

# Многофункциональная система с функцией предотвращения эпидемий — новый подход к решению проблемы комплексной безопасности современного учебного заведения



**А. Я. Александрович,**  
руководитель проекта  
ajaleksandrovich@mail.ru



**А. О. Калабеков,**  
генеральный директор

**И. Н. Алешин,**  
к. т. н., ведущий инженер  
am@npkavt.ru

### **Производственный кооператив «Научно-производственный комплекс «Автоматизация»**

*Рассмотрена научно-техническая разработка «Система комплексной безопасности школы-1» (СКБШ-1). Отмечена инновационность комплексного подхода к решению охранных, административных, и информационных функций и уникальной, на сегодняшний день, инновации — функции обеспечения здоровья (дистанционного определения температуры тела человека в потоке людей). Обоснована необходимость использования современных средств идентификации личности, интеллектуальной системы видеонаблюдения, тепловизора и комплекта датчиков, интегрированных в единый охранный комплекс при помощи современного программного обеспечения. Отмечено возможное влияние методов, заложенных в СКБШ-1 на учебный процесс.*

**Ключевые слова:** автоматический контроль доступа, комплексная система безопасности, видеонаблюдение, тепловидение, дистанционное измерение температуры, идентификация личности, удаленный доступ, предотвращение эпидемий, автоматизация.

### **Введение**

Для обеспечения учебного процесса в учебном заведении (школе) помимо вопросов организации преподавания следует решать и другие вопросы, в том числе вопросы безопасности, обеспечения посещаемости, обеспечения охраны здоровья учащихся и персонала.

Сегодня эти вопросы в большинстве школ решаются раздельно. Вопросы безопасности — с помощью отдельных систем: видеонаблюдения, контроля доступа, сигнализации. Вопросы обеспечения посещаемости — с помощью ведения классных журналов, замечаний в дневниках и вызове родителей в школу. Вопросы обеспечения здоровья — по мере обращения за помощью к медработнику школы.

Создание и внедрение автоматизированной системы, решающей отмеченные выше задачи комплексно и использующей современные методы и оборудование, может повысить эффективность обеспечения безопасности, повысить посещаемость, снизить заболеваемость и вероятность эпидемии. В настоящей статье приводится описание Системы комплексной безопасности школы (СКБШ-1), которая была разработана нашим предприятием при поддержке Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере.

### **Участники работ**

Создание такой системы требует серьезной научно-конструкторской разработки, а, следовательно, финансовых затрат. Зачастую, малый бизнес не может себе позволить такие траты, в результате чего уникальные наработки не могут найти применения и могут быть утеряны или реализованы иностранными предпринимателями. Поэтому, авторы статьи считают очень полезным и правильным, что в России существует Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, который помогает решить вопрос финансирования этапа разработки и существенно ускорить претворение полезных идей в жизнь.

Благодаря сотрудничеству с Фондом в 2003 г. наше предприятие провело доработку программно-аппаратного комплекса «Автоматизированная система коммерческого осмотра поездов и вагонов» (АСКОПВ) и успешно установила более 30 таких систем на железных дорогах ОАО «РЖД».

Кроме этого, наше предприятие имеет опыт разработки, производства и применения тепловизоров с чувствительностью, не уступающей лучшим импортным образцам ( $\leq 0,07^\circ\text{C}$ ), что позволило разработать и производить комплексы контроля уровня

налива жидких грузов в цистернах с помощью тепловизионного наблюдения: ТТК «Контроль», ТКДК ЗПС (потребители — ОАО «РЖД», ОАО «Лукойл»).

## СКБШ-1

СКБШ-1 построена, как и все современные передовые охранные системы, по принципу многофункционального комплексного подхода, то есть включения в одну автоматизированную систему задач охраны и администрирования (в том числе обеспечения контроля посещаемости). В СКБШ-1 заложены еще две функции: функция автоматического контроля здоровья и информационная функция (в том числе с возможностью родителям удаленного доступа к информации).

### *Функция охраны*

Также как и в передовых системах в СКБШ-1, функция охраны обеспечивается интеллектуальным охраняемым видеонаблюдением, автоматическим контролем и управлением доступом, сигнализацией о несанкционированном проникновении на охраняемую территорию.

Применение интеллектуальной системы видеонаблюдения с возможностью автоматического появления нарушителей в охраняемой зоне, возможностью распознавания объектов и т. д. позволяет уменьшить количество датчиков сигнализации, а иногда и вовсе обойтись без них, и иметь дополнительную информацию для принятия решения о разрешении доступа или блокировки прохода. Разрешение доступа может осуществляться, как индивидуально, так и по группам (классам).

В случае тревоги предусмотрены автоматические сообщения в соответствующие структуры.

В СКБШ-1 предусмотрена возможность применения сканеров биометрических данных (отпечатков пальцев) и/или пластиковых карт. Это позволило решить проблему частых утерь учениками пластиковых карт.

### *Функция администрирования*

Автоматизированное администрирование позволяет вести учет прохождения учениками пунктов автоматического доступа, что позволяет автоматически вести учет и контроль посещаемости, а так же централизованно назначать и прекращать права прохода.

### *Информационная функция*

Помимо уже ставших классическими возможностей архивирования видеoinформации и информации о прохождении пунктов пропуска, в СКБШ-1 предусматривается возможность (как опция), удаленного, по персональному коду, доступа родителей к этой информации. Конкретная информация, которую можно передавать родителям по персональному коду, определяет администрация учебного заведения, например:

- СМС и/или видеоизображения о проходе ребенком пунктов пропуска;
- просмотр видеоизображения класса, в котором находится ребенок;
- просмотр данных по определению температуры при проходе пункта пропуска;
- замечания и сообщения преподавателей и администрации.

Даже сама возможность того, что родители могут проконтролировать присутствие своего ребенка на занятиях может повысить дисциплину, посещаемость и успеваемость.

### *Функция обеспечения здоровья*

Особое внимание хотелось бы уделить функции обеспечения здоровья, являющейся нашей эксклюзивной инновацией для подобных систем.

Основной задачей этой функции является выявление заболевших и предотвращение развития эпидемий. Для этого проводится автоматический контроль превышения температуры тела человека над пороговым значением ( $37,2^{\circ}\text{C}$ ) при прохождении проходной. В потоке учеников, входящих через проходную, невозможно применить контактный метод (медицинский термометр) определения температуры. Также затруднительно использовать болометрический бесконтактный термометр. Поэтому, для этой цели в СКБШ-1 предусмотрен тепловизионный прибор (тепловизор) собственного производства (ПК «НПК «Автоматизация»), с температурной чувствительностью (разрешением)  $\leq 0,07^{\circ}\text{C}$ . Трудность применения тепловизоров для определения абсолютных значений температур заключается в том, что при очень хороших возможностях по разрешению разности температур больших объектов, погрешность измерения абсолютной температуры малого объекта составляет, как правило,  $1-2^{\circ}$ . Для достижения требуемой точности ( $\sim 0,2^{\circ}\text{C}$ ) применены специальные меры.

Температура тела определяется на основе анализа температуры характерных точек лица (например, уголков глаз). Измерение происходит в момент определения личности (например, по отпечатку пальца, коду карточки, сетчатке глаза, анализу черт лица и т. д.) проходящего через пропускной пункт ученика. Информация об ученике, его температура, видео и тепловизионное изображения записываются в компьютер. При превышении температуры тела порогового значения ученик направляется к медработнику для дополнительной проверки. На рисунке предоставлены видео



*Тепловизионное (не расцветченное) и видеоизображение ученика*

и тепловизионный кадры учеников при прохождении через турникет.

Интересным может оказаться и «побочный эффект». В некоторых случаях такая система может выявить и нетрезвых людей за счет увеличения теплоотдачи у лиц, выпивших алкоголь.

## Структура СКБШ-1

При разработке структуры СКБШ-1 учтено, что школы могут быть совершенно разными по размеру, количеству учеников, финансовым возможностям и требуемому набору реализуемых охранной системой функций. Также учтено, что у заказчика уже могут существовать действующие охранные системы.

Поэтому в СКБШ-1 заложена открытая архитектура, с возможностью наращивания и работы совместно с другими охранными системами. Вопрос о конкретном составе СКБШ-1 решается для каждого конкретного объекта.

В базовый вариант СКБШ-1 входит теплотелевизионная система «Термомер» (ТТС «Термомер») в минимальном комплекте. При желании ТТС «Термомер» может быть расширен и дополнен оборудованием: телекамерами, тепловизорами, датчиками, дополнительными Автоматизированными рабочими местами (оператора, директора, завуча, медработника и т. д.), кодовыми замками и турникетами, тревожной сигнализацией и т. д. Предусмотрена возможность совместной работы ТТС «Термомер» с другими охранными системами.

## Заключение

Представленная система содержит, как ряд известных инновационных решений, которые начинают применяться и другими производителями (комплексный подход, многофункциональность, контроль доступа по отпечаткам пальцев), так и уникальных (бесконтакт-

ное определение температуры тела человека в потоке людей) инновационных решений и может быть использована в общеобразовательных учреждениях.

\* \* \*

Авторы выражают благодарность Фонду содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, без которого данная работа не могла бы быть проведена.

Также выражают благодарность Колледжу радиотехники и приборостроения г. Санкт Петербурга, предоставившего возможность проведения испытания на своей территории и содействие в монтаже печатных плат.

### **Multifunction system with the function of preventing epidemic — new approach to solving the problems of the modern integrated security institution**

**A. Ya. Alexandrovich**, project manager, Production Cooperative «Research and Production Complex «Automation».

**A. O. Kalabekov**, General Director of Production Cooperative «Research and Production Complex «Automation».

**I. M. Aleshin**, PhD, leading engineer, Production Cooperative «Research and Production Complex «Automation».

Reviewed the scientific and technical development of «integrated security system of school-1» (SKBSH-1). Marked by innovative integrated approach to security, administrative, and information functions and unique, to date, innovations — ensuring the health functions (remote determination of the temperature of the human body in the flow of people). The necessity of the use of modern means of identification, intelligent video surveillance systems, thermal imager and a set of sensors that are integrated into a single security complex with the help of modern software. Noted the possible influence of the methods laid down in SKBSH-1 on the learning process.

**Keywords:** automatic access control, integrated security system, video surveillance, thermal imaging, remote measurement of temperature, personal identification, remote access, prevention of epidemics, automation.

