

# ПОСТРОЕНИЕ BIM-МОДЕЛИ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ

**Бадаев Максим Александрович**  
руководитель проекта  
ЗАО «Нанософт»

**П**рограммный комплекс nanoCAD ОПС предназначен для формирования модели систем безопасности в составе охранно-пожарной сигнализации, оповещения, контроля и управления доступом (СКУД), видеонаблюдения зданий и сооружений различного назначения, а также комплексного моделирования систем безопасности с учетом параметров и характеристик используемого оборудования и параметров проекта в целом.

При разработке nanoCAD ОПС версии 8 основное внимание было уделено встраиванию программного комплекса в технологию Open BIM-проектирования, при работе в которой созданная модель систем безопасности может быть передана в другие программы, позволяющие проводить моделирование и анализ всего объекта в целом.

Одно из нововведений – это реалистичное отображение оборудования при просмотре модели в трехмерном пространстве.

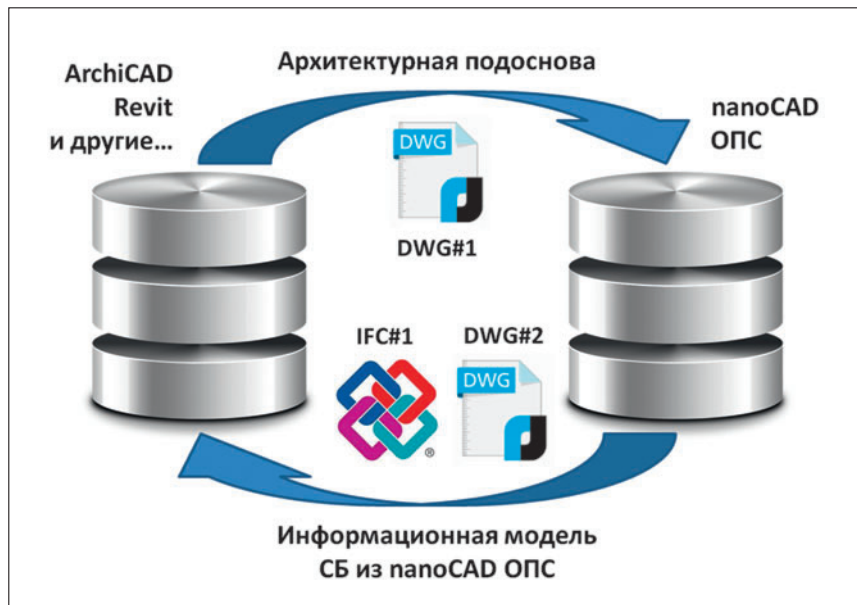
Для отображения реалистичного вида оборудования в программном комплексе nanoCAD ОПС предусмотрен импорт из различных форматов:

- импорт 3D-тел из файла формата \*.dwg;
- импорт 3D-тел из файла формата \*.3ds программы 3ds Max, предназначенной для 3D-моделирования, анимации и визуализации;
- импорт графики из файла формата \*.ifc;
- импорт 3D-тел из файла формата \*.step, который предназначен для обмена данными между различными САПР-системами.

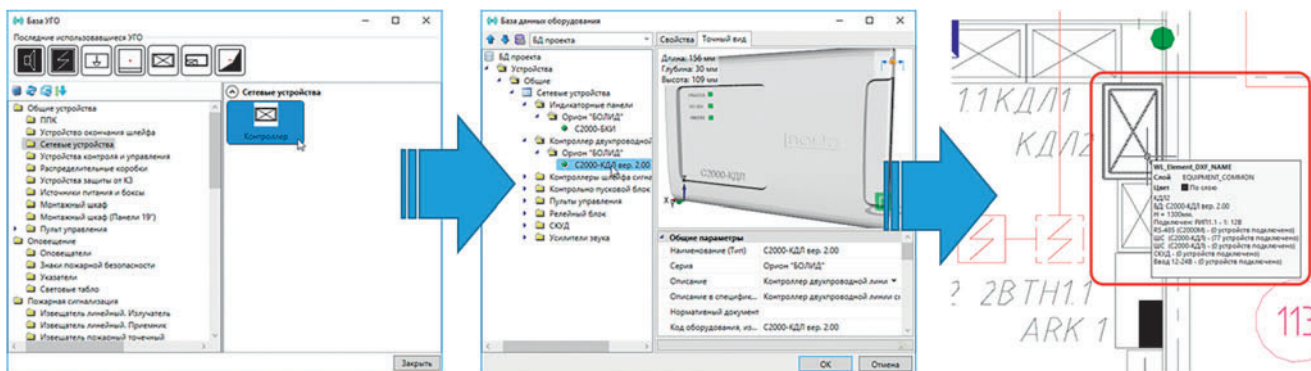
Другое нововведение – выгрузка модели в IFC (Industry Foundation Classes), формат данных с открытой спецификацией, который предназначен для упрощения взаимодействия в строительстве и используется как формат для информационной модели здания.

В программный комплекс nanoCAD ОПС встроена База условных графических обозначений (База УГО). При выборе условного графического обозначения (УГО) оборудования и установки его на чертеж будет происходить запрос, что это за оборудование, и будут доступны каталоги баз данных производителей оборудования, из которых и предложат выбрать конкретное оборудование конкретного производителя. В результате к УГО будет привязано оборудование со свойственными только ему характеристиками и параметрами, которые могут изменяться по ходу построения модели. Например, при подключении к резервированному источнику питания

**Рис. 1.** Обмен данными между различным ПО. Процесс создания модели в nanoCAD ОПС достаточно прост и нагляден. Практически все операции происходят в 2D виде, что не требует от пользователя глубокого концептуального переобучения при работе с программным комплексом



**Рис. 2.** Принцип построения модели



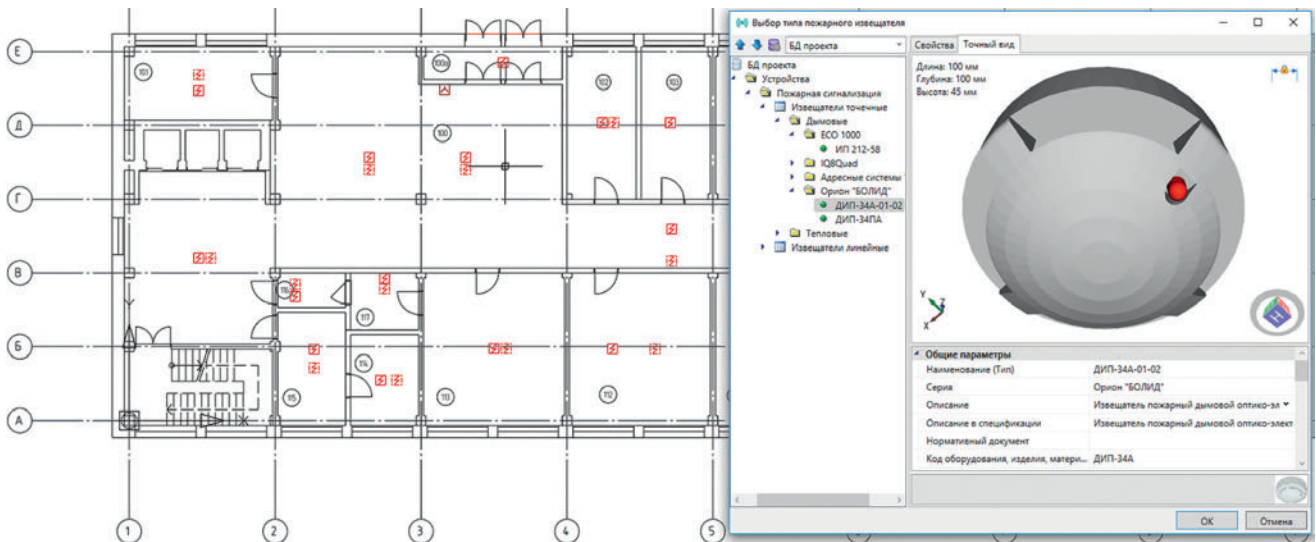


Рис. 3. Автоматическая установка пожарных извещателей

(РИП) различного оборудования изменяется токовая нагрузка на РИП и требуемая емкость установленных в него аккумуляторных батарей. К тому же, в Базу УГО встроены фильтры по оборудованию, которые не позволят привязать УГО того же РИП, например, к прибору приемно-контрольному или к ручному пожарному извещателю.

Для построения модели системы безопасности здания необходимы исходные данные. Для папоСАД ОПС ими является архитектурная подоснова в формате \*.dwg. В данном случае архитектурная подоснова создана в программе ArchiCAD и выгружена в формат \*.dwg как в 2D виде, так и 3D.

После дополнительной подготовки архитектурной подосновы – это определение этажей и помещений, причем комплексы из ArchiCAD программный комплекс папоСАД ОПС распознает автоматически. Можно приступать к расстановке оборудования систем безопасности.

Построение модели начинается с расстановки извещателей пожарной сигнализации, т. к. папоСАД ОПС имеет возможность расставлять их в автоматическом режиме по помещениям. В программе реализовано несколько алгоритмов автоматической установки пожарных извещателей с учетом рекомендованных расстояний по СП 5.13130.2009:

- точечные дымовые и тепловые пожарные извещатели в пространствах помещений;
- точечные дымовые и тепловые пожарные извещатели в пространствах помещений фальшпола (фальшпотолка);
- точечные дымовые и тепловые пожарные извещатели в помещениях с системами пожаротушения и дымоудаления (СП 5.13130.2009 п. 14.1, без учета Примечания);
- один точечный пожарный извеща-

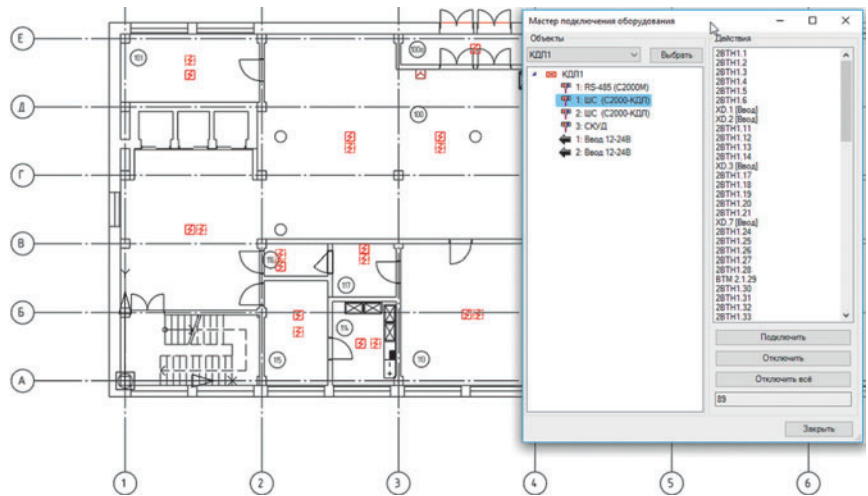


Рис. 4. Мастер подключения оборудования

тель в помещении (СП 5.13130.2009 п. 13.3.3);

- точечные пожарные извещатели разных типов, например, в пространстве помещения – дымовые, в пространстве фальшпотолка (фальшпола) – тепловые;
- линейные дымовые и тепловые пожарные извещатели в два яруса.

При автоматической установке программный комплекс папоСАД ОПС учитывает высоты перекрытий и фальшпотолков (фальшполов) и размещает извещатели с учетом этих высот.

Все остальное оборудование устанавливается вручную, из Базы УГО. Так устанавливаются ручные пожарные извещатели, контроллеры, ППК и т. п.

После установки необходимого для построения модели оборудования его нужно между собой подключить. Для этого в папоСАД ОПС предусмотрен специальный мастер – мастер подключения оборудования.

Мастер подключения оборудования позволяет создать шлейфы сигнализации любой топологии: шина, кольцо, кольцо с ответвлениями. Также можно выбирать назначение подключения: шлейфы, интерфейсы, электропитание оборудования. Мастер различает адресные и неадресные устройства и не позволит подключить неадресное устройство в адресный шлейф, и наоборот. К тому же шлейфы приборов можно настроить таким образом, чтоб в них не было подключений оборудования из разных систем, например, чтобы ручные пожарные извещатели не подключались в шлейфы, предназначенные для подключения дымовых извещателей, т. е. обыгрывать сценарии поведения приборов непосредственно от их технологического назначения при работе системы.

После окончания подключения оборудования папоСАД ОПС предложит выбрать кабель для каждого конкретного шлейфа.

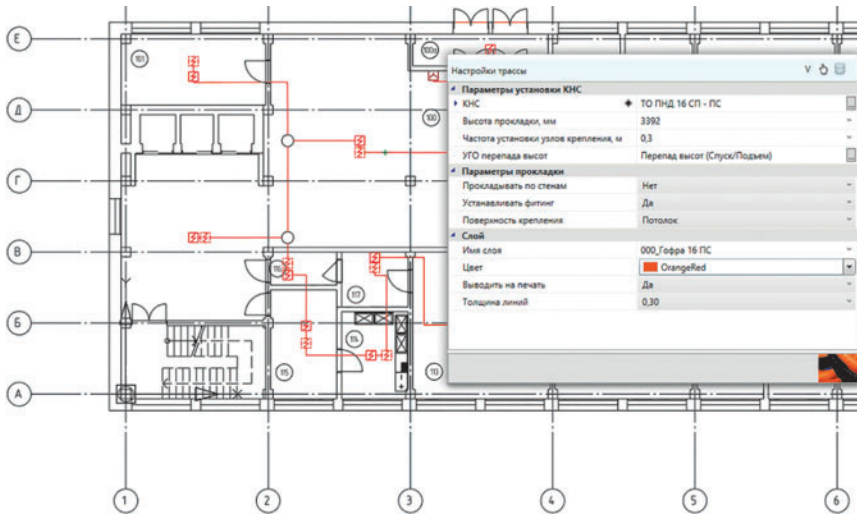


Рис. 5. Прокладка трасс

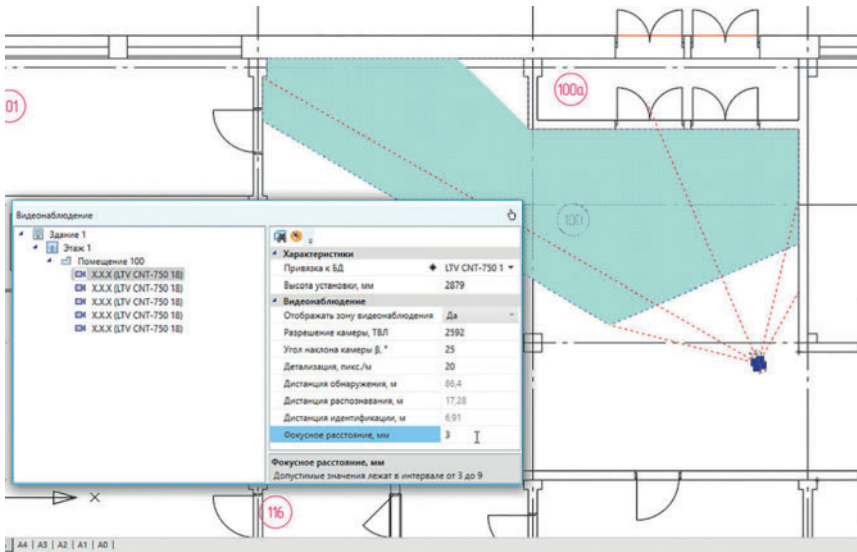


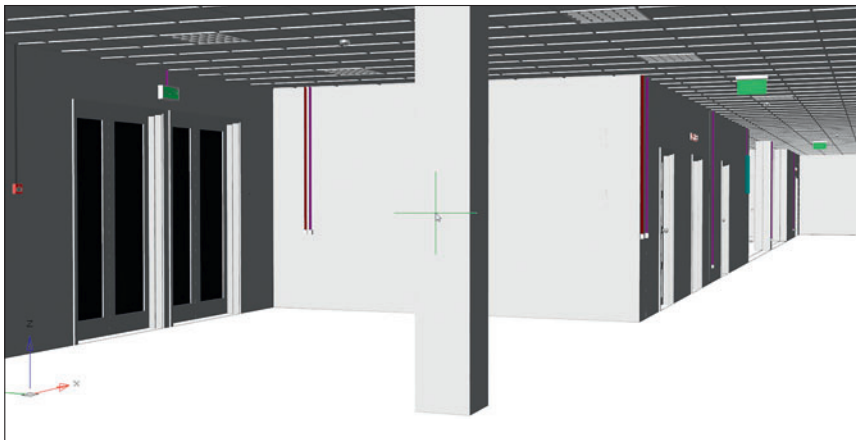
Рис. 6. Расчет углов обзора и зоны обзора видеокамеры

Кабель в программном комплексе трассируется автоматически, по трассам. Для создания трасс предусмотрен специальный мастер, в котором настраиваются параметры прокладки трассы, высота, тип кабельного канала, условия

прокладки и графическое отображение трассы на чертеже.

При прокладке трасс и назначении им определенного типа кабельного канала будут устанавливаться соединительные элементы для лотков и коро-

Рис. 7. 3D вид модели с архитектурой и оборудованием освещения



бов (Т-отводы, Х-отводы, внутренние и внешние углы, и др.), и в зависимости от выбранной геометрии кабельного канала соединительные элементы автоматически подбираются из каталогов баз данных производителей оборудования. К тому же, для лотков будут рассчитаны все узлы крепления от несущих элементов до метизов.

После установки всего оборудования и прокладки трасс, им необходимо задать маркировку. В папоCAD ОПС предусмотрены несколько видов маркировки оборудования с учетом их позиционного обозначения, высоты установки или прокладки, технических характеристик, например, для оповещателей можно вывести маркировку мощности, на которую он установлен.

Также в папоCAD ОПС предусмотрена автоматическая установка выносок маркировки для приборов и устройств.

Кроме маркировок в папоCAD ОПС доступны оформление чертежей, установка рамок и основных надписей, сечений лотков, различных таблиц (например, таблицы используемых УГО), а также формирование различных отчетных документов.

папоCAD ОПС позволяет формировать в автоматическом режиме следующие отчеты:

- спецификации оборудования;
- кабельные журналы;
- структурная схема;
- таблицы прокладки кабеля;
- таблицы адресов;
- таблицы шлейфов;
- таблицы условных обозначений;
- таблицы расчета РИП;
- таблицы расчета оповещателей;
- таблицы расчета зон обзора видеокамеры;
- 3D-модель в формате IFC.

Расчеты оборудования программный комплекс папоCAD ОПС производит сразу же после установки оборудования на чертеж. Например, при установке видеокамеры сразу же формируются углы и зоны обзора видеокамеры в зависимости от параметров видеокамеры (матрица, фокусное расстояние) и параметров ее установки (высота, угол наклона). Также будут рассчитаны «мертвая зона», дистанция обнаружения, распознавания и идентификации.

После оформления и документирования модели, ее можно посмотреть в 3D виде. Переход в 3D вид модели можно осуществлять на любом этапе ее создания, чтобы визуально контролировать правильность установки оборудования по высоте.

В 3D вид модели можно загрузить, в качестве внешней ссылки, и архитектурную подоснову в 3D, и другие инженерные системы здания, например, светильники из папоCAD Электро, для визуального контроля установки оборудования ин-

женерных систем. Удобная 3D навигация в платформе папоCAD с возможностью облета позволяет заглянуть в любой уголок здания.

Данная технология проектирования в САПР позволяет моделировать системы безопасности «сами в себе», без учета других систем, и только визуально контролировать взаимодействие с архитектурой и другими инженерными системами.

Технология Open BIM проектирования, которую поддерживает папоCAD ОПС, позволяет выгружать модели систем безопасности в файл формата IFC и загружать модели в этом формате в другие программы, будь то архитектурные, например, ArchiCAD, Revit, или анализирующие, например, Solibri Model Checker. При выгрузке оборудованию присваиваются свойства как IFC-объектам, так и переносятся все характеристики и параметры оборудования, в том числе и расчетные данные, из баз данных папоCAD ОПС. Причем эти свойства доступны для просмотра и анализа в других программах.

Таким образом, программный комплекс папоCAD ОПС позволяет построить модель систем безопасности, моделировать поведение систем с различными кон-

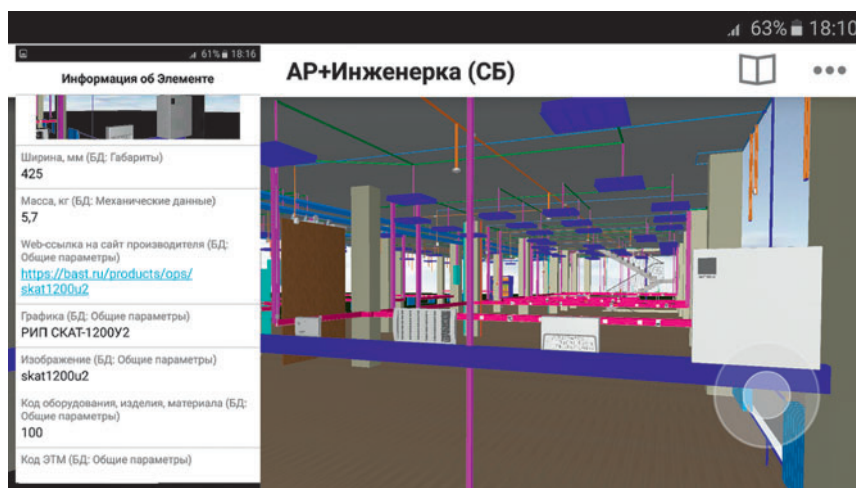


Рис. 8. Просмотр моделей инженерных систем на мобильном устройстве

фигурациями настройки оборудования, проводить расчеты как самих систем, так и установленного оборудования, документировать и оформлять модель. «Плюс» к этому, появляется возможность делиться информацией и передавать ее в другие программы для дальнейшего моделирования и анализа объекта проектирования. Более того, загрузка моделей в специ-

альные программы позволяет получить доступ к модели и к свойствам оборудования с мобильных устройств, просматривать и комментировать их непосредственно на объекте строительства.

Использование папоCAD ОПС позволяет добиться в проектировании второго уровня зрелости BIM-технологии по диаграмме Бью-Ричардса.



■ Компания «Стелс» выпустила в серийное производство охранно-пожарный контроллер STEMAX MX810. Новинка соответствует ТР № 123-ФЗ, ГОСТ Р 53325-2012. Контроллер подходит для крупных объектов. Для увеличения шлейфов и разделов подключаются сетевые контрольные панели. 4 выхода «открытый коллектор» с контролем линии связи позволяют управлять исполнительными устройствами, есть 2 выхода реле ПЦН. STEMAX MX810 выполнен на новой технологической платформе. Высокочувствительный GSM/GPRS-модем Cinterion гарантирует рекордную скорость передачи данных. Высокая помехоустойчивость контроллера подтверждается III степенью жесткости по требованиям электромагнитной совместимости.

■ На сайте компании «ВЭРС» обновлено ПО системы удаленного мониторинга и управления ВЭРС-LAN. Появилась возможность включить в систему адресный ППК ВЭРС-LEON с установленной платой сетевого преобразователя ВЭРС-LAN. При загрузке изображений проектов зданий стандартных форматов стало доступным размещение адресных извещателей на плане помещений. Реализована возможность интеграции ПО ВЭРС-LAN с ПО стороннего производителя. Также в марте в продаже появятся обновленные ППК ВЭРС-ПК16 версия 3.2 и ВЭРС-ПК24 версия 3.2, среди которых будет исполнение со встроенным регистратором событий на 1024 записи. Считывание журнала событий возможно с помощью ПО «ВЭРС Prog».

■ Представлена новая сетевая камера BD3670FL2 от BEWARD с панорамным обзором. В основе – высокочувствительный сенсор и мощный процессор, благодаря которому разрешение достигает 6 Мп. Новинка

ка имеет несколько режимов записи, оснащена объективом Fish eye и управлением ePTZ. Есть фильтры 2DNR, 3DNR и ColorNR, а также механический ИК фильтр. ИК подсветка до 5 м. Также используется функция Hardware Dewarping. Новинка оснащена встроенным динамиком и микрофоном. Запись на сетевое хранилище NAS или на карту памяти. Корпус антивандальный, диапазон рабочих температур от -10 до +50° С.

■ В семействе оборудования MorphoAccess Sigma компании Safran появились новые терминалы-считыватели отпечатков пальцев. Корпус с классом IP65, высокоточный оптический сенсор, 5" сенсорный экран с гибко настраиваемым пользовательским интерфейсом. С помощью MorphoAccess Sigma может осуществляться идентификация от 3 до 10000 сотрудников, а при необходимости и идентификация по картам доступа стандартов Prox, iClass, MIFARE, MIFARE Plus и DESFire. Эти устройства также имеют функции видеотелефона.

■ Компания «Вокорд» объявила о выпуске новой версии системы обзорного видеонаблюдения VOCORD Tahn, поддерживающей активацию через серийные номера. В данной версии полностью переработана политика лицензирования при установке ПО на одну рабочую станцию. Добавлена доменная авторизация от имени текущей учетной записи Windows. Появилась возможность задания нескольких реакций на любое событие, добавлена поддержка режима начала записи по срабатыванию реле на исполнительных устройствах. Изменения коснулись и пользовательского интерфейса.

■ Компания Lantech Communications Global выпустила 8-портовые неуправляемые коммутаторы IPGS-0008B с пропускной способностью 16 Гбит/с. Новинки снабжены 8 PoE-инжекторами для питания IP-камер и другого сетевого оборудования мощностью до 30 Вт, имеют компактные габариты и защиту от вибраций, ударов и неблагоприятных погодных условий. Традиционно, в рамках одной линейки Lantech предлагает несколько коммутаторов, которые различаются используемым источником питания и диапазонами рабочих температур.

■ Iron Logic информирует о выходе новой версии ПО для контроля доступа и учета рабочего времени Guard Light (версия 1.0.6.146). В обновленной версии добавлена поддержка контроллера Matrix-II Wi-Fi, исправлен конфигуратор контроллера Z-5R Web, добавлена возможность строить отчеты с расчетом стоимости времени (Тариф), добавлена возможность объединения контроллеров в группы для назначения общих временных зон и прав доступа, в логе событий «номер» контроллера заменен на «имя».