сигналов от объекта защиты по состоянию режима типа «Неисправность», «Отключение», «Автоматика отключена», «Неисправность ППО». Наряду с этими опциями в поле счетчика тревожных сигналов приводится информация о количестве объектов защиты, с которыми потеряна связь между ППО и ПОО объекта. Информация по данному событию активизируется при нажатии кнопки «Потеря связи с объектом».

В поле переключателя объектов должна отображаться информация об общем количестве объектов, находящихся в зоне обслуживания ПСП, а также о количестве объектов, связь с которыми по приему извещений о пожаре приостановлена или отсутствует. При этом данное поле служит для оперативного переключения выводимых информационных данных об объектах, от которых поступил сигнал «Пожар». При активации кнопок «Отключенные объекты», «Приостановленные объекты», «Пожар» или «Пуск» в поле отображения плана объекта защиты в хронологическом порядке выводится информация, конкретизирующая объекты защиты, связь с которыми на текущий момент времени отсутствует, объекты, находящиеся в состоянии приостановления приема от них информации и от которых поступили сигналы «Пожар» и/или «Пуск» соответственно.

Поле пиктограмм для оперативного управления выводимой информацией и ее квитирования предназначено для выполнения следующих оперативных действий диспетчером ПСП: «Отключение звука», «Квитирование», «Сброс». Данные кнопки меню программы АРМа активны только при отображении в поле плана объекта информации о конкретном объекте, от которого принят тревожный сигнал «Пожар» или «Пуск». Действие кнопок активации распространяется только на рассматриваемый конкретный объект. В частности, при нажатии на кнопку «Квитирование» программное обеспечение АРМ диспетчера ПСП должно в автоматизированном режиме сформировать квитанцию, содержащую следующие данные: номер ППО, от которого принята информация; идентификационный номер объекта защиты, которому адресована квитанция; статус получения информации (принята в полном объеме, принята с ошибкой).

Сформированная квитанция о пожаре или пуске систем пожарной автоматики передается на ППО, который взаимодействует с конкретным объектом защиты, или в ЦУКС.

Для реализации вышеприведенных требований к программному обеспечению и формату отображения информации на экране монитора АРМ диспетчера ПСП, применяемых в СПИ, разработан проект технического задания на опытно-конструкторскую работу «Разработка программного обеспечения автоматизированных рабочих мест пожарно-спасательных подразделений».

### Заключение

В целях обеспечения программной совместимости различных СПИ с АРМом диспетчера ПСП, в зоне обслуживания которого находятся объекты защиты, предусмотренные Федеральным законом № 123-ФЗ, разработаны требования к программному обеспечению, а также к формату отображения данных на мониторе АРМ диспетчера ПСП. Предложены варианты отображения информации с учетом представления различных режимов функционирования пожарной автоматики на объектах защиты с отражением их в соответствующих информационных атрибутах: поле настройки, поле отображения плана объекта защиты, поле счетчика числа тревожных сигналов, поле изменения параметров объектов, поле пиктограмм для управления информацией и ее квитирования.

## Список литературы

1. ГОСТ Р 53325–2012. Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования и методы испытаний.
2. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс]: Федер. закон Рос. Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 4 июля 2008 г.: одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 11 июля 2008 г. (в ред. Федер. закона от 27 дек. 2018 г. № 538-ФЗ). Доступ из справ.-правовой системы «Консультант-Плюс».
3. ГОСТ 34.003–90. Информационная технология (ИТ). Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения.

*Материал поступил в редакцию 01.03.2021 г.*

**Порошин Алексей Александрович** – начальник отдела, кандидат технических наук; **Попонин Кирилл Александрович** – начальник сектора; **Королева Вера Владимировна** – научный сотрудник; **Сизонова Наталья Александровна** – научный сотрудник (Всероссийский ордена “Знак Почета” научно-исследовательский институт противопожарной обороны Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (ФГБУ ВНИИПО МЧС России)), г. Балашиха, Московская область, Россия.

*A.A. Poroshin, K.A. Poponin, V.V. Koroleva, N.A. Sizonova*

### REQUIREMENTS FOR SOFTWARE AND DISPLAY FORMAT OF INFORMATION ABOUT FIRE OCCURRENCE IN FIRE NOTIFICATION TRANSMISSION SYSTEMS

There is considered the elaboration of requirements for the software of automated workplace of the dispatcher of fire and rescue unit. The elaboration of requirements for display format of information on the monitor screen in fire notification transmission systems is also examined. There are proposed variants of information displaying on the monitor of automated workstation, taking into account the presentation of various information attributes, such as: the setup menu, the field for displaying the plan of protected object, the icon field for managing information and its acknowledgment, the field of counter of alarms' number, the field for changing objects parameters, etc.

**Keywords:** *fire notification transmission system, fire and rescue divisions, workstation, software, database, graphical interface, monitor screen, setup menu, icon field*

**Aleksey A. Poroshin** – Head of Department, Candidate of Technical Sciences; **Kirill A. Poponin** – Chief of Sector; **Vera V. Koroleva** – Researcher; **Natalia A. Sizonova** – Researcher.

All-Russian Research Institute for Fire Protection (VNIPO), the Ministry of the Russian Federation for Civil Defence, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters (EMERCOM of Russia), Balashikha, Moscow region, Russia.