

АСУЗнанная необходимость

Рынок автоматических систем управления зданиями (АСУЗ) вовлекает в свою орбиту все больше игроков рынка систем безопасности. Определенную экспертизу в этом направлении уже наработали ТЕКО (бренд «Астра»), «Аргус-Спектр» («Стрелец») и «Болид» («Орион»), отдельные инсталляции в сегменте коммерческой недвижимости появились практически у всех крупных ТСБ-интеграторов. Привлекательны здесь и высокая маржинальность решений, и растущий интерес девелоперов к решениям, снижающим стоимость эксплуатации зданий.



Текст: Андрей Збруцкий, Лада Пономарева, Дмитрий Воронин

Market review: Building Automation and Control Systems (BMS) /
By Andrew Zbrucky, Lada Ponomareva, Dmitry Voronin

There are more and more security companies at the BMS market. For example, TEKO (Astra brand), Argus Spectr (Sagittarius brand) and Bolid (Orion brand). Also almost all huge security integrators in Russia already have some installations in the segment of commercial property. Clients are attracted by high marginality of such solutions which cut cost for building use.

НОВАЯ РЕАЛЬНОСТЬ

Тенденция к выходу производителей систем безопасности на смежный рынок выглядит логичной: во-первых, у АСУЗ и систем безопасности общий заказчик — девелопер, во-вторых, производители АСУЗ в последние годы отказались от нишевой конкуренции друг с другом и сделали ставку на интеграцию с возможностями производителей других систем. Благодаря этому интеграторы комплексных систем безопасности начали отказываться от роли субподрядчиков и принялись за комплексную автоматизацию зданий. Популярны те разработки, в которых сделан упор на защиту вложений владельца, то есть поддерживается интеграция с различными системами предыдущего поколения.

При этом не важно, какого уровня автоматизация требуется заказчику — с передачей сигналов по реальной шине или «автоматизация 2.0» с прокладкой интернет-линий и выгрузкой/обработкой данных в облаке. Архитектура системы управления зданием от этого не сильно зависит. А распространенные универсальные протоколы типа KNX и всеядных логических контроллеров максимально упрощает интеграцию.

По оценке генерального директора компании «Эвика Системс» Михаила Пасекова, доля участия интеграторов систем безопасности в проектах по автоматизации зданий может возрасти в десятки раз, маржиналь-

ность — в разы. При этом эксперт рекомендует поставщикам услуг обращать внимание на производителей, использующих идею локализации (разъединения) логической и силовой частей управления периферией. Это влияет на гибкость проекта, быстроту и точность оценки стоимости, ремонтпригодность (по стоимости и времени), отчужденность средств на горячую замену.

При этом, по словам технического директора «Эвика Системс» Алексея Коржебина, при выборе АСУЗ, функционал которых в целом схож, целесообразно ориентироваться на стандарты/платформы, которые используют системы. Переход на smart-технологии уровня зданий и территорий произойдет в России очень быстро и будет развиваться лавинообразно. Поэтому перед интеграторами стоит задача такого выбора АСУЗ, чтобы та сохранила свою актуальность на время всего срока эксплуатации.

«ПЯТЫЙ ЭЛЕМЕНТ» ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

Если для ТСБ-интегратора преимуществом при выборе АСУЗ будет простота интеграции систем при сохранении маржинальности проекта, то девелопера-инвестора будут интересовать вопросы окупаемости инвестиций в автоматизацию и целесообразность инсталляции АСУЗ.

Опрошенные нами вендоры, ставшие участниками этого обзора, затруднились назвать эффективность своих систем в привязке к типам зданий в абсолютных величинах. Сошлись на том, что при внедрении диспетчеризации суммарная экономия ресурсов в период эксплуатации объекта может достигать 45%. По информации Владимира Максименко, эксперта сектора обучения и информационной поддержки НВП «Болид», в центральном офисе Mail.ru, например, инсталляция АСУЗ обеспечила 80%-ное

Таблица 1. Коэффициенты эффективности АСУЗ по европейскому стандарту EN 15232

Типы зданий	Тепловая энергия				Электрическая энергия			
	D	C	B	A	D	C	B	A
Офисы	1,51	1	0,80	0,70	1,10	1	0,93	0,87
Концертные залы	1,24	1	0,75	0,50	1,06	1	0,94	0,89
Учебные заведения	1,20	1	0,88	0,80	1,07	1	0,93	0,86
Больницы	1,31	1	0,91	0,86	1,05	1	0,98	0,96

снижение энергопотребления. На объекте объединены в систему 3000 управляемых по стандарту DALI светильников, 90 панелей управления на базе Apple iPad, реализованы различные сценарии работы света для всех зон и управление светом с рабочего места сотрудника. Пример не позволяет оценить эффективность АСУЗ в целом, однако дает представление о масштабе объекта и эффекте для отдельных подсистем.

Как пишет в своем блоге координатор клуба АСУЗ Владимир Пасеков, с принятием 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности» в широкий обиход вошло словосочетание «энергоэффективное здание». Определить такие здания несколько проще, чем интеллектуальные. Например, в европейском стандарте EN 15232 существует четыре класса, есть коэффициенты эффективности для различных типов зданий и видов энергии.

В Европе нельзя построить новое не энергоэффективное здание. Россия пока отстает в этом направлении. Региональные нормативы действуют в Москве и Санкт-Петербурге, где уже построены энергоэффективные здания, чтобы потом попытаться перенести полученный опыт на многоквартирные

дома. При этом непонятно, по каким параметрам будет оцениваться государством их энергоэффективность: простого показателя — энергопотребления в киловатт-часах на квадратный метр в год — здесь явно недостаточно.

В Европе нельзя
построить новое
не энергоэффективное
здание.
Россия пока отстает
в этом направлении

Совершенно очевидно, что нельзя говорить об энергоэффективности вне зависимости от стоимости затрат, требуемых на достижение низких показателей на этапе строительства объекта. В этом отношении следует признать, что 261-ФЗ остался недоработанным. Кроме того, в нем нет даже упоминания про АСУЗ, а ведь только последовательная цепочка «контроль-ре-

гистрация-анализ-оптимизация», которую обеспечивает правильно спроектированная и созданная автоматизированная система, может привести к устойчивой энергоэффективности объектов в период эксплуатации.

АСУЗ В РАЗРЕЗЕ

Классическая схема «умного здания» с АСУЗ на верхнем уровне показана на странице 32.

Как видно из схемы, автоматизированная система управления зданием объединяет все инженерные подсистемы (электропитание, ОВК — отопление/вентиляция/кондиционирование, освещение, системы безопасности и т. д.) в единый интегрированный комплекс.

Назначение АСУЗ — централизованный круглосуточный мониторинг, диспетчеризация и автоматическое управление всеми инженерными системами здания. Цель — обеспечение максимального комфорта и безопасности на базе гарантированной работы всех систем при условии экономии ресурсов.

Структура АСУЗ:

- центральный компьютер с ПО;
- локальная сеть;
- локальные контроллеры;

18-21 ОКТЯБРЯ 2016
МОСКВА, ВДНХ
ПАВИЛЬОН №75

**XX ЮБИЛЕЙНАЯ
МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА**

INTERPOLITEX

СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА

WWW.INTERPOLITEX.RU

Организаторы: МВД России, ФСБ России, ФСО России, ПС ФСБ России, ФБУ «ВПО «СпбС» МВД России, ЗАО «ОВК «БИЗОН»

Организатор выставки «Граница»: ПС ФСБ России

Экспонент-координатор от МВД России: ФБУ «ВПО «СпбС» МВД России

Генеральный устроитель: ЗАО «ОВК «БИЗОН»

Генеральный отраслевой партнер: **RUBEJ**

Дирекция выставки:
129223, Москва, а/я 10 ЗАО «ОВК «БИЗОН»
Телефон/факс: **8 (495) 937-40-81**
E-mail: **info@interpolitex.ru**
www.b95.ru www.interpolitex.ru

- датчики, управляющие элементы для инженерно-технического оборудования;
- модуль визуализации.

Все действия по управлению системой ведутся из единого диспетчерского центра, где может быть организовано одно или несколько автоматизированных рабочих мест (АРМ АСУЗ). На их мониторы выводится информация о состоянии здания, работе оборудования, оперативное оповещение о внештатных ситуациях.

При проектировании АСУЗ важен выбор коммуникационных технологий, поскольку в состав системы входят распределенные одноранговые элементы, которые, как правило, являются мультипротокольными.

Международный стандарт EN ISO 16484 признает для АСУЗ следующие технологические платформы:

- **LonWorks** — сетевая, программно-аппаратная разработка компании Echelon Corporation, чаще используемая для управления специальными системами аэропортов, железнодорожных путей и станций, мест большого скопления людей;
- **BACnet** — специализированный промышленный сетевой протокол, позволяющий выполнять все коммуникационные задачи, характерные для АСУЗ;

- **KNX** — позволяет объединить все системы здания в единую сеть благодаря поддержке различных сред передачи данных (витая пара, силовая линия, IP-сеть, радиоканалы). Имеет наибольшее распространение и в мире, и в последнее время в России.

Современные АСУЗ масштабируемы, то есть позволяют наращивать систему без остановки работы благодаря модульной архитектуре. На базе собираемых системой данных возможно изменение настроек для оптимизации работы отдельных «умных» систем здания.

НЕОЧЕВИДНОСТЬ ЛИДЕРСТВА

Оценить рынок АСУЗ в деньгах практически невозможно, потому что в России, как и в мире, он формируется интеграторами. А интеграторы редко выделяют АСУЗ из проектов по установке инженерных сетей. Поэтому для косвенной оценки используют, как правило, объемы реализации производителей сетевого и коммуникационного оборудования для автоматизированных систем управления зданиями.

По прогнозу консалтинговой компании Navigant Research, мировой рынок такого оборудования для АСУЗ к 2021 году вырастет с нынешних \$21,3 млрд до \$34,7 млрд.

Директор по исследованиям Navigant Research Эрик Вудс утверждает, что сегодня коммерческие здания потребляют почти четверть всей вырабатываемой в мире электроэнергии. Данный факт, по его мнению, делает АСУЗ критически важной частью при управлении зданиями. Растет число простых в использовании веб-панелей для управления зданиями, увеличивается количество категорий устройств, которые поддерживают IP-технологии: все это ведет к быстрому росту сетевой и телеком-составляющих в современных системах управления.

\$34,7 млрд
будет составлять мировой рынок оборудования для АСУЗ в 2021 году

по прогнозу консалтинговой компании Navigant Research

Адекватных оценок российского рынка АСУЗ за последнее время не делалось. Надеемся, что восполнить этот пробел позволит крупнейшая и единственная

Архитектура интегрированной системы управления зданием



Сервер АСУЗ



Сервер БД



Сервер CCTV

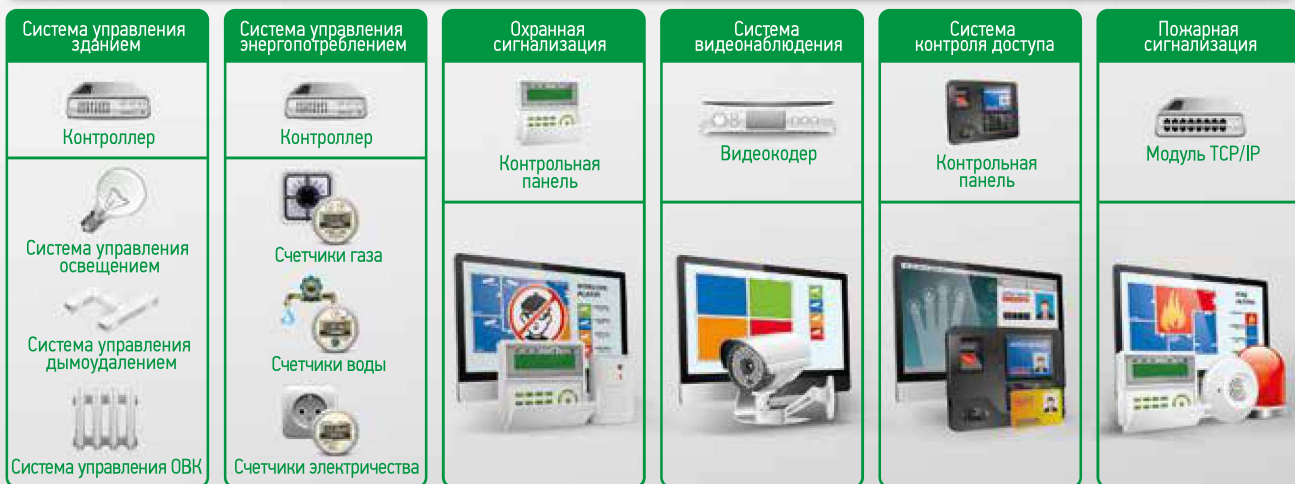


ПК, измеряющий энергию



ПК-клиент (АРМ оператора)

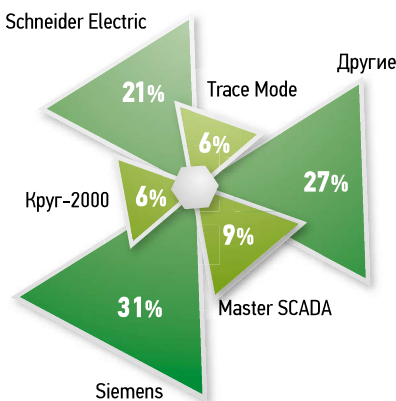
ЛОКАЛЬНАЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ СЕТЬ



профессиональная выставка АСУЗ в России — Hi-Tech Building, которая пройдет 1–3 ноября 2016 года в московском «Экспоцентре». Журнал RUBEЖ впервые стал информационным партнером этого форума.

Гораздо проще оценить доли российских производителей АСУЗ. По результатам опроса компаний-участников этого обзора мы получили следующую картину:

Рисунок 2. Доли вендоров АСУЗ на российском рынке (использование ПО в инсталляциях)



ОСНОВНОЙ СОСТАВ

Исходя из ключевых характеристик, возможности наиболее популярных в России систем управления зданиями представлены на страницах 34–38.

...НО ЕСТЬ НЮАНС

У рынка АСУЗ есть один секрет, и он довольно прост — потенциал внедрения скрыт не в самих исходных продуктах, а в том, какие системы можно развернуть на их основе. Одно только описание, сами по себе примеры — все это никак не поможет запустить и сделать конкурентным направление АСУЗ в компании с претензией на статус интегратора.

И вот почему. В свое время произошел переход от понятия «торговая компания» или «торгово-монтажная компания» к понятию «интегратор». И произошло не потому, что монтажник стал поставлять на рынок больше оборудования — конъюнктура рынка стала для монтажных компаний новым вызовом, когда расти дальше на базовом функционале и сервисах было уже нельзя. Не поставщики, не разделы проектной документации — не это позволяло завоевывать новые направления. Ключом к успеху стало расширение функционала за счет новых компетенций. А для этого требовалось



поменяться внутри, из просто монтажных компаний стать интеграторами, по структуре, по штатному составу.

И в отношении работы на рынке АСУЗ первой ступенью должно стать именно это — изменение структуры компаний. Ведь если исходить только из описания продуктов, то различия будут минимальны — программирование есть у всех, есть запись, инсталляция. Просто их реселлинг не требует компетенций — и потому не нужен заказчиком. Продвижение АСУЗ можно сравнить с такими системами, как SAP, 1С, Асsарта. По сути, и те и те являются собой оболочку, исходный программный код. Недостаточно для компании, которая раньше занималась, например, перепродажей софта в регионе (Adobe Reader, Microsoft Office и т. д.), просто включить 1С в ассортимент: продажи 1С подразумевают программирование, кастомизацию под требования клиента, обслуживание конечного (не исходного) продукта.

Так же и с АСУЗ — необходимо уметь их программировать. Предметом продажи становится не АСУЗ, а новая компетенция интегратора, которую сначала нужно освоить, а потом научиться ее продавать. Следовательно, в штате потенциального интегратора должны появиться программисты, инженеры-продавцы, а это совершенно другой класс сотрудников, другая философия бизнеса, другая система принятия решений.

Поэтому еще до того, как приступить к отбору поставщиков АСУЗ, интегратору необходимо осознать, насколько его компания готова к такому формату работы.

Настоящая загадка рынка АСУЗ — не в его денежном выражении. До сих пор по-настоящему неизвестно, сколько людей обладает компетенциями в этой тематике. Если для той же 1С рынок специалистов понятен (есть курсы, есть их выпускники), то навыки выпускников по специальности 230102 «Автоматизированные системы обработки информации и управления» с точки зрения АСУЗ не определены. Поэтому в итоге важно не наличие торговой марки и даже не возможностей программы, все зависит

Потенциал внедрения АСУЗ скрыт не в самих исходных продуктах, а в том, какие системы можно развернуть на их основе

от возможности оперативно найти и взять на работу нужного специалиста, который бы не просто был знаком с АСУЗ и SCADA, а умел создавать на их базе решения и потом продавать их.

Важно понимать — решение о закупке АСУЗ должно принимать не руководство компании-интегратора, а специалисты отдела по внедрению этих систем. В компании сначала должен появиться отдел, потом — специалисты, они определяют категории объектов для внедрения АСУЗ и адаптируют базовые решения под эти объекты.

Таблица 2. Сравнение характеристик АСУЗ

Desigo CC

Производитель: Siemens

ОС: Windows для разработчиков.
Web-браузер на любом устройстве, приложение для Windows и мобильных платформ

Относительно новая единая платформа управления системами автоматизации и безопасности здания Desigo CC, которая объединяет в себе возможности существующих систем интеграции Desigo Insight и MM8000. В состав этой АСУЗ входит централизованная станция управления всеми системами здания, обладающая различными вспомогательными инструментами для решения задач, поставленных

перед оператором. По отзывам интеграторов, система оптимизирована как для быстрой и эффективной работы, так и для конфигурирования, имеет легкую интеграцию протоколов BACnet, SNMP, Modbus-TCP, web-служб и OPC как клиент, так и сервер. Поддерживает удаленное конфигурирование с web-клиентами и может использоваться для работы как мобильный, так и web-клиент.

Стандарты/платформы	<ul style="list-style-type: none"> • BACnet™ для сети уровня автоматизации уровня управления. • Konnex (KNX®) S-mode (Instabus EIB), DALI, EnOcean® и LON WORKS® для автоматизации помещений и интеграции дополнительных систем. • M-bus, Modbus, OPC, MS/TP и другие интерфейсы для универсальной интеграции сторонних устройств и систем.
Встроенный командный язык	Язык CFC (Continuous Flow Chart) — высокоуровневый язык графического программирования, дальнейшее развитие языка FBD. Специально создан для проектирования систем управления непрерывными технологическими процессами.
Открытость программной системы	Открытая
Архитектура системы	<ul style="list-style-type: none"> • Сервер системы управления: осуществляет обмен данными с подсистемами, выполняет автоматические действия и взаимодействие с пользователями при помощи клиентов. • Сервер баз данных: управляет данными журнала событий Desigo CC. • Web-сервер: обеспечивает работу web-клиентов. • FEP (Front End Processor): расширяет и распределяет подключение подсистем. • Установленные клиенты: обеспечивает доступ пользователей к функциональности Desigo CC, подключается непосредственно к серверу системы управления. • Windows App и web-клиенты: обеспечивает доступ к функциональности Desigo CC через web-сервер.
Количество внедрений в России	Тысячи проектов с использованием оборудования автоматизации зданий производства Siemens. Многие относятся к гостиничному бизнесу — сеть отелей Marriott в Москве, Holiday Inn, «Балчуг», «Новотель», а также «Гранд-отель Европа» и гостиница «Пулковская» в Санкт-Петербурге.
Информационная мощность	До 150 000 системных объектов.
Визуализация/удобство интерфейса	Графический редактор содержит инструмент импорта AutoCAD чертежей. Выбранные ACAD планы этажей преобразуются в графические объекты, которые можно масштабировать благодаря векторной графике и управлять уровнями отображения систем. Доступно оптимизированное приложение для мобильных устройств на базе iOS и Android, подключаемых к Desigo CC посредством интерфейса web-служб.
Проводная/беспроводная	Система может строиться на различных интерфейсах, как проводных, так и беспроводных, в т. ч. предусматривается удаленное оповещение о событиях посредством SMS (через GSM-модем), пейджинговые устройства (ESPA 4.4.4), e-mail с поддержкой протоколов SSL/TLS.
Интеграция с оборудованием сторонних производителей	По стандартным открытым протоколам: BACnet, Modbus, OPC, DALI, M-Bus, SNMP, Onvif.
Стоимость лицензии на ПО	По запросу. Лицензии привязываются к ключу защиты. Концепция лицензий основана на базовом наборе функций, расширениях количества точек, дополнительных клиентов и опциях.
Обучение и техподдержка	Семинары и вебинары в офисе компании Siemens в Москве и Санкт-Петербурге.

Metasys

Производитель: Johnson Controls

ОС: Windows для разработчиков.
Web-браузер на любом устройстве, приложение для Windows и мобильных платформ

До недавнего времени компания продвигала классические SCADA-системы M3i и M5i. Сейчас предлагает решение на web-технологиях. В начальном случае SCADA система разворачивается на сетевом контроллере серии NxE, все необходимое для разработки уже содержится в контроллере. На небольших объектах после настройки пользователю достаточно зайти на сервер сетевого контроллера с любого бра-

узера, чтобы получить доступ к визуализации своего объекта. В случае если обрабатывается большое количество данных и контроллер не справляется, на ПК устанавливается ПО Application and Data Server (ADS) и Extended Application and Data Server (ADX). Софт ADS/ADX собирает данные от контроллеров в сети и отображается пользователю также через любой стандартный браузер.

Стандарты/платформы	BACnet MS/TP, BACnet IP, N2 open, LON — основные протоколы. Возможна интеграция с любыми протоколами. Для интеграции используются сетевые контроллеры NIE с загруженными драйверами под конкретный протокол. Для популярных протоколов (Modbus, KNX, DALI и других) драйверы уже написаны, для редких или уникальных протоколов команда Johnson Controls готова разработать новый драйвер.
Встроенный командный язык	FunctionBlockDiagram (схемы, состоящие из набора функциональных блоков, связанных между собой через входы и выходы) и SequentialFunctionChart (блок-схемы алгоритма, на которых отображены отдельные программные блоки (шаги), переходы между ними и условия, по которым выполняются эти переходы).
Открытость программной системы	Закрытая
Архитектура системы	<ul style="list-style-type: none"> Полевой уровень: исполнительные контроллеры (BACnet MS/TP, N2, LON). Сетевой уровень: сетевые контроллеры, интеграционные контроллеры. Управление и визуализация: программное обеспечение (либо сервер на контроллере NxE, либо в этой роли выступает ADS/ADX).
Количество внедрений в России	Сотни выполненных объектов (Большой Кремлевский Дворец, вычислительный центр ЦБ РФ, аэропорты «Домодедово» и «Шереметьево», торговые сети ТРЦ «РИО», рестораны Макдоналдс и другие). Основные отрасли: торговые центры, гостиницы, спортивные сооружения, офисные центры.
Информационная мощность	Ограничений нет.
Визуализация/удобство интерфейса	Доступ к визуализации через любой стандартный браузер. Для создания интерфейса с тяжелой графикой есть дополнительные приложения, которые позволяют реализовать интерфейс любой сложности. Пользователь также может установить клиент на ПК или мобильное устройство, есть адаптация под разрешение устройства.
Проводная/беспроводная	Собственный беспроводной протокол и ZigBee.
Интеграция с оборудованием сторонних производителей	Ограничений со стороны Johnson Controls нет. Если сторонний производитель может предоставить описание своего собственного протокола связи, для такого протокола может быть написан драйвер и через контроллер NIE проведена интеграция.
Стоимость лицензии на ПО	Стоимость лицензии включена в ПО. Стоимость ПО зависит от задачи и сложности объекта. Для небольшой инсталляции софт ничего не стоит, поскольку хватает ресурса контроллера. Для среднего объекта стоимость ПО составит 2–2,5 тыс. евро. На больших объектах, требующих серверных версий ADX, стоимость ПО может достигать нескольких десятков тысяч евро.
Обучение и техподдержка	Бесплатный 4-дневный курс программирования актуальных контроллеров. Платные курсы в Учебном центре АРМО для работы с более ранними версиями оборудования.



МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

1-3 НОЯБРЯ 2016

Москва, Экспоцентр Павильоны № 1, «Форум»



АВТОМАТИЗАЦИЯ ЗДАНИЙ. УМНЫЙ ДОМ. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ. УМНЫЙ ГОРОД.

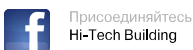
В ПРОГРАММЕ:

- Проект «УМНЫЙ ГОРОД: SMART КВАРТАЛ»
- Конференция «Интеллектуальное здание. Инновационные технологии в жилой и коммерческой недвижимости».
- Круглый стол для девелоперов, застройщиков и владельцев недвижимости
- Форум «Интернет вещей в Умном городе»
- Международный Форум KNX
- Школа «Умный дом» для электромонтажников, начинающих инсталляторов, инженеров
- Школа «Умного дизайнера» для архитекторов, дизайнеров и проектировщиков

Реклама

16+

www.hitechbuilding.ru



Life Is On



Организатор

При поддержке

Партнеры

Информационный партнер

TRACE MODE

Производитель: АдАстра

ОС: Windows, Windows CE, Windows Embedded, Linux

Высокотехнологичная российская программная система для автоматизации зданий и учета ресурсов (АСКУЭ, АСКУГ). Работает под Windows и Linux, используется в более чем в 30 странах мира, в 40 отраслях промышленности и имеет наибольшее число инсталляций в России. Разработана в 1992 году.

TRACE MODE состоит из инструментальной системы и набора исполнительных модулей (рантаймов). В инструментальной системе создается набор файлов, который называется «проект TRACE MODE». С помощью исполнительных модулей TRACE MODE проект АСУ за-

пускается на исполнение в реальном времени на рабочем месте диспетчера или оператора.

Особенностью TRACE MODE является технология единой линии программирования, то есть возможность разработки всех модулей АСУ при помощи одного инструмента. Это позволяет в рамках одного проекта создавать средства человеко-машинного интерфейса, системы учета ресурсов, программировать промышленные контроллеры и разрабатывать web-интерфейс. Для этого в инструментальную систему TRACE MODE встроены специализированные редакторы.

Стандарты/платформы	<ul style="list-style-type: none"> • BACnet • DCON • DeviceNet • IEC 60870-5-101 • IEC 60870-5-104 • IEC 61107-2001 • Hart • HOST-Link • M-BUS • Melsec • Modbus RTU • Modbus TCP/IP • PPI • NMEA 0183 • SNMP и др.
Встроенный командный язык	IEC 6-1131/3 5 языков, в т. ч FBD, ST, IL, SFC, LD.
Открытость программной системы	Открытая
Архитектура системы	Клиент-серверная, распределенная PCY, телемеханическая, web.
Количество внедрений в России	47 000 инсталляций.
Информационная мощность	От 16 до 1 000 000 точек ввода/вывода.
Визуализация/удобство интерфейса	Объемная графика, слои, тренды, более 1000 статичных и анимированных объектов.
Проводная/беспроводная	Не зависит от физической среды передачи данных.
Интеграция с оборудованием сторонних производителей	Библиотека бесплатных драйверов к более 2400 промышленным контроллерам (ПЛК), платам ввода-вывода и счетчикам электроэнергии и ресурсов. Драйверы доступны в бесплатной базовой версии TRACE MODE.
Стоимость лицензии на ПО	От 8500 рублей. Есть бесплатная версия.
Обучение и техподдержка	Учебный центр и собственная служба технической поддержки на русском языке. Обучение каждый месяц.

Citect SCADA

Производитель: Schneider Electric

Платформа: Windows

Проектировалась и разрабатывалась как средство реализации всех требований предприятия или здания в виде единой интегрированной системы. Содержит все необходимые компоненты, устраняющие как необходимость использования дополнительного программного обеспечения, так и фрагментацию данных. Первый же пакет Citect для Windows, установленный в 1992 году, поднял планку для SCADA-систем на базе ПК на новый уровень производительности — 33 000 точек дискретного ввода, 16 000 точек аналогового

ввода, 4000 трендов, 50 операторских станций, резервирование в стиле распределенных DCS-систем, общая база данных, конфигурирование с любого компьютера. Позволяет строить сложные и масштабируемые системы, поддерживает широкий спектр протоколов, предоставляет возможность удаленного мониторинга и управления через интернет, позволяет создавать распределенные системы диспетчерского управления и разрабатывать уникальный пользовательский интерфейс для удовлетворения требований заказчика.

Стандарты/платформы	<ul style="list-style-type: none"> • Ascii • BacNet • DNP 3.0 • EIB • IEC870-5 • Lon* • Modbus • OPC • Profibus • SNMP
Встроенный командный язык	Cicode
Открытость программной системы	Открытая
Архитектура системы	<ul style="list-style-type: none"> • Клиент-серверная. • Серверы аварийных сигналов, ввода/вывода, трендов и отчетов могут работать как вместе на одной машине, так и по отдельности на разных машинах. • Файлы проекта могут размещаться централизованно, что дает возможность осуществлять поддержку, вносить изменения и распространять их из одного места на все удаленные системы.

Количество внедрений в России	Не предоставили информацию.
Информационная мощность	Ограничений нет. По внедрениям: до 450 000 точек ввода/вывода и 60 компьютерных станций CitectSCADA. Возможность обновлять до 100 000 целых значений в секунду с устройства ввода/вывода.
Визуализация/удобство интерфейса	Интерфейс для разработки полноцветных реалистичных экранов. Интуитивно понятное рисование графических элементов с выбором инструмента. Нарисованные объекты могут быть перемещены, изменены, скопированы, вставлены, выровнены, сгруппированы, повернуты. Есть импорт чертежей из AutoCAD.
Проводная/беспроводная	Не предоставили информацию.
Интеграция с оборудованием сторонних производителей	126 поддерживаемых вендоров.
Стоимость лицензии на ПО	По запросу. Зависит от масштабов объекта.
Обучение и техподдержка	Онлайн справка CitectSCADA является всеобъемлющим логически структурированным пакетом, легким для поиска и понимания.

КРУГ-2000

Производитель: НПФ «КРУГ»

ОС: Windows PC

Модульная интегрированная SCADA КРУГ-2000 российского производства — средство для построения автоматизированных систем управления зданиями и сооружений, а также для решения задач учета энергоресурсов и диспетчеризации. Является 100%-ным импортзамещающим продуктом. Актуальная версия 4.2. (год выпуска 2016). Внесена в единый реестр российских программ для ЭВМ и БД Минкомсвязи РФ. Свидетельство МЧС России дает право разработки автоматизированных систем мониторинга и управления безопасно-

стью и жизнеобеспечением объектов инфраструктуры, опасных объектов, зданий и сооружений, право на монтаж и обслуживание средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений.

Обеспечивает: контроль параметров; обнаружение, сигнализацию и регистрацию отклонений параметров от установленных границ; автоматическое регулирование и дистанционное управление; выполнение вычислительных задач; самодиагностику; прием и передачу данных в другие системы.

Стандарты/платформы	TCP/IP UDP
Встроенный командный язык	КРУГОЛ, языки программирования SCADA и PLC IEC 61131-3, скриптовый язык программирования VBScript.
Открытость программной системы	Открытая
Архитектура системы	<p>Нижний уровень датчиков, исполнительных механизмов и приборов.</p> <p>Средний уровень сбора данных, который включает в себя контроллеры с модулями ввода/вывода, получающие данные с нижнего уровня системы, а также коммуникационное оборудование связи.</p> <p>Верхний уровень централизованного сбора, хранения и обработки данных, контроля и управления — автоматизированное рабочее место диспетчера.</p> <p>Системы жизнеобеспечения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • кондиционирование, вентиляция, дымоудаление; • водоснабжение (ХВС, ГВС) и канализация; • теплоснабжение и охлаждение; • электроснабжение; • газоснабжение; • лифты и эскалаторы; • освещение помещений и наружное освещение; • дренажная система; • контроль температуры в помещениях; • подсистема учета энергоресурсов. <p>Системы безопасности:</p> <ul style="list-style-type: none"> • пожаротушение и дымоудаление; • пожароохранная и периметральная сигнализация; • видеонаблюдение, контроль и управление доступом, идентификация; • информирование, навигация, оповещение.
Количество внедрений в России	Более 600 инсталляций на крупных объектах.
Информационная мощность	Станций оператора — от 1 до 20 (в одном сегменте); контроллеров — до 255 (в одной АСУ); количество трендов — не ограничено.
Визуализация/удобство интерфейса	<p>Объектно ориентированный графический редактор и большая библиотека графических примитивов.</p> <p>Мастера создания базы данных и проектов. Библиотека изображений и шаблонов технологических объектов.</p> <p>Тренды и анимация.</p> <p>Любой графический элемент может менять свои свойства (размеры, цвет, положение и т. д.) в реальном времени.</p> <p>2-мониторный менеджер.</p> <p>Язык скриптов.</p>

Проводная/беспроводная	Проводная/беспроводная (Wi-Fi, GPRS).
Интеграция с оборудованием сторонних производителей	Без ограничений.
Стоимость лицензии на ПО	Зависит от выбранных модулей (набора требуемых функций) и информационной мощности (количества точек ввода/вывода). Пример: станция оператора/архивирования-сервер, 60 точек ввода/вывода — от 7500 руб. На сайте компании есть калькулятор расчета.
Обучение и техподдержка	Платное обучение по стандартным программам: базовый, стандартный и расширенный курсы, индивидуальное обучение.

Master SCADA

Производитель: ИНСАТ

Платформа: Windows, Linux, QNX, Android, «Эльбрус»

Выход четвертой версии — IV квартал 2016 года. Объектно ориентированная вертикально интегрированная система. Это позволяет получить в рамках единого проекта в интегрированной среде разработки все уровни системы управления: АРМ-оператора, серверы, программируемые контроллеры и операторские пане-

ли, а также облачные сервисы. В стандартную комплектацию системы входят все необходимые проектировщику модули: среда разработки, среда исполнения, модули отчетов, трендов, журналов сообщений, разграничение прав доступа, архивирование, библиотеки объектов, изображений и алгоритмов.

Стандарты/платформы	Ethernet, TCP/IP, различные промышленные последовательные интерфейсы и протоколы.
Встроенный командный язык	Языки стандарта МЭК 61131-3, а также С# и С++.
Открытость программной системы	Открытая. Взаимодействие с другими программами с помощью современных технологий (OPC DA/HDA/UA, OLE, DCOM, ActiveX, OLE DB, ODBC и др.).
Архитектура системы	Клиент-серверная архитектура с возможностью резервирования на любом уровне. MasterSCADA позволяет программировать задачи для следующих уровней и компонентов систем управления: программируемые контроллеры, операторские панели, серверы, АРМ-оператора, облачные сервисы. В рамках уровней системы обеспечена миграция функционала. Например, в контроллерах можно реализовать визуализацию и даже генерацию отчетов, а в облачном сервисе, кроме задач отображения, обеспечить долговременное архивирование и реализацию сложных ресурсоемких вычислений.
Количество внедрений в России	Более 10 000 инсталляций.
Информационная мощность	Заложенных ограничений нет. По внедрениям: более 100 000 параметров на один сервер опроса, более 300 клиентских рабочих мест в системе.
Визуализация/удобство интерфейса	Имеются обширные библиотеки графических элементов и примитивов. Для проектов с большим содержанием однотипных элементов имеются механизмы дублирования, типизации и метод «шаблон-экземпляр». Пользователь может создать собственную библиотеку готовых функциональных блоков, содержащих как графическую, так и алгоритмическую часть, и использовать их в последующих проектах.
Проводная/беспроводная	Система может строиться на различных интерфейсах, как проводных, так и беспроводных, среди которых могут быть Wi-Fi, GSM, GPRS, LTE, ZigBee и другие.
Интеграция с оборудованием сторонних производителей	Решения могут базироваться на любых типах оборудования (ОВЕН, ICP DAS, BOLID, Advantech, WAGO, Siemens и прочих) в зависимости от пожеланий заказчика.
Стоимость лицензии на ПО	Среда исполнения — от 9800 руб. Среда разработки предоставляется бесплатно.
Обучение и техподдержка	Техническое сопровождение на русском языке. Платные 5-дневные курсы. Возможно самостоятельное освоение системы — есть бесплатные видеоуроки и методические материалы.