

Для цитирования: Бабкин А. В. Возможные направления совершенствования комплекса обеспечения транспортной безопасности метрополитена // Вопросы радиоэлектроники. 2019. № 5. С. 93–97.  
DOI 10.21778/2218-5453-2019-5-93-97  
УДК 656.072.51

**А. В. Бабкин<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> АО «Научно-исследовательский институт вычислительных комплексов им. М. А. Карцева»

# ВОЗМОЖНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КОМПЛЕКСА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ МЕТРОПОЛИТЕНА

*В статье описаны возможные направления совершенствования выполнения требований Федерального закона «О транспортной безопасности» № 16-ФЗ от 09.02.2007 на объектах транспортной инфраструктуры метрополитена. Новое постановление Правительства Российской Федерации № 410 от 05.04.2017 «Об утверждении требований по обеспечению транспортной безопасности, в том числе требований к антитеррористической защищенности объектов метрополитена» включает в себя требования к антитеррористической защищенности объектов (территорий), которые учитывают уровни безопасности различных категорий метрополитенов, конкретизирует основные требования к оснащению технических средств обеспечения транспортной безопасности. В целях реализации требований регламентирующих документов по обеспечению транспортной безопасности в условиях наличия ограничений (отсутствие возможностей по установке технических средств обеспечения транспортной безопасности на объектах ранней постройки, выполнение требований по сохранению уровня пассажиропотока и пр.) предлагается подход, изложенный в настоящей статье.*

**Ключевые слова:** технические средства обеспечения транспортной безопасности, унифицированный комплект, видеонаблюдение

## Введение

В современных условиях субъектами (владельцами) транспортной инфраструктуры уделяется повышенное внимание вопросам обеспечения транспортной безопасности. Все большее количество объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств проходит предусмотренные для них федеральным законом № 16-ФЗ от 09.02.2007 «О транспортной безопасности» процедуры категорирования, оценки уязвимости и разработки планов обеспечения транспортной безопасности. Постоянно совершенствуется законодательство в области транспортной безопасности, и в 2015–2016 годах Правительством РФ утверждены и вступили в законную силу новые требования по обеспечению безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств. Субъекты транспортной инфраструктуры сегодня находятся на этапе проведения дополнительной оценки уязвимости и корректировки планов обеспечения безопасности. Руководители специализированных организаций уделяют особое внимание подготовке кадров по вопросам транспортной безопасности для укомплектования ими своих подразделений.

## Требования законодательства по обеспечению транспортной безопасности

Подписанный Президентом РФ 3 февраля 2014 г. Федеральный закон № 15-ФЗ «О внесении изменений в отдельные акты Российской Федерации по вопросам обеспечения транспортной безопасности» существенно конкретизирует и дополняет обязанности, исполняемые субъектами транспортной инфраструктуры, подразделениями транспортной безопасности, специализированными организациями, и определяет уровень ответственности за их ненадлежащее исполнение. В Федеральном законе № 15-ФЗ от 03.02.2014 особое внимание уделено обязательной сертификации технических средств обеспечения транспортной безопасности, планируемых к установке на объекте транспортной инфраструктуры или транспортном средстве.

В сфере деятельности по сертификации технических средств обеспечения транспортной безопасности особо можно выделить проблемы технического характера. Так, разработка технических средств обеспечения транспортной безопасности проводится не по единым стандартам, хотя и существуют определенные рекомендации компетентных органов. В этих условиях каждый разработчик

старается получить определенное конкурентное преимущество, что приводит к нагромождению функций и, как следствие, требует высокого уровня профессиональной подготовки обслуживающего персонала. Также следует отметить тот факт, что не представляется возможной унификация технических средств обеспечения транспортной безопасности, принадлежащих различным видам транспорта (объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного, автомобильного, авиационного и морского транспорта).

Рассмотрим указанные проблемы в контексте повседневной эксплуатации объекта транспортной инфраструктуры, расположенного, как правило, в замкнутом пространстве. Не будем указывать конкретный объект транспортной инфраструктуры метрополитена, так как данный круг проблем касается практически всех ее объектов.

На полноту исполнения требований Федерального закона РФ № 16-ФЗ от 09.02.2007 «О транспортной безопасности» по обеспечению надлежащего уровня безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств метрополитена влияет множество факторов. К наиболее критичным из них следует отнести следующие:

- метрополитен является самым массовым транспортным средством и способен обеспечить транспортными услугами свыше 50% городского пассажиропотока;
- метрополитен начинал строиться и развивался в условиях, когда вопросам обеспечения транспортной безопасности не уделялось должного внимания (в плане противодействия угрозам реализации актов незаконного вмешательства);
- несоответствие инфраструктуры станций метрополитена как объектов, ежедневно подвергающихся угрозам реализации актов незаконного вмешательства, требованиям по размещению на них технических средств обеспечения транспортной безопасности;
- ограничения и сложность интегрирования современных технических средств обеспечения транспортной безопасности в состав объектов транспортной инфраструктуры старой постройки;
- отсутствие сертификации технических средств обеспечения транспортной безопасности, планируемых для размещения на объектах транспортной инфраструктуры и транспортных средствах в ограниченном пространстве.

В целях реализации возрастающих требований по обеспечению на объектах транспортной инфраструктуры метрополитена должного уровня транспортной безопасности, в соответствии

с рекомендациями компетентных органов, на них планируются к установке соответствующие технические средства обеспечения транспортной безопасности. Однако при их размещении на конкретном объекте могут возникать следующие проблемы:

- отсутствие необходимых площадей и помещений;
- невыполнение условий по ограничениям в эксплуатации (особенно для досмотровых комплексов) с медицинской точки зрения;
- влияние человеческого фактора.

В большинстве случаев разрешение этих проблем требует существенных финансовых затрат.

### **Направления реализации требований по транспортной безопасности**

Для преодоления данных проблем, а также сведения воедино требований по вопросам допуска пассажиров на объект и создания унифицированного комплекта технических средств обеспечения транспортной безопасности предлагается внести ряд изменений в процесс перевозки пассажиров метрополитеном.

Во-первых, предлагается доработать существующий терминал выдачи одноразовых проездных документов оборудованием, реализующим следующие функции:

- контроль доступа, сбор данных, необходимых для идентификации личности пассажира и правомочности использования им документов, дающих право на льготный проезд. Для этого в платежный терминал, выдающий одноразовые проходные билеты, целесообразно встроить цифровые видеокамеры, подключенные к Единой интеллектуальной системе видеоконтроля и видеонаблюдения и осуществляющие фиксацию пространства перед платежным терминалом и лица пассажира. Размещение таких камер в платежном терминале позволит значительно, до десятков секунд, увеличить промежуток времени, отводимый на реакцию системы транспортной безопасности при выявлении лиц, причастных к террористической деятельности;
- мониторинг личности пассажира и его багажа, для чего в терминал целесообразно встроить досмотровую аппаратуру дистанционного контроля багажа и пассажира в его личной зоне (до 1,5 метра от терминала, контроль без нанесения ущерба здоровью человека) на наличие взрывчатых, отравляющих веществ и радиоактивных материалов (заражения);
- контроль психофизического состояния пассажира (нахождения в состоянии алкогольного

или наркотического опьянения, сильного нервного напряжения или возбуждения, повышенной температуры тела). Для этого целесообразно производить дополнительную обработку полученного с цифровых камер видеоизображения программными методами, позволяющими определить состояние пассажира, и при появлении технической возможности дополнительно встроить в платежный терминал соответствующую аппаратуру дистанционного анализа (по типу вводимой в ГИБДД дистанционной системы контроля наличия паров алкоголя).

Полученные системой контроля платежного терминала данные о пассажире направляются в Единую интеллектуальную систему контроля личности пассажира метрополитена для учета и идентификации лиц, в отношении которых имеются определенные ограничения по перемещению (розыск и прочие мероприятия); незаконно использующих проездные документы (социальные карты и документы, дающие право на льготный проезд) и тех, чье физическое и психофизическое состояние недопустимо для нахождения в зоне повышенной опасности объекта транспортной инфраструктуры.

Во-вторых, предлагается разработать и провести следующие организационные и технические мероприятия по модернизации существующей системы продажи проездных документов и организации пропуска пассажиров через турникеты на станциях метрополитена:

- для прохода через турникет ввести одноразовые, ограниченные по времени действия проходные билеты;
- одноразовые проходные билеты выдавать автоматически только через билетные терминалы за наличный расчет; по транспортным картам, продаваемым в кассах метрополитена (на фиксированное число поездок без лимита дней использования или на фиксированное число дней – 30, 90, 360 – без лимита числа поездок), путем считывания билетным терминалом информации с карты, необходимой для фиксации учетных данных карты и установления ограничений по времени для ее повторного использования; по социальным картам путем считывания билетным терминалом информации с карты, необходимой для фиксации учетных данных карты и установления ограничений по времени для ее повторного использования; по другим документам, дающим право на проезд, путем считывания билетным терминалом информации с карты, необходимой для фиксации учетных данных карты и установления ограничений по времени для ее повторного использования;

- время действия одноразового проходного билета устанавливать, исходя из достаточного для прохода пассажира за турникет интервала времени (с момента получения проходного билета до момента прохода через турникет, устанавливаемого для каждой станции индивидуально) и автоматически изменять его, исходя из суточной нагрузки станции;
- разрешить проход всех категорий пассажиров через турникеты только по таким одноразовым проходным билетам.

При выявлении лиц, доступ которых в метрополитен требуется ограничить, проходной билет не выдается (или производится задержка в его выдаче более требуемого времени), а сотруднику службы транспортной безопасности или полицейскому наряду, несущему службу на ближайшем посту, посылается тревожный сигнал, по которому они проводят соответствующие процессуальные действия.

В-третьих, предлагается на всех объектах транспортной инфраструктуры метрополитена развернуть элементы Единой интеллектуальной системы видеоконтроля и видеонаблюдения. Данные систем видеоконтроля и видеонаблюдения со всех объектов транспортной инфраструктуры целесообразно передавать для дальнейшей обработки и хранения в Единый ситуационный центр.

В системе видеоконтроля и видеонаблюдения объекта транспортной инфраструктуры необходимо реализовать следующие функции:

- параллельной цифровой записи и хранения изображения и звука со всех подключенных к системе видеоконтроля и видеонаблюдения камер на внутренний накопитель с индивидуальным для каждой камеры алгоритмом работы;
- ограничения доступа персонала дежурной смены объекта транспортной инфраструктуры к настройкам системы видеоконтроля и видеонаблюдения;
- организации отдельного автоматизированного рабочего места оператора ситуационного пункта объекта транспортной инфраструктуры, обеспечивающего реализацию функций контроля обстановки, управления доступом на критически важные элементы объекта транспортной инфраструктуры, принятия решения по ликвидации кризисных ситуаций и пр.;
- архивного хранения информации на внешних накопителях (CD, DVD, флеш-картах) в формате кадра (для кризисных ситуаций) или в формате видеофильма (для повседневного штатного режима) для дальнейшего просмотра;

- одновременного и независимого обнаружения движения на выделенной области видеоизображения, гибко настраиваемого для каждой отдельной камеры по нескольким областям (параметрам);
- передачи видеоизображения с высокой скоростью и высоким качеством в Единый ситуационный центр, используя глобальные и локальные компьютерные сети;
- цифровой обработки изображения, включая электронное увеличение, изменение яркости и контрастности, а также реализацию механизма обработки изображения с применением специализированных программ идентификации личности и фильтров;
- независимого управления системой видеоконтроля и видеонаблюдения работой камер с возможностью вывода изображения в различных режимах (последовательное переключение всех камер, отображение информации только с тех камер, где зафиксировано движение и т.д.);
- подключения к системе видеоконтроля и видеонаблюдения внешних сигнальных устройств и извещателей, а также реализации возможности управления дополнительными внешними устройствами;
- независимого управления поворотными устройствами и высокоскоростными купольными камерами.

В-четвертых, с учетом современных угроз безопасности предлагается оборудовать вентиляционные шахты (с вентиляционными киосками) следующими стационарно установленными техническими средствами, интегрированными с элементами единого ситуационного центра (через ситуационный пост объекта транспортной инфраструктуры):

- многокомпонентным газоанализатором, предназначенным для одновременного контроля дозврывоопасных концентраций горючих газов (Ех), метана ( $\text{CH}_4$ ), пропана ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ), суммы углеводородов (SCH) и предельно допустимых концентраций кислорода ( $\text{O}_2$ ), окиси углерода (CO), диоксида углерода ( $\text{CO}_2$ ), сероводорода ( $\text{H}_2\text{S}$ ), хлора ( $\text{Cl}_2$ ), хлористого водорода (HCl), аммиака ( $\text{NH}_3$ ), диоксида серы ( $\text{SO}_2$ ), диоксида азота ( $\text{NO}_2$ ) в различных сочетаниях в рабочей зоне вентиляционных шахт с одновременной цифровой индикацией всех измеряемых компонентов, а также выдачей аварийного (звукового и светового) сигнала при превышении концентраций измеряемых компонентов заданных пороговых уровней;
- доработанным для стационарной установки не обслуживаемым экспресс-анализатором взрывчатых, наркотических и отравляющих веществ;

- прибором радиационного контроля;
- оборудованием автоматического включения вентиляционных шахт на вытяжку при обнаружении приборами контроля опасных концентраций газов, взрывчатых, наркотических или отравляющих веществ в воздушной смеси критически важных элементов транспортной инфраструктуры;
- системой видеоконтроля и видеонаблюдения (видеокамерами) для контроля за подходами к элементам забора наружного воздуха (вентиляционным киоскам, заборникам наружного воздуха) объекта транспортной инфраструктуры.

В-пятых, предлагается для повышения безопасности машинистов и исключения случаев незаконного проникновения на станции в кабину состава посторонних лиц предлагается установить ростовые ограничители зоны двери кабины машиниста на перроне. Данные ростовые ограничители не должны закрывать обзор машинисту при производстве посадки и высадки пассажиров.

### Выводы

Выполнение перечисленных выше мероприятий по оснащению объекта транспортной инфраструктуры потребует разработки со стороны ее субъекта единых требований по сертификации технических средств обеспечения транспортной безопасности. Последующая реализация единых требований в «железе» и изменения в процессе получения пассажиром проездного билета позволят получить унифицированный универсальный комплекс технических средств, который сведет к минимуму влияние человеческого фактора на уровень обеспечения безопасности объекта транспортной инфраструктуры и повысит оперативность принятия упреждающих решений, направленных на повышение транспортной безопасности.

Кроме метрополитена предлагаемые платежные терминалы, вероятно, будет целесообразно установить в местах выдачи проездных билетов, при этом появляется возможность вынести их за пределы зоны безопасности объекта транспортной инфраструктуры.

Реализация изложенных предложений позволит оптимизировать процесс сертификации технических средств обеспечения транспортной безопасности, сконцентрировать его именно в заинтересованных субъектах транспортной инфраструктуры, снизить влияние коррупционных факторов, а при массовом производстве существенно снизить стоимость оборудования.

Что касается дополнительных административных барьеров при сертификации технических средств обеспечения транспортной безопасности, то в них заложена и реализуется функция фильтрации

от недобросовестных исполнителей и поставщиков услуг по транспортной безопасности. Тем более, что в настоящее время технические средства обеспечения безопасности выпускаются в «универсальном» исполнении для решения узкопрофильных задач. При этом их стоимость определяется

производителем и рынком практически не регулируется, достигая величин от десятков до сотен тысяч рублей. В условиях оснащения ими объекта транспортной инфраструктуры, в данном случае метрополитена, общие затраты на один объект возрастают десятикратно.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон Российской Федерации № 16-ФЗ от 09.02.2007 «О транспортной безопасности» [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_66069](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_66069) (дата обращения: 07.02.2019).
2. Федеральный закон Российской Федерации № 15-ФЗ от 24.01.2014 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам обеспечения транспортной безопасности» [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_158405](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_158405) (дата обращения: 07.02.2019).

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

**Бабкин Андрей Владимирович**, доцент, профессор Академии военных наук, заместитель генерального директора по режиму, безопасности и кадрам, АО «Научно-исследовательский институт вычислительных комплексов им. М. А. Карцева», Российская Федерация, 117437, Москва, ул. Профсоюзная, д. 108, тел.: 8 (495) 330-11-29, 8 (903) 289-79-11, e-mail: frosak@mail.ru.

*For citation: Babkin A. V. Possible ways of improving complex of transport security of metro. Voprosy radioelektroniki, 2019, no. 5, pp. 93–97. DOI 10.21778/2218-5453-2019-5-93-97*

**A. V. Babkin**

## POSSIBLE WAYS OF IMPROVING COMPLEX OF TRANSPORT SECURITY OF METRO

The article describes the possible directions of improving the complex to ensure compliance with the requirements of the Federal law «On transport security» of 09.02.2007 № 16-FZ on the transport infrastructure of the metro. The new decree of the Government of the Russian Federation dated April 5, 2017 No. 410 «On approval of requirements for transport security, including requirements for anti-terrorist security of metro facilities» includes requirements for anti-terrorist security of facilities (territories), which take into account the security levels of different categories of subways» specifies the basic requirements for technically equipped technical means of transport security. In order to implement the requirements set out in the regulatory documents to ensure the requirements of transport security, in the presence of a sufficient number of restrictions (lack of opportunities for the installation of technical means of transport security at the facilities of early construction, the requirements for maintaining the level of passenger traffic, etc.), the approach outlined in the article is proposed.

**Keywords:** technical means of transport security, unified set, video monitoring

## REFERENCES

1. Federal Law of Russian Federation No. 16-FZ of 09.02.2007 «O transportnoi bezopasnosti». Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_66069](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_66069) (accessed 07.02.2019). (In Russian).
2. Federal Law of Russian Federation No. 15-FZ of 24.01.2014 «O vnesenii izmenenii v otdel'nye zakonodatel'nye akty Rossiiskoi Federatsii po voprosam obespecheniya transportnoi bezopasnosti». Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_158405](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_158405) (accessed 07.02.2019). (In Russian).

## AUTHOR

**Babkin Andrey**, associate professor, professor of the Academy of military sciences, deputy general director for regime, security and personnel, M. A. Kartsev Computing System Research and Development Institute (NIIVK, JSC), 108, Profsoyuznaya St., Moscow, 117437, Russian Federation, tel.: +7 (495) 330-11-29, +7 (903) 289-79-11, e-mail: frosak@mail.ru.