

А. А. Савчук¹, О. В. Наместникова², Н. Г. Топольский², В. В. Симаков²

(¹Департамент гражданской защиты МЧС России,

²Академия ГПС МЧС России; e-mail: savchuk980@mail.ru)

ПОСТРОЕНИЕ И РАЗВИТИЕ АППАРАТНО-ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА "БЕЗОПАСНЫЙ ГОРОД" НА ТЕРРИТОРИИ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Решение обеспечения комплексной безопасности на территориях субъектов РФ невозможно без разработки и внедрения современных автоматизированных систем управления. В статье приводится техническая и системная архитектура аппаратно-программного комплекса (АПК) "Безопасный город" Московской области, рекомендуемая к построению с учётом административных, демографических, природно-географических характеристик субъекта и муниципальных образований, входящих в состав данного региона. В АПК "Безопасный город" органично предлагается интегрировать ранее созданные в регионе информационные технологии в сфере обеспечения комплексной безопасности.

Ключевые слова: управление, аппаратно-программный комплекс "Безопасный город", Московская область.

Современное управление безопасностью жизнедеятельности на территории любого субъекта Российской Федерации (РФ) невозможно без внедрения прогрессивных автоматизированных систем, способных объединить информационные потоки различных систем безопасности, ведомств, организаций и координировать их деятельность. Одним из решений обеспечения комплексной безопасности территорий является разработка и развитие **аппаратно-программного комплекса (АПК) "Безопасный город"** [1-4].

АПК "Безопасный город" представляет собой набор технических средств и систем обеспечения общественной безопасности, правопорядка и безопасности среды обитания, организационно и технически выстроенных на определённой территории в систему из взаимоувязанных сегментов [5].

В соответствии с Методическими рекомендациями по построению и развитию АПК "Безопасный город" в субъектах РФ¹ и Едиными требованиями к техническим параметрам сегментов АПК "Безопасный город"², на территориях субъектов РФ могут быть реализованы несколько схем построения АПК "Безопасный город", определяющих техническую и системную архитектуру АПК.

¹ Методические рекомендации по построению и развитию АПК "Безопасный город" в субъектах Российской Федерации (утв. МЧС России 8 декабря 2016 г.). <http://ivo.garant.ru>;

² Единые требования к техническим параметрам сегментов аппаратно-программного комплекса "Безопасный город" (утв. председателем Межведомственной комиссии по вопросам, связанным с внедрением и развитием систем аппаратно-программного комплекса технических средств "Безопасный город", 28 июня 2017 г. № 4516п-П4). http://07.mchs.gov.ru/upload/site38/document_file/N0LDsp5FVR.pdf

Выбор структурной схемы определяется в основном архитектурой *комплекса средств автоматизации (КСА)* функционального блока "Координация работы служб и ведомств" (КСА "Региональная платформа" и КСА "*Единый центр оперативного реагирования*") (ЕЦОР)). Элементы систем других функциональных блоков при этом могут быть реализованы распределённо, по иным схемам.

При *централизованной схеме* построения АПК "Безопасный город" предполагается сосредоточенное размещение вычислительных мощностей и программных ресурсов на одной логической площадке (по принципу облачного распределения). Такая схема подходит для субъектов РФ с концентрацией населения в административном центре более 50 % или же в тех случаях, когда численность населения в *муниципальных образованиях (МО)* подключаемых по КСА "Региональная платформа" составляет менее 250 *тыс.* человек.

Децентрализованная схема построения АПК "Безопасный город" рекомендуется для МО с населением более 250 *тыс.* человек. Или в тех случаях, когда подключение по централизованной схеме к КСА "Региональная платформа" не позволяет технически обеспечить требования надёжной работы КСА функционального блока "Координация работы служб и ведомств". Таким образом, данная схема предполагает самостоятельное размещение вычислительных мощностей, процессов управления и межсистемного взаимодействия для каждого МО с объединением информации на базе региональной интеграционной платформы на уровне субъекта РФ.

Гибридная схема построения АПК "Безопасный город" допускает наряду с самостоятельным размещением вычислительных и программных ресурсов на территориях отдельных МО, создание также узловой централизованной логической площадки, обеспечивающей предоставление функций и данных систем АПК "Безопасный город" без развёртывания в МО автономных вычислительных ресурсов. При этой схеме построения КСА функционального блока "Координация работы служб и ведомств" осуществляются на муниципальном уровне по централизованной схеме, а на региональном уровне по децентрализованной схеме с объединением информации при помощи возможностей КСА "Региональная платформа".

Таким образом, в средних и малых МО (с численностью населения до 250 *тыс.* человек) предлагается централизованная схема построения АПК "Безопасный город" с подключением *Единой дежурной диспетчерской службы (ЕДДС)* к КСА "Региональная платформа", а для крупных МО (с численностью более 250 *тыс.* человек) – создание КСА ЕЦОР на базе ЕДДС.

При выборе структурной схемы построения АПК "Безопасный город" на территории Московской области кроме административных, демографических, природно-географических характеристик субъекта РФ и его МО необходимо учитывать наличие и использования ранее созданных информационных технологий в сфере обеспечения общественной безопасности и безопасности среды обитания регионального и федерального уровней.

В Московской области есть шесть МО с численностью населения более 250 *тыс.* человек (табл. 1). В соответствии с Едиными требованиями к техническим параметрам сегментов АПК "Безопасный город"², в данных городских округах и муниципальных районах необходимо создать КСА ЕЦОР АПК "Безопасный город" с автономным размещением вычислительных мощностей и программного обеспечения.

Кроме того, имеется ряд МО, входящих в Московскую городскую агломерацию, которые отличаются повышенной плотностью населения, хотя имеют при этом численность населения менее 250 *тыс.* человек. К таким МО можно отнести городские округа Королев, Красногорск и Мытищи (численность населения в них соответственно равна 223,0; 245,9 и 236,2 *тыс.* чел.). В указанных городских округах целесообразно также создание КСА ЕЦОР АПК "Безопасный город".

Таблица 1

Муниципальные образования Московской области
с численность населения более 250 *тыс.* чел.³

№	Муниципальное образование	Численность населения, <i>тыс.</i> чел.
1	Городской округ Балашиха	480,0
2	Городской округ Люберцы	314,5
3	Городской округ Подольск	327,5
4	Городской округ Химки	250,7
5	Одинцовский муниципальный район	320,2
6	Раменский муниципальный район	298,9

Остальные 58 МО региона можно подключить по централизованной схеме к КСА "Региональная платформа" для возможности использования функций и данных АПК "Безопасный город" удалённо. Для этого потребуется в ЕДДС данных МО установить комплекс технических средств, необходимых для сопряжения с КСА "Региональная платформа" АПК "Безопасный город", включающих *автоматизированное рабочее место (АРМ)* диспетчера ЕДДС, активное оборудование локальной вычислительной сети, структурированную кабельную сеть, средства связи, источник гарантированного электропитания. На этапе проектирования возможна, в зависимости от подключаемых к АПК "Безопасный город" систем мониторинга, установка в ЕДДС специальных программно-технических средств.

Таким образом, на территории Московской области возможно осуществить гибридную структурную схему построения АПК "Безопасный город": по централизованной схеме к КСА "Региональная платформа" АПК "Безопасный город" можно подключить 58 муниципальных образований, по децентрализованной с созданием КСА ЕЦОР – 9 МО.

³ Численность населения Российской Федерации по муниципальным образованиям на 1 января 2018 г. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. <http://www.gks.ru>.

Размещение КСА "Региональная платформа" можно осуществить по трём вариантам (табл. 2). Создание самостоятельного юридического лица в форме государственного казённого учреждения связано с излишними финансовыми издержками (привлечение полного штата сотрудников, затраты на оплату труда, содержание зданий и помещений, а также другие амортизационные расходы, связанные с деятельностью государственного казённого учреждения). При втором и третьем вариантах потребуется только введение в штат организаций дополнительных сотрудников для работы на оборудовании КСА "Региональная платформа", так как уже имеется необходимая организационная и капитальная инфраструктура. Стоимость внедрения непосредственно оборудования КСА "Региональная платформа" по всем трём вариантам практически одинакова.

Таблица 2

Способы размещения КСА "Региональная платформа"
и наделение функцией регионального управления АПК "Безопасный город"
в Московской области

Наименование	Вариант № 1	Вариант № 2	Вариант № 3
На базе чего предполагается размещение КСА "Региональная платформа"	Вновь созданное самостоятельное юридическое лицо в форме государственного казённого учреждения	<i>Центр обработки вызовов (ЦОВ) Системы-112</i> Московской области	Ситуационный центр Губернатора Московской области
Функции регионального управления АПК "Безопасный город" выполняет	Созданное учреждение	Главное контрольное управление Московской области (ГКУ МО) "Центр вызова экстренных оперативных служб по единому номеру "112"	Управление подготовки проектов поручений Губернатора Московской области и оперативной передачи информации Администрации Губернатора Московской области

Сравнительный анализ задач и функций АПК "Безопасный город" с задачами и функциями Управления подготовки проектов поручений Губернатора Московской области и оперативной передачи информации Администрации Губернатора Московской области и Ситуационного центра Губернатора Московской области показал их схожесть. На региональном уровне АПК "Безопасный город" обеспечивает органам исполнительной власти субъектов РФ возможность контроля над оперативной обстановкой в регионе, координацию межведомственного взаимодействия и оперативное управление службами и ведомствами в случае возникновения чрезвычайных ситуаций регионального характера и социально значимых происшествий.

Согласно распоряжению Губернатора Московской области от 12 апреля 2017 г. № 101-РГ⁴, одной из основных задач Управления подготовки проектов поручений Губернатора Московской области и оперативной передачи информации Администрации Губернатора Московской области является обеспечение оперативного информирования губернатора, членов Правительства Московской области о текущей обстановке на территории данной области, об угрозе или возникновении ситуаций чрезвычайного характера, о происшествиях с гибелью людей, масштабных авариях на объектах жилищно-коммунального хозяйства и топливно-энергетического комплекса, о резонансных правонарушениях, а в функции данного Управления входит взаимодействие с территориальными органами федеральных органов исполнительной власти по Московской области, государственными органами, органами местного самоуправления и другими организациями различных форм собственности и организационно-правовой структуры при решении задач, отнесённых к компетенции Управления.

Таким образом, третий вариант с размещением КСА "Региональная платформа" на базе Ситуационного центра Губернатора Московской области и наделением функцией регионального оператора управления АПК "Безопасный город" Управления подготовки проектов поручений Губернатора Московской области и оперативной передачи информации Администрации Губернатора Московской области будет являться оптимальным. При этом данное подразделение Администрации Губернатора Московской области необходимо будет нормативно наделить функцией контроля исполнения поручений, выдаваемых в рамках функционирования АПК "Безопасный город". При таком размещении будет исключена необходимость организации маршрутизации передаваемых данных через ЦОВ Системы-112 Московской области, что сократит время прохождения информации, предназначенной для высших органов исполнительной власти области, о негативных событиях регионального уровня и соответственно сократит время принятия управленческого решения на ликвидацию чрезвычайных ситуаций и иных социально значимых происшествий. В целях информационного взаимодействия необходимо также осуществить сопряжение КСА "Региональная платформа" АПК "Безопасный город" Московской области с Системой обеспечения вызова экстренных оперативных служб по единому номеру "112" на территории Московской области.

Предлагаемая структурная схема построения АПК "Безопасный город" на территории Московской области представлена на рис. 1.

⁴ Распоряжение Губернатора Московской области от 12 апреля 2017 г. № 101-РГ "Об утверждении Положения об Управлении подготовки проектов поручений Губернатора Московской области и оперативной передачи информации Администрации Губернатора Московской области". <http://docs.cntd.ru/document/555601021>

**Структурная схема построения
АПК «Безопасный город» -
ГИБРИДНАЯ**

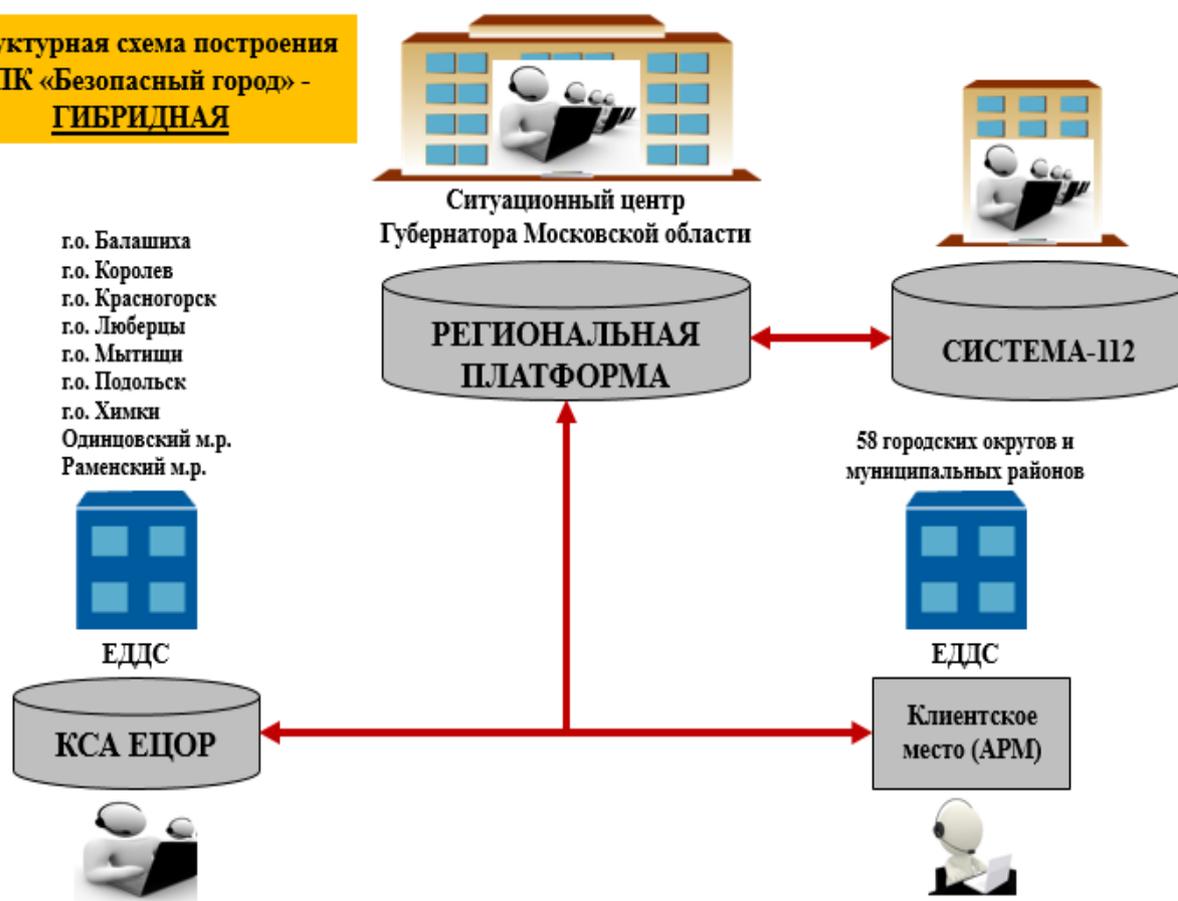


Рис. 1. Структурная схема построения АПК "Безопасный город" на территории Московской области

Учитывая, что ЕДДС 58 городских округов и муниципальных районов Московской области будут пользоваться удалённо всеми функциями АПК "Безопасный город", необходимо формирование в КСА "Региональная платформа" всех 9 подсистем:

- подсистемы интеграции данных (интеграционная платформа);
- геоинформационной подсистемы;
- подсистемы информационно-аналитического сопровождения;
- подсистемы приёма и обработки сообщений;
- подсистемы поддержки принятия решений;
- подсистемы комплексного мониторинга;
- подсистемы электронного взаимодействия со службами и населением;
- подсистемы комплексного информирования и оповещения;
- подсистемы управления справочниками и классификаторами.

Кроме того, для стандартизированного информационного взаимодействия с потребителями информации от АПК "Безопасный город" в правоохранительном сегменте потребуется создание КСА "Сервисная платформа" с соответствующими модулями.

Таким образом, **функциональный блок "Координация работы служб и ведомств"** АПК "Безопасный город" Московской области будет состоять из:

- КСА "Региональная платформа" (в составе 9 подсистем);
- КСА "Сервисная платформа";
- КСА ЕЦОР в 9 муниципальных образованиях;
- специализированные АРМ в 58 муниципальных образованиях.

Из ранее созданных в Московской области федеральных и региональных программно-технических средств, информационных и информационно-управляющих систем в сфере безопасности возможно сформировать отдельные системы и подсистемы всех трёх функциональных блоков АПК "Безопасный город" Московской области.

Функциональный блок "Безопасность населения и муниципальной (коммунальной) инфраструктуры" будет состоять из:

- подсистемы видеонаблюдения "Безопасный регион";
- подсистемы экстренной связи "гражданин-полиция";
- подсистемы обеспечения безопасности объектов, включая социально значимые объекты и объекты транспортной инфраструктуры;
- подсистемы мониторинга пожарной безопасности объектов "Стрелец-Мониторинг";
- подсистемы видеомониторинга лесных пожаров;
- подсистемы радиационного мониторинга и аварийного реагирования на ЧС с радиационным фактором;
- подсистемы диспетчеризации поддержки принятия решений по предупреждению и ликвидации кризисных ситуаций и происшествий в сфере жилищно-коммунального хозяйства;
- подсистемы информирования и оповещения населения (РАСЦО, КСЭОН, ЛСО, ОКСИОН).

Функциональный блок "Безопасность на транспорте" будет состоять из:

- подсистемы фотовидеофиксации нарушений правил дорожного движения;
- подсистемы контроля и управление мобильным персоналом ДДС (на базе РНИС и НИС федеральных ведомств);
- подсистемы мониторинга и позиционирования общественного транспорта (на базе РНИС);
- подсистемы управления движением общественного транспорта (на базе АСУ "Навигация");
- подсистемы информирования населения на транспортных средствах и объектах транспортной инфраструктуры (на базе СЗИОНТ и информационных табло маршрутных транспортных средств).

Функциональный блок "Экологическая безопасность" будет состоять из:

- подсистемы мониторинга гидрометеорологической обстановки (на базе гидрологической сети, метеорологической сети и сети наблюдений за загрязнением атмосферы Росгидромета);
- подсистемы мониторинга водных ресурсов (на базе гидрохимической сети Росгидромета);
- подсистемы мониторинга пожарной опасности (ИСДМ-Рослесхоз);
- подсистемы наружного и внутреннего мониторинга вредных химических веществ (на базе системы мониторинга химически опасных объектов Московской области); также система мониторинга химически опасных объектов Московской области может использоваться в интересах создания подсистемы мониторинга КВО и ПОО функционального блока "Безопасность населения и муниципальной (коммунальной) инфраструктуры";
- подсистемы мониторинга радиационной обстановки (ЕГАСМРО).

Системная архитектура АПК "Безопасный город" Московской области представлена на рис. 2.



Рис. 2. Системная архитектура АПК "Безопасный город" Московской области

Порядок сопряжения имеющихся в Московской области информационных систем в сфере безопасности с АПК "Безопасный город" (через КСА "Региональная платформа", КСА ЕЦОР или иным способом) необходимо определить на этапе проектирования АПК. В целях создания единого информационного пространства потребуется также подключение КСА "Региональная платформа" с КСА территориальных органов федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти Московской области и организаций, осуществляющих обеспечение общественной безопасности, правопорядка и безопасности среды обитания. Кроме того, к КСА "Региональная платформа" необходимо будет подключить иные органы, организации и службы, которые могут являться поставщиками или пользователями информации, агрегируемой в АПК "Безопасный город" (ФСБ РФ, Прокуратура Московской области и т.д.).

Литература

1. Мураев В., Яфаев Я. Безопасный город: от идеологической концепции к действующей системе // Алгоритм безопасности. № 2. 2007. С. 20-27.
2. Бокова О. И., Дунин В. С., Хохолов Н. С. К вопросу о внедрении механизмов интеллектуального анализа в информационную среду АПК "Безопасный город" // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. № 4 (11). 2015. <http://moit.vivt.ru>.
3. Арабидзе И. Т., Галичин Д. А., Лябах А. Ю. Реализация АПК "Безопасный город" в Москве: проблемы и пути их решения" // ГосРег: государственное регулирование общественных отношений. № 1. 2017. <http://gosreg.amchs.ru>.
4. Елисеев А. В., Агафонов С. И. К вопросу о правоохранительном сегменте АПК "Безопасный город" // Вестник Московского университета МВД России. № 7. 2016. С. 139-142.
5. Савчук А. А., Войтюк Е. Л. Некоторые вопросы построения аппаратно-программного комплекса "Безопасный город" в субъектах Российской Федерации // Матер. 26-й междунар. науч.-техн. конф. "Системы безопасности – 2017". М.: Академия ГПС МЧС России, 2017. С. 415-418.

Материал поступил в редакцию 5 августа 2018 г.

Для цитирования: Савчук А. А., Наместникова О. В., Топольский Н. Г., Симаков В. В. Построение и развитие аппаратно-программного комплекса "Безопасный город" на территории Московской области // Технологии техносферной безопасности. – Вып. 5 (81). – 2018. – С. 28-37. DOI: 10.25257/TTS.2018.5.81.28-37.

A. A. Savchuk, O. V. Namestnikova, N. G. Topolskii, V. V. Simakov
CONSTRUCTION AND DEVELOPMENT
OF AUTOMATIZED PROGRAM COMPLEX "SAFE CITY"
IN THE TERRITORY OF MOSCOW REGION

Currently, work is underway in the constituent entities of the Russian Federation to build the "Safe City" automatized program complex (APC). APC "Safe City" is a set of technical means and systems of life safety (technical means and systems), organizationally and technically built in a certain territory into a system of interconnected segments. The main objective of the APC "Safe City" project is to maximize the use of the already existing means and security systems and their consolidation into a single information space on the basis of regional integration and through software tools of the uniform dispatcher services of municipalities. The article presents the technical and system architecture of the APC "Safe City" of the Moscow region, built taking into account administrative, demographic, natural and geographical characteristics of the subject and municipalities that are part of this region. The construction of the APC "Safe City" of the Moscow region is based on a hybrid structural scheme: according to a centralized scheme, 58 municipalities can be connected to the automation complex (AC) "Regional Platform"; on decentralized scheme with the creation of AC "Single Center for Rapid Response" (SCR) 9 municipalities can be connected. It is rational to place the AC "Regional Platform" on the basis of the Situation Center of the Governor of the Moscow region. The functions of the regional operator of the management of the APC "Safe City" should be transferred Management of preparation of draft instructions from the Governor of the Moscow Region.

Key words: management, automatized program complex "Safe City", Moscow region.

References

1. Muraev V., Yafaev Ya. *Bezopasnyj gorod: ot ideologicheskoy koncepcii k dejstvuyushchej sisteme* [Safe city: from ideological concept to the current system]. *Algoritm bezopasnosti / Security algorithm*, no. 2, 2007, pp. 20-27.
2. Bokova O. I., Dunin V. S., Hohlov N. S. On the problem of implementation mechanisms of intelligent analysis in the information environment of hardware and software system "Safe city". *Modelirovanie, optimizaciya i informacionnye tekhnologii / Modeling, Optimization and Information Technology*, no. 4 (11), 2015. Available at <http://moit.vivt.ru> (in Russian).
3. Arabidze I. T., Galichin D. A., Lyabah A. Yu. Implementation of automatized program complex "Safe City" in Moscow: problems and ways of their solution. *GosReg: gosudarstvennoe regulirovanie obshchestvennyh otnoshenij / GosReg*, no. 1, 2017. Available at: <http://gosreg.amchs.ru> (in Russian).
4. Eliseev A. V., Agafonov S. I. *K voprosu o pravoohranitel'nom segmente APK "Bezopasnyj gorod"* [On the law enforcement segment of the automatized program complex "Safe city"]. *Vestnik Moskovskogo universiteta MVD Rossii / Bulletin of Moscow University of the Russian interior Ministry*, no. 7, 2016, pp. 139-142 (in Russian).
5. Savchuk A. A., Voytyuk E. L. Some issues of construction of the hardware and software complex "Safe City" in constituent entities of the Russian Federation. *Materiali 26-j mezhdunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy konferencii "Sistemy bezopasnosti – 2017"* [Proceed. of 26th International Scientific and Technical Conference "Safety Systems – 2017"]. Moscow, Academy of State Fire Service of Emercom of Russia Publ., 2017, pp. 415-418 (in Russian).

For citation: Savchuk A. A., Namestnikova O. V., Topolskii N. G., Simakov V. V. Construction and development of automa-tized program complex "Safe City" in the territory of Moscow region. *Tekhnologii tekhnosfernoj bezopasnosti / Technology of technosphere safety*, vol. 5 (81), 2018, pp. 28-37 (in Russian). DOI: 10.25257/TTS.2018.5.81.28-37.