

КОМПЛЕКСНАЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКАЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОБСЛЕДОВАНИЯ ЧЕЛОВЕКА И ИДЕНТИФИКАЦИИ ЕГО ЛИЧНОСТИ

В.Я. Геча, А.Б. Захаренко, А.А. Дульцев
(ФГУП «НПП ВНИИЭМ»)

Разработана неинвазивная система обнаружения угроз безопасности, функционирующая на основе компьютерной системы и размещенная в защищенной кабине. Она позволяет обнаруживать металлические предметы (в том числе оружие), взрывчатые и наркотические вещества, радиоактивные материалы, определять массу человека. К числу дополнительных функций системы относятся: идентификация личности по биометрическим и дактилоскопическим данным, в том числе по фотографии в паспорте, определение температуры участков тела с целью выявления заболеваний, обнаружение и блокирование устройств связи.

Ключевые слова: система безопасности, пары и частицы взрывчатых и наркотических веществ, радиоактивные вещества, шлюзовая кабина, металлодетектор, тепловизор.

Применение комплексных систем безопасности и обследования человека особенно актуально в последние годы. Основной задачей этих систем является обнаружение угроз безопасности с целью недопущения нежелательных лиц на охраняемый объект и/или для выявления и задержания террористов. Их сфера применения: КПП режимных объектов, в том числе государственных учреждений особой важности, крупных финансовых учреждений и промышленных предприятий, нарушение технологического цикла которых может привести к техногенным катастрофам, зона таможенного и пограничного контроля, зона контроля пассажиров в аэропортах. Охраняемыми объектами могут являться, в том числе и транспортные средства – воздушные, морские и сухопутные.

К основным целям систем безопасности можно отнести:

- обнаружение металлических предметов, в том числе холодного и огнестрельного оружия;
- обнаружение устройств связи;
- блокирование работы устройств связи;
- обнаружение взрывчатых и наркотических веществ, а также их следов;
- обнаружение радиоактивных материалов;
- определение массы человека;
- определение температуры участков тела человека, с целью выявления возможных заболеваний;
- идентификация личности по биометрическим данным, в том числе при помощи изображения лица человека и его дактилоскопических данных;
- идентификации личности по паспортным данным;
- сравнения данных, полученных в результате идентификации личности, с базой данных «черный список».

В настоящее время в США фирмой Advanced Automated Security Systems LLC выпускаются две комплексные системы безопасности: автоматизированные кабины безопасности для поочередного контроля (Automated Security Chambers for Queues) [1] и

авиационная система безопасности (Aircraft Security System) [2], кроме того, известна система Security system for NBC-safe building [3]. Следует отметить, что по комплексным системам безопасности имеется значительное количество рекламных материалов, однако эти материалы подробно не затрагивают технических характеристик систем, поэтому обзор проведен в основном по патентным документам. Все упомянутые системы размещены в пуленепробиваемых кабинах, однако, [1 и 3] – базируются в зонах досмотра «на земле», а [2] – непосредственно в авиалайнерах. Системы предназначены для обнаружения радиоактивных материалов, металлических предметов, в том числе холодного и огнестрельного оружия и взрывоопасных веществ. Кабина системы [3] опционально оборудована также детекторами для обнаружения средств химической войны, биологического оружия и лекарств. В одной реализации помещение, в котором объект размещается на время анализа, представляет собой кабину, оснащенную спектрометром ионной мобильности и поверхностным акустическим волновым устройством для обнаружения взрывоопасных веществ, лекарств и средств химической войны. В другой реализации упомянутая кабина оснащается детектором средств биологического оружия, детектором средств химической войны, детектором металла, рентгеновской системой, и/или детектором излучения. Примечательно, что в составе зарубежных систем отсутствуют средства идентификации личности [4]. Человек может быть организатором террористического акта, либо разыскиваемым преступником и не иметь при себе перечисленных запрещенных предметов и средств, однако, его присутствие на режимном объекте, либо в транспортном средстве является весьма нежелательным. Кроме того, человек может быть инфицированным опасным для окружающих вирусом, например атипичной пневмонией или птичьим гриппом. Опре-

делить перечисленные заболевания в начальной стадии можно при помощи средства дистанционного измерения температуры, например тепловизора, которым зарубежные системы не оснащены.

Отечественным вариантом комплексной системы безопасности является способ комплексной идентификации личности человека, паспортного контроля и диагностики текущего психофизиологического состояния личности и компьютерная система для его осуществления [5]. Он построен на основе использования локальной компьютерной системы, основанной на съеме и вводе сигналов, снимаемых с датчиков и внешних устройств, с последующей компьютерной обработкой полученных данных. Информацию снимают одновременно с устройств графического ввода, датчиков кардиосигнала, с дактилоскопических устройств съема информации, видеокамер, анализаторов запаха. Затем формируют динамический «портрет» пользователя и сравнивают вновь возникающую на последующих этапах взаимодействия пользователя с локальной компьютерной системой информацией, с индивидуальной информацией и предъявляемыми им документами, удостоверяющими личность, по результатам обработки идентифицируют личность, проверяют подлинность документов и оценивают текущее психофизиологическое и функциональное состояние человека. Недостатком упомянутого способа комплексной идентификации, контроля и диагностики является отсутствие в его

составе проверки на наличие металлических предметов, которые могут оказаться холодным или огнестрельным оружием, проверки на наличие следов взрывчатых [6], наркотических, а также радиоактивных веществ. Предлагаемый контроль психофизиологического и функционального состояния человека не всегда эффективен, известны случаи, когда люди со сверхустойчивой нервной системой могли обмануть подобный «детектор лжи».

Преодолеть перечисленные недостатки удалось в комплексной системе обследования человека и идентификации его личности, разрабатываемой ФГУП «НПП ВНИИЭМ» в виде Портального монитора. Работы ведутся с 2005 г., уже разработан лабораторный образец, ведутся работы по созданию промышленного образца.

Сущность разрабатываемой комплексной системы состоит в том, что информацию о человеке, проходящем обследование в защищенной кабине, получают с систем анализа – от распознавания документов и биометрических данных: системы дактилоскопической идентификации или системы «захвата», распознавания и идентификации лица человека с видеокамеры (рис. 1). Информация о личности, полученная в результате распознавания документов и получения биометрических данных сравнивается с базой данных «черный список». Одновременно с этой информацией снимают с детекторов угроз безопасности – металлодетектора, детектора взрывчатых и наркоти-



Рис. 1. Структурная схема системы обследования человека и идентификации его личности

ческих веществ, радиационного детектора, тепловизора, нелинейного волнового детектора и через унифицированный интерфейс вся полученная информация поступает в программно-аппаратное обеспечение системы обнаружения угроз безопасности. В зависимости от наличия или отсутствия угроз программно-аппаратное обеспечение системы через унифицированный интерфейс передает сигнал на системы управления проходом – электроприводы и блокираторы дверей. Сервисные системы помогают обследуемому человеку посредством голосовых сообщений и дуплексной связи оператора с обследуемым, а также светофора. Команды с консоли оператора имеют наивысший приоритет: независимо от результатов обследования оператор имеет право пропустить, или не допустить, или задержать обследуемого, а также отключить любой из детекторов и систем анализа. Датчики детекторов и систем анализа размещены в кабине, защищенной пуленепробиваемыми стенками и пуленепробиваемыми электроприводными дверями на вход и выход. Обследование человека происходит в кабине при закрытых и заблокированных дверях. Заявляемая комплексная система может обладать функцией недопущения и/или функ-

цией задержания. В случае выявления угрозы безопасности для осуществления функции недопущения нежелательного лица на объект, дверь выхода на объект остается заблокированной, а входная дверь открывается. В случае выявления угрозы безопасности для осуществления функции задержания нежелательного лица обе двери остаются заблокированными до прибытия наряда специального подразделения.

В результате разрабатываемая ФГУП «НПП ВНИИЭМ» комплексная система:

- не наносит вред здоровью не только обследуемого человека, но и длительно находящегося вблизи неё оператора и/или сотрудника службы безопасности;
- имеет достаточное быстродействие для проведения обследования человека за суммарное время не более 7 с;
- обладает селективностью для того, чтобы отличать не являющиеся угрозой металлические предметы (ключи, украшения и т. п.) от холодного и огнестрельного оружия.

На рис. 2 изображена функциональная схема системы, где защищенная кабина с пуленепробиваемыми боковыми стеклами 1, электроприводными входной 2 и выходной 3 дверями, приводимыми в дейст-

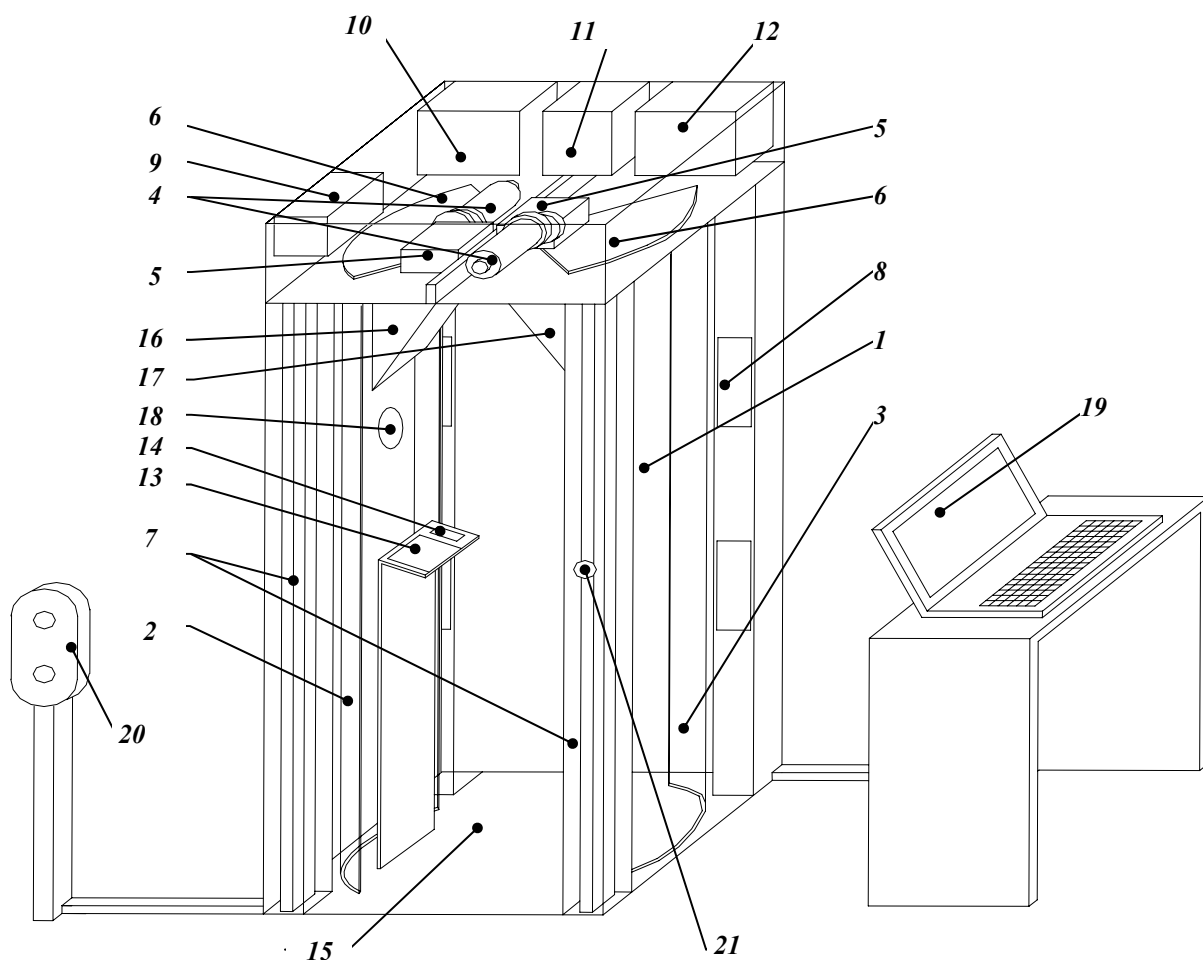


Рис. 2. Функциональная схема системы обследования человека и идентификации его личности

вие электродвигателями 4 через редукторы 5 посредством кронштейнов 6. В стойках кабины размещены датчики металлодетектора 7 и радиационного детектора 8, а в верхней части кабины сосредоточены блок управления металлодетектора 9, блок управления радиационного детектора 10, аппаратное обеспечение системы 11 и блок бесперебойного питания 12. Внутри кабины размещены сканеры документов 13 и биометрических параметров 14, весовая платформа 15, а также детекторы паров 16 и частиц 17 взрывчатых веществ, тепловизор 18. С внешней стороны кабины расположены нелинейный волновой детектор для обнаружения устройств связи и блокиратор устройств связи (на рис. 2 – не показаны). Компьютер управления 19 представляет собой консоль оператора, на жестком диске которого размещена база данных «черный список». В ином варианте названная база данных может также быть доступной посредством локальной или глобальной электронной сети.

Принцип действия системы состоит в следующем. Обследуемый человек подходит к кабине и ожидает зеленого сигнала светофора 20. После высвечивания зеленого сигнала обследуемый человек нажимает кнопку входа 21. Входная дверь открывается, и обследуемый человек заходит внутрь кабины, входная дверь закрывается и блокируется, выходная дверь также закрыта и заблокирована. Комплексная система посредством голосовой подсказки предлагает обследуемому человеку приложить документ к сканеру, а большой палец правой руки к дактилоскопическому устройству считывания. В другом варианте системы вместо дактилоскопического устройства предусмотрена система распознавания и идентификации лица человека при помощи видеокамеры, и голосовая подсказка просит повернуть лицо в сторону видеокамеры, находящейся внутри кабины (на рис. 2 – не показана). Далее происходит анализ угроз безопасности (наличия холодного и огнестрельного оружия, радиоактивных материалов, следов взрывчатых и наркотических веществ, температуры участков тела), идентификация личности и сравнение результатов идентификации с базой данных «черный список». В отсутствии угроз и совпадения с базой данных «черный список» выходная дверь кабины открывается. При наличии хотя бы одного положительного результата система блокирует обследуемого в кабине до прибытия наряда специального подразделения, когда оператор со своей консоли откроет дверь кабины. Кабина может быть дополнительно оборудована средствами иммобилизации человека до прибытия наряда специального подразделе-

ния. При наличии хотя бы одного положительного результата и другом варианте построения системы, система при помощи голосовой подсказки предложит:

- «выложите из карманов металлические предметы»;
- «выложите из карманов устройства мобильной связи»;
- «выйдите из кабины и заходите по одному»;
- «в доступе отказано».

Входная дверь кабины откроется, а выходная останется закрытой и заблокированной.

Предлагается вариант состава системы, скомпонованной из устройств, разработанных ФГУП «НПП ВНИИЭМ», а также имеющегося в настоящее время в продаже оборудования:

- шлюзовая кабина, в состав которой входят:
 - помещение с бронированными дверями и стеклами;
 - металлодетектор;
 - электропривод дверей;
 - весовая платформа;
 - дуплексное переговорное устройство;
 - дактилоскопическое устройство;
- детектор радиационных веществ;
- детектор паров и/или частиц взрывчатых веществ;
- тепловизор;
- система распознавания документов со сканера;
- система распознавания и регистрация лиц людей, сравнения их с базой данных «черный список» до 500 000 персон;
- удаленный пульт управления на базе IBM-PC-совместимой компьютерной системы.

Состав промышленного образца Портального монитора будет представлять собой приведенную выше комплектацию, выполненную опционально по ТЗ заказчика.

Литература

1. US Pat. № 6,484,650 B1. Automated Security Chambers for Queues.
2. US Pat. № 6,474,599 B1. Aircraft Security System.
3. US Pat. № 6,610,977 B2. Security system for NBC-safe building.
4. Татарченко Н.В. Биометрическая идентификация в интегрированных системах безопасности / Н.В. Татарченко, С.В. Тимошенко // Специальная техника. – 2002. – № 2. – С. 15 – 18.
5. Патент RU 2 256 223 C2. Способ комплексной идентификации личности человека, паспортного контроля и диагностики текущего психофизиологического состояния личности и компьютерная система для его осуществления. – Оpubл. 10.07.2005.
6. Пат. 61420 Российской Федерации. Наземная модель. – Оpubл. 27.02.2007, Бюл. №6.

*Владимир Яковлевич Геча, д-р техн. наук, гл. конструктор, начальник Испытательного центра, начальник отдела, т. 365-26-69.
Андрей Борисович Захаренко, канд. техн. наук, зам. начальника отдела, т. 366-26-44.
Александр Александрович Дульцев, начальник лаборатории, т. 366-28-22.
E-mail: vniiem@vniiem.ru.*