

6. *Jordan S.E., Snell M.K., Madsen M.M., Smith J.S., Peters B.A.* Discrete-event simulation for the design and evaluation of physical protection systems // EP # XP010319728. In Simulation conference proceedings (Winter Washington, DC, USA, December 13-16, 1998), PISCATAWAY, NJ, USAIEEE, US. Vol. 1. – 1998. – С. 899-905.
7. *Shinichi K.* Method and device for guard diagnosis for machine guard system // EP # JP 07 334779 A. Nippon Denshi Kogaku KK; Japan Radio UEDA Co., Ltd. – 1995.
8. *Spani M., Covelli B., Nebiker P.* Verfahren und Planungswerkzeug zur Durchführung von Projektierungsabläufen für Gefahrenmeldeanlagen sowie Rechnersystem zur Durchführung des Verfahrens // App. No. 01122163.7. EP No. 1 293 945 A1. – 2003.
9. *Toshihiro U.* Disaster prevention equipment CAD device // Publication No. 09184310. Matsushita Electric Works LTD. – 1997.

**Графова Ольга Викторовна**

Закрытое акционерное общество «Производственно-внедренческое предприятие «Амулет»».

E-mail: ov.grafova@jsc-amulet.ru.

125480, г. Москва, ул. Героев Панфиловцев, д. 20, к. 1, стр. 2, офис 141.

Тел.: 84954966916.

**Мосолов Александр Сергеевич**

E-mail: asmosolov@yandex.ru.

**Кашев Александр Викторович**

Общество с ограниченной ответственностью «Пост Модерн Текнолоджи».

E-mail: kashev@postmodern.ru.

127006, г. Москва, ул. Малая Дмитровка, д. 16, стр. 4.

Тел.: 84957806051.

**Grafova Olga Viktorovna**

Amulet Joint Stock Company.

E-mail: ov.grafova@jsc-amulet.ru.

141 Room 1-2 Bldg. 20 Geroyev Panfilovtsev street, Moscow, 125480, Russia.

Phone: +74954966916.

**Mosolov Alexander Sergeevich**

E-mail: asmosolov@yandex.ru.

**Kashev Alexander Viktorovich**

Post Modern Technology.

16-4, Malaya Dmitrovka street, Moscow, 127006, Russia.

E-mail: kashev@postmodern.ru.

Phone: +74957806051.

УДК 681.3.067

**А.С. Кириенко, Е.А. Миронов, А.С. Мосолов**

**ВЕРИФИКАЦИЯ СИСТЕМ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ**

*Рассмотрена проблема настройки и проверки работоспособности камер видеонаблюдения при их установке на объекте защиты или техническом обслуживании. Дается краткое описание программного функционального модуля верификации (модуль САПР СКБ «Амулет»), решаемых с его помощью задач и получаемых результатов. Определены направления дальнейшего развития модуля.*

*САПР СКБ «Амулет»; камера; видеонаблюдение; модуль верификации.*

A.S. Kirienko, E.A. Mironov, A.S. Mosolov

## VERIFICATION OF VIDEO SURVEILLANCE SYSTEM

*This article deals with the problem of camera adjustment and check of functioning when they are being installed or maintained. Brief description of program verification module (module of Amulet CAD Amulet), solved tasks, solutions obtained by expert is given. Its further development is also indicated here.*

*Amulet CAD; camera; video surveillance; verification module.*

Одними из основных и часто включаемых в состав систем инженерно-технической защиты (СИТЗ) объектов являются подсистемы видеонаблюдения, или как их ныне принято называть, системы охранного телевидения (СОТ). Видеонаблюдение является неотъемлемой частью практически всех современных систем безопасности, обеспечивая предоставление информации для оценки ситуации на контролируемой территории. Для оперативной, своевременной и достоверной оценки обстановки подсистема СОТ должна быть эффективно спроектирована и точно установлена, используя минимальное количество видеокамер, обеспечивающих минимальные размеры «слепых» (неконтролируемых) зон и зон дублированного наблюдения разными видеокамерами. Выполнение этих условий позволяет создать наиболее благоприятные условия для работы операторов СОТ, снизить требования к характеристикам оборудования и уменьшить стоимость СОТ.

Система автоматизированного проектирования систем комплексной безопасности «Амулет» (САПР СКБ «Амулет») представляет собой комплекс программных модулей, используя который проектировщик может создавать проекты систем инженерно-технической защиты (выбирать необходимое оборудование из специализированной базы данных технических средств) для различных объектов на основе их трёхмерных моделей, а также проводить оценку эффективности вновь построенной им системы или существующей СИТЗ, установленной и эксплуатируемой на некотором объекте.

Модуль верификации положения и настройки видеокамер, входящий в состав САПР СКБ «Амулет», позволяет наиболее эффективно построить СОТ (определить места установки и параметры настройки видеокамер), используя технологию трёхмерного моделирования (3D-технологии), спроектировать СИТЗ эффективно. Эффективность проектируемых СОТ [1] оценивается по результатам их тестирования (имитационного моделирования и процессов функционирования).

В соответствии со сценарием применения верификация является чрезвычайно полезным инструментом для оценки эффективности уже существующих и эксплуатируемых систем охранного телевидения, а также для технического обслуживания системы безопасности и проверки соответствия развернутой на объекте СОТ проекту. С помощью процедуры верификации можно максимально точно определить местоположение видеокамеры на объекте охраны, совмещая требуемое от реальной видеокамеры изображение (рис. 1) с виртуальным изображением, формируемым с помощью 3D-моделирования (рис. 2).

Большое значение имеет точность, насколько точно 3D-модель воспроизводит линейные размеры реальных объектов. В окне верификации отображается то, что видит камера на 3D-модели. Элементы архитектуры объекта представлены в виде каркасной (проволочной) модели, с удалением невидимых линий. Загрузив изображение сцены от реальной видеокамеры, мы, используя инструментарий САПР, вручную устанавливаем камеру на модели так, чтобы передаваемая ей сцена в точности соответствовала сцене с реальной камеры. Когда это достигается, каркас и изображение полностью совпадают. Для установки соответствия реальной и виртуальной сцен используются как параметры оптической системы установленной каме-

ры, так и панель инструментов для управления пространственной ориентацией камеры на 3D-модели. На рис. 3 представлен результат верификации, из которого видно, что сцены с реальной и виртуальной камер совпадают.



Рис. 1. Изображение, получаемое реальной видеокамерой

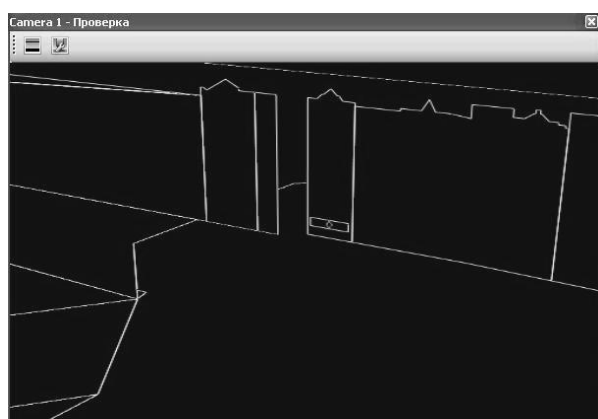


Рис. 2. Окно верификации с моделью объекта, обозреваемого камерой

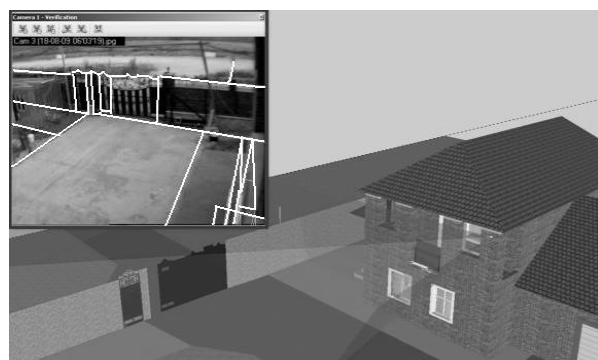


Рис. 3. Верификация снимка с реальной видеокамеры

Верификация работает в режиме реального времени. Это достигается посредством использования отображения каркасной модели с учетом расстояния до элементов модели и их видимости, а также благодаря отображению с применением графических технологий DirectX. Это особенно необходимо на моделях, содержащих большое количество архитектурных элементов. На текущий момент в процессе реализации – верификация на live-видео.

После установления соответствия между реальной и виртуальной системами наблюдения, пользуясь другими возможностями САПР, проводим оценку эффективности установленной системы охранного телевидения. Анализируя полученные результаты, как численные, так и то, что мы визуально видим на модели, можем сделать выводы о том, насколько эффективно положение конкретной видеокамеры при расположении её в некоторых координатах, и стоит ли вообще располагать камеру именно в этом месте. В настоящий момент исходной посылкой при использовании инструмента также является и то, что на модели мы получаем чёткое, резкое изображение без искажений по всей отображаемой сцене.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Мосолов А.С.* Оценка эффективности систем видеонаблюдения // Материалы X Международной научно-практической конференции «Информационная безопасность». Ч.1. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2008. – С. 52-55.
2. *Мосолов А.С., Новиков Ю.В.* Обобщённый критерий оценки эффективности подсистемы обнаружения СКБ и оценка вероятности обнаружения нарушителя // Материалы VI Международной научно-практической конференции «Информационная безопасность». – Таганрог: Изд-во ТРГУ, 2004. – С. 116-118.
3. *Беляева Е.А., Кузоятов О.П., Мосолов А.С., Новиков Ю.В.* Способ проектирования системы комплексной безопасности объекта // Патент РФ № 2219576 от 05.03.2002.

**Кириенко Александр Сергеевич**

Общество с ограниченной ответственностью «Синезис».

E-mail: AlexK@synesis.ru.

220043, Республика Беларусь, г. Минск, пр-т Независимости, 95, помещ. 12, ком. 316.

Тел.: +375 (17) 2817793, +375 (17) 2817791.

**Миронов Евгений Андреевич**

Закрытое акционерное общество «Производственно-внедренческое предприятие "Амулет"».

E-mail: e.mironov@jsc-amulet.ru.

125480, г. Москва, ул. Героев Панфиловцев, д. 20, к. 1, стр. 2, офис. 141.

Тел.: 84954966916.

**Мосолов Александр Сергеевич**

E-mail: asmosolov@yandex.ru.

**Kirienko Alexander Sergeevich**

Limited liability company "Synesis".

E-mail: AlexK@synesis.ru.

316-12, 95 Nezavisimosti pr.-t, Minsk, 220043, Republic of Belarus.

Phone: +375 (17) 2817793, +375 (17) 2817791.

**Mironov Evgeny Andreevich**

Amulet Joint Stock Company.

E-mail: e.mironov@jsc-amulet.ru.

141 Room 1-2 Bldg. 20 Geroyev Panfilovtsev street, Moscow, 125480, Russia.

Phone: +74954966916.

**Mosolov Alexander Sergeevich**

E-mail: asmosolov@yandex.ru.