

УДК 378.147:614.841.41

**ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ АПК «БЕЗОПАСНЫЙ
ГОРОД» НА ПРИМЕРЕ Г. МИЧУРИНСКА**

Щербакова Ольга Сергеевна

студент

Каданцев Андрей Вячеславович

студент

Чечевицын Иван Дмитриевич

студент

Криволапов Иван Павлович

кандидат технических наук, доцент

ivan0068@bk.ru

Щербаков Сергей Юрьевич

кандидат технических наук, доцент

scherbakov78@yandex.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье представлены основные направления работы аппаратно-программного комплекса «Безопасный город» в городе Мичуринске. Определено общее количество видеокамер и их тип.

Ключевые слова: видеонаблюдение, аппаратно-программный комплекс «Безопасный город», концепция.

Концепция [1], утвержденная Постановлением Правительства в 2014 году, предполагает, в том числе, создание единой информационной среды, обеспечивающей эффективное и незамедлительное взаимодействие всех сил и служб, ответственных за обеспечение общественной безопасности, правопорядка и безопасности среды обитания, а именно:

- центров управления в кризисных ситуациях главных управлений Министерства РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий [2];

- единых дежурно-диспетчерских служб муниципальных образований;

- служб скорой медицинской помощи;

- дежурных служб территориальных центров медицины катастроф;

- дежурных служб Министерства внутренних дел РФ, включая дежурные службы территориальных органов на региональном и районном уровнях и подразделений госавтоинспекции;

- дежурных служб линейных управлений, отделов и отделений Министерства внутренних дел РФ на железнодорожном, водном и воздушном транспорте;

- дежурных служб территориальных органов Федеральной службы безопасности РФ;

- дежурно-диспетчерских служб объектов экономики;

- дежурно-диспетчерских служб «01»;

- дежурно-диспетчерских служб Федеральной службы по надзору в сфере транспорта, Федерального агентства воздушного транспорта, Федерального агентства морского и речного транспорта и акционерного общества «Российские железные дороги»;

- иных служб оперативного реагирования органов местного самоуправления, в функции которых входит обеспечение управления муниципальным хозяйством и инфраструктурой.

Одним из ключевых составляющих реализации концепции «Безопасный город» является снижение рисков возникновения внештатных ситуаций на городских объектах, в числе которых крупные промышленные предприятия, школы, университет [3, 4].

Обеспечивать контроль за ситуацией и ее мониторинг возможно только посредством применения камер видеонаблюдения и видеоаналитики, которые дают возможность получать оперативную информацию о ситуации в городе [5, 6].

За последние годы в городе происходит постепенное увеличение количества камер на наиболее сложных участках с большим количеством потока людей и автомобилей, так в 2017 году количество камер видеонаблюдения увеличено на 51 единицу, в 2019 — на 52 единицы, в настоящий момент общее количество камер в городе составляет 161 единицу, наибольшее количество камер размещено на главных улицах города: Интернациональная (перекрестки улиц Полтавская, Революционная, Филиппова), Липецкое шоссе, ул. Лаврова, ул. Советская в совокупности на эти участки приходится около 26 камер видеонаблюдения.

Для организации работы в городе используется два типа видеокамер:

1. модель DS-2CD2142FWD-IS, рисунок 1;
2. модель DS-2CD8255F-EI.



Рисунок 1 – Общий вид видеокамеры DS-2CD2142FWD-IS

IP-камера HikVision DS-2CD2142FWD-IS представляет собой компактное вандалостойкое решение с максимальным разрешением матрицы 4Мп для

осуществления профессионального видеонаблюдения. Устройство облачено в корпус, соответствующий индексу защиты от погодных воздействий IP67, что вкупе с рабочими температурами от -40° до $+60^{\circ}\text{C}$ открывает возможность не только внутренних инсталляций, но и уличных. Комплекс корректирующих дефекты изображения функций 3D DNR (цифровое шумоподавление) и WDR 120 дБ (широкий динамический диапазон) помогают эффективно бороться с разноконтрастным освещением сцены и шумами в кадре. Встроенная ИК-подсветка позволяет осуществлять видеоконтроль в условиях слабой освещенности и даже в полной темноте. Для упрощения монтажа объектив камеры снабжен 2-х осевым конструктивом крепления. Поддержка технологии питания PoE дает возможность обходиться подводкой одного кабеля к месту установки, а наличие слота для установки карт памяти стандарта microSD объемом до 128 Гб позволяет избежать потерь данных при разрыве соединения и использовать устройство в бессерверных системах CCTV, технические характеристики данной камеры представлены в табл. 1 [7].

Таблица 1

Технические характеристики камеры HikVision DS-2CD2142FWD-IS

Матрица	1/3" Progressive Scan CMOS
Чувствительность	0.01лк @(F1.2, AGC вкл.), 0лк с ИК
Режим «День/ночь»	Механический ИК-фильтр с автопереключением
Электронный затвор	1/3с - 1/100,000 с
Объектив	4мм @F2.0 (2.8мм, 6мм опционально)
Крепление объектива	M12
Регулировка угла установки	поворот $0^{\circ} \sim 355^{\circ}$, наклон $0^{\circ} \sim 75^{\circ}$, вращение $0^{\circ} \sim 355^{\circ}$
DNR	3D DNR
WDR	120 дБ
Сжатие	
Формат сжатия	H.264/MJPEG/H.264+
Скорость передачи	32 Кб/сек – 16 Мб/сек
Изображение	
Макс. разрешение	2688×1520
Кадров/с	20к/с (2688 × 1520), 25к/с (1920 × 1080), 25/с (1280x720)
Настройки изображения	Настройка яркости, контрастности, насыщенности с использованием клиентского ПО или Веб браузера
BLC	Поддерживается, зоны настраиваются
ROI	Поддерживается
Сеть	
Сетевое хранение	NAS (Поддерживается NFS,SMB/CIFS), ANR

Протоколы	TCP/IP, HTTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, PPPoE, SMTP, NTP, SNMP, HTTPS, FTP, 802.1x, Qos (SIP, SRTP, IPv6 опц.)
Срабатывание тревоги	Обнаружение движения, замена видео, потеря видео, рассоединение сети, конфликт IP-адресов, контроль хранения данных
Сетевой интерфейс	1 RJ45 10 M/100 M Ethernet
Общие функциональные возможности	Перезагрузка 1 кнопкой, двойной поток, heartbeat, зеркалирование, авторизация пользователя, водяные знаки, фильтрация IP-адресов, анонимный доступ, маскирование
Стандарты	ONVIF (профиль S и G), PSIA, CGI, ISAPI
Интерфейсы	
Интерфейс передачи	1 RJ45 10M/100M Ethernet
Сетевое хранилище	Micro SD/SDHC/SDXC до 128Гб
Тревожные вход/выход	1/1 (-S)
Аудиовход/выход	1/1 (-S)
Перезагрузка	Есть
Общее	
Рабочие условия	-40 °C – 60 °C
Источник питания	12В DC ± 10% , PoE (802.3af)
Потребляемая мощность	макс. 5Вт
Влагозащищенность	IP67
Дальность действия ИК	До 30 м
Вандалозащищенность	IK08
Размеры	Ø 111 x 82мм
Вес	500г
Подходящие кронштейны	DS-1258ZJ, DS-1259ZJ, DS-1272ZJ-110, DS-1275ZJ

Таких камер установлено 51 шт. в 2017 году.

Второй тип - видеочамера DS-2CD8255F-EI, рисунок 2.



Рисунок 2 - Видеочамера DS-2CD8255F-EI

Технические характеристики данной чамеры представлены в табл. 2 [7, 8].

Технические характеристики видеокамеры DS-2CD8255F-EI

Основные	
Тип матрицы	CMOS
Разрешение (Мрх)	2 (FullHD)
Размер матрицы	1/3
Макс разрешение	1920x1080
Режим день/ночь	есть, ИК-фильтр
ИК-подсветка	Да (до 30 метров)
Расширенный динамический диапазон (WDR)	нет
Минимальная освещенность (лк.)	0.05лк @(F1.2, AGC вкл.), 0.08лк @(F1.6, AGC вкл.), 0лк с ИК
Электронный затвор	1/25–1/100000 с
Поддержка PoE	802.3af
Видео	
Стандарт сжатия	MJPEG, H.264,
Возможности	яркость, контрастность, шумоподавление
Частота кадров	25 fps при 1920 x 1080 и ниже
Multi-Streaming	2 потока видео
Объектив	
Тип объектива	вариофокальный с ARD
Фокусное расстояние (мм)	2.7 - 9
Параметры	2.7 ~ 9мм @F1.2
Гориз. угол обзора	101° ~ 30.4°
Возможность замены объектива	да, ø14
Позиционер и трансфокатор (PTZ)	
Механизированное управление позиционером и трансфокатором	не применимо
Интерфейсы	
Интерфейс Ethernet	1 RJ45 10 М/100 М Ethernet
Wi-Fi	нет
Дополнительные	
Детектор движения	есть
Температурный диапазон	-40°C — 60°C
Прочее	слот для карт памяти

Эти камеры были установлены в 2013 году в количестве 54 шт.

Система видеонаблюдения работает следующим образом: информация с камер поступает на четыре автоматизированных рабочих места (АРМ), расположенных в единой дежурно-диспетчерской службе (ЕДДС) г. Мичуринска по ул. Федеративной, дежурной части ОМВД России по г. Мичуринску, отделе ГИБДД ОМВД России по г. Мичуринску и МБУ «Управление пассажирскими перевозками г. Мичуринска». Эксплуатация системы видеонаблюдения позволяет эффективно решать вопросы обеспечения

общественной безопасности, раскрытия преступлений, пресечения административных правонарушений.

По вопросам построения и функционирования системы видеонаблюдения установлено тесное сотрудничество с правоохранительными органами, в первую очередь, с ОМВД России по г. Мичуринску, учитываются их предложения. При подготовке технических заданий согласовываются места установок камер видеонаблюдения, их тип и модель. Срок хранения информации на сервере доведен до 30 суток.

Всего по данному направлению с 2014 года освоено более 10 млн. руб. Финансирование данных мероприятий осуществляется в рамках муниципальной программы «Обеспечение безопасности населения города, защита его жизненно важных интересов и противодействие преступности в городе Мичуринске». В дальнейшем планируется рассмотреть внедрение нового программного обеспечения, технических возможностей. Сама система видеонаблюдения АПК «Безопасный город» находится на балансе муниципального казенного учреждения «Служба хозяйственного обеспечения администрации города Мичуринска Тамбовской области». Оперативное руководство ЕДДС города осуществляет отдел гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций администрации города Мичуринска.

В настоящее время основное достоинство системы видеонаблюдения — это раскрытие преступлений и административных правонарушений «по горячим следам» (используется ОМВД России по г. Мичуринску), мониторинг пассажирского транспорта города Мичуринска, предоставления услуг перевозчиками (используется МБУ «Управление пассажирскими перевозками г. Мичуринска»).

Проблемным вопросом из-за отсутствия финансирования остается отслеживание обстановки и реагирование на внештатные ситуации на территории города Мичуринска в «онлайн режиме».

Вместе с тем, потенциал применения аппаратно-программного комплекса «Безопасный город» является достаточно обширным и имеет широкий спектр

применения, его поэтапное и грамотное внедрение позволит значительно сократить количество правонарушений в городе, а также предотвратить их возможные негативные последствия.

Список литературы:

1. Распоряжение Правительства РФ от 03.12.2014 №2446-р (ред. от 05.04.2019) «Об утверждении Концепции построения и развития аппаратно-программного комплекса «Безопасный город» // СПС Гарант
2. Методические рекомендации АПК «Безопасный город» построение (развитие), внедрение и эксплуатация. Утверждены МЧС России 22.02.2015 №2-4-87-12-14. Москва: МЧС России, 2015. – 72 с.
3. Мардонова, А.А. Анализ методов оценки рисков / А.А. Мардонова, И.П. Криволапов, А.А. Фокин // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3. – № 2. – С. 33.
4. Сравнительный анализ существующих подходов к оценке травмоопасности / С.Ю. Щербаков, И.П. Криволапов, С.А. Петрушенко, А.П. Коробельников // Наука и Образование. – 2019. – Т. 2. – № 4. – С. 252.
5. Мардонова, А.А. Методика идентификации опасностей и оценки рисков в ПАО НЛМК / А.А. Мардонова, И.П. Криволапов, А.А. Фокин // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3. – № 2. – С. 34.
6. Подготовка инженерных кадров в области техносферной безопасности в разрезе аграрного университета / И.П. Криволапов, С.Ю. Щербаков, К.А. Манаенков [и др.] // В сб.: Техносферная безопасность как комплексная научная и образовательная проблема: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Санкт-Петербург: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого». – 2018. – С. 177-181.
7. Куделькин, В.А. Архитектура интегрированных распределенных систем мониторинга и обеспечения безопасности организационно-технических

систем и территорий / В.А. Куделькин, В.Ф. Денисов // Мониторинг. Наука и безопасность. – 2013. – № 4 (12). – С. 64-79.

8. Совершенствование физической защиты объектов хранения и распределения нефтепродуктов в сельском хозяйстве / С.Ю. Щербаков, И.П. Криволапов, А.А. Заборских [и др.] // Наука и Образование. – 2019. – Т. 2. – № 2. – С. 232.

UDC 378.147:614.841.41

**FUNCTIONING OF THE SYSTEM OF AIC "SAFE CITY" ON THE
EXAMPLE OF THE CITY OF MICHURINSK**

Shcherbakova Olga Sergeevna

student

Kadantsev Andrey Vyacheslavovich

student

Chehevitsyn Ivan Dmitrievich

student

Krivolapov Ivan Pavlovich

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

ivan0068@bk.ru

Shcherbakov Sergey Yurievich

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

scherbakov78@yandex.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. The article presents the main directions of the work of the hardware and software complex "Safe City" in the city of Michurinsk. The total number of cameras and their type have been determined.

Key words: video surveillance, hardware and software complex "Safe City", concept.