

**А.А. Лукьянченко, А.Е. Токарев**  
(Академия ГПС МЧС России; e-mail: alex07.70@bk.ru)

## **АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОБНАРУЖЕНИЯ ПОЖАРООПАСНЫХ И ТОКСИЧНЫХ ГАЗОВ В ПОДЗЕМНЫХ АВТОПАРКИНГАХ**

*Проведён анализ особенностей автоматизированных систем газового контроля воздушной среды подземных автопарковок. Основой обеспечения безопасности таких объектов является автоматизированная система газового мониторинга (обнаружения), оповещения и управления при появлении опасных токсичных и взрывоопасных газов.*

*Ключевые слова: газовые извещатели, автоматизированная система газового контроля, безопасность подземных автопарковок.*

## **A.A. Luk'janchenko, A.E. Tokarev** **AUTOMATED DETECTION SYSTEM OF FIRE HAZARDOUS AND TOXIC GASES IN THE UNDERGROUND PARKING**

*The analysis of features of the automated systems of the gas control air pollution of underground car parks. Base of ensuring security such objects is an automated system for gas monitoring (detection), alert and management under the appearance of hazardous toxic and explosive gases.*

*Key words: gas detectors, automated system for gas control, security of underground car parks.*

Статья поступила в редакцию Интернет-журнала 26 декабря 2013 г.

Дальнейшее совершенствование систем обеспечения безопасности, а также отдельных технических средств обнаружения возгораний является весьма актуальным для защиты населения и объектов от пожаров или взрывов, которые могут повлечь за собой гибель людей, нарушение экологии, большой материальный ущерб.

В связи с ростом числа автомобилей, дорожных заторов, а также плотности застройки расширяется строительство подземных автопаркингов в торговых центрах, жилых домах, гостиницах, отелях и крупных офисных центрах.

Известны случаи пожаров в подземных автопаркингах: 26 сентября 2013 г. в г. Новосибирске, где сгорело 4 автомобиля; 13 августа 2013 г. в г. Ярославле, где сгорел 1 автомобиль и 4 автомобиля получили сильные повреждения от последствий пожара.

Причинами возникновения пожаров в подземных автопаркингах могут быть самовозгорание веществ и материалов, замыкание электропроводки, нарушение эксплуатации оборудования автомобиля, взрыв газа автомобилей (работающих на сжатом и сжиженном газе) и поджоги автотранспорта.

В настоящее время применяются приборы обнаружения пожара, среди них выделяют тепловые и дымовые извещатели. Также в настоящее время производятся приборы раннего обнаружения пожара, которые реагируют на выделение контролируемых газов при пиролизе материалов и определяют концентрацию на уровне десятков ppm – это газовые пожарные извещатели, которые реагируют на выделяющиеся газы. **Газовый пожарный извещатель (ГПИ)** обнаруживает начальный процесс возгорания по анализу окружающего воздуха и измерению в нём концентрации опасных газов.

Газовые пожарные извещатели применяются для обнаружения возгорания материалов, когда медленное окисление этих материалов может привести к появлению малозначительной концентрации газов CO и H<sub>2</sub>. Также ГПИ эффективно применяются для обнаружения газов, которые могут выделяться из технологического оборудования вследствие нарушений их работоспособности. Применительно к подземным автопаркингам, такими газами, кроме CO и H<sub>2</sub>, являются пропан-бутан (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>) и углеводороды (C<sub>x</sub>H<sub>x</sub>), так как автомобили работают на газе и бензине.

Автоматизированная система управления играет важную роль в современных технологических системах. Выгоды от её совершенствования могут быть огромны. Они включают, в первую очередь, повышение уровней безопасности людей, минимизацию затрат и сокращение загрязнения окружающей среды.

Комплексная **автоматизированная система управления (АСУ) противопожарной защитой (ППЗ)** представляет собой систему взаимосвязанных сложных технических решений. Комплексная /система ППЗ включает в себя следующие подсистемы:

- мониторинга контролируемого объёма;
- обнаружения пожара;
- оповещения о пожаре;
- активной противопожарной защиты;
- организационно-технических мероприятий.

Автоматизированная система мониторинга контролируемого объекта и управления противопожарной защитой является основной частью систем безопасности объекта, охранно-тревожной сигнализации, контроля и управления доступом к объекту, охранного видеонаблюдения объекта, вентиляции и кондиционирования и др.

Указанные системы могут функционировать самостоятельно друг от друга, а их взаимодействие гарантирует безопасность всего сооружения. Производя передачу информации о настоящем состоянии и происходящем

событии между системами, осуществляется автоматическая реакция одной системы на события, происходящие в другой. Например, при обнаружении пожара в определённом секторе туда направляются камеры видеонаблюдения, которые контролируют данный сектор, включается система вентиляции и кондиционирования и (или) открываются эвакуационные выходы для людей.

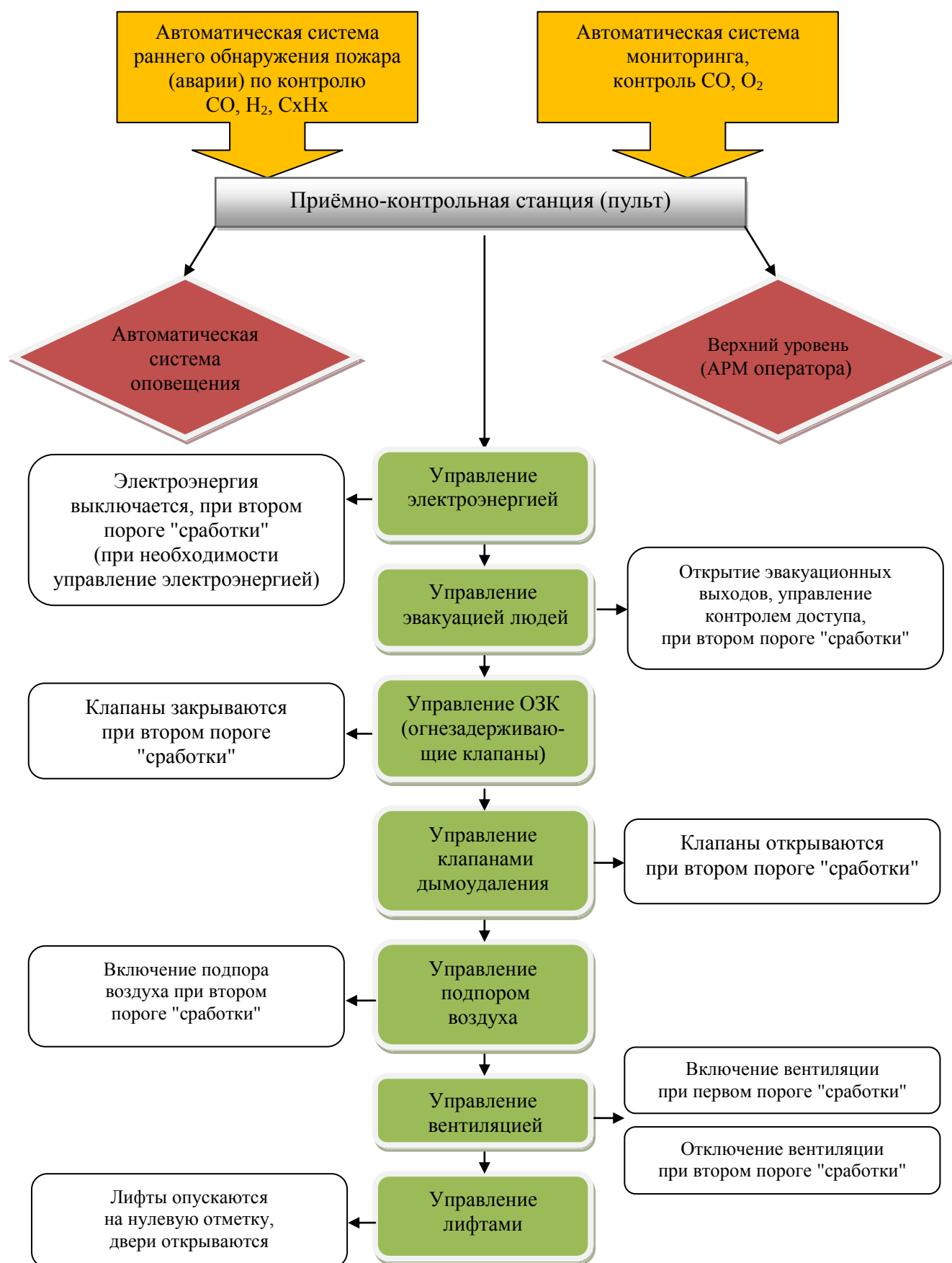
Обеспечение безопасности на подземных автопаркингах осуществляется с использованием автоматизированной системы мониторинга и управления инженерными системами. Данная система при возникновении пожара, ЧС, аварийной ситуации управляет всем технологическим оборудованием, инженерными системами, приборами, устройствами. Управление заключается в выборе наилучших воздействий из множества возможных по заданному критерию эффективности, надёжности и живучести с учётом информации о состоянии объекта.

Автоматизированные системы мониторинга и управления инженерными системами подразделяются на подсистемы:

- экологического мониторинга контролируемого объёма;
- раннего обнаружения опасных факторов пожара (аварии);
- оповещения;
- управления инженерными системами.

Автоматизированная система осуществляет непрерывный противопожарный, экологический мониторинг и температурную диагностику контролируемого пространства. Все сведения о состоянии и контроле систем, приборов, оборудования воспроизводятся и отображаются на **автоматизированном рабочем месте (АРМ)** оператора (сотрудника охраны).

Блок-схема информационных потоков АСУ показана на рис. 1.



**Рис. 1.** Блок-схема информационных потоков АСУ при возникновении пожара, чрезвычайной и аварийной ситуаций на подземных автостоянках

### Литература

1. **СП5.13130.2009.** Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования.
2. **Тетерин И.М., Топольский Н.Г., Лукьянченко А.А. Соколов А.В.** Оптимизация размещения газовых пожарных извещателей в пожаровзрывоопасных помещениях с учётом их газодинамики // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 9 июня 2010 г. Свидетельство № 2010613809.
3. **Лукьянченко А.А.** Основы создания автоматизированной системы управления безопасностью на объектах с массовым пребыванием людей в чрезвычайных ситуациях России // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. 2013. № 2. С. 27-29.
4. **Федоров А.В., Лукьянченко А.А., Соколов А.В.** Применение газовых извещателей в системах пожарной сигнализации. Академия ГПС МЧС России, 2004. 211 с.
5. **Лукьянченко А.А.** Раннее обнаружение пожаров. Системы безопасности охранно-пожарная сигнализация. М.: Гротек, 2005. 26 с.
6. **Лукьянченко А.А.** Применение газовых пожарных извещателей в нефтеперерабатывающей промышленности // Специализированный каталог "Пожарная безопасность". М.: Гротек, 2006. 259 с.