



## Решения Advantech для комплексной автоматизации зданий

Александр Седунов

Компания Advantech основана в 1983 г., ее продукция хорошо зарекомендовала себя в различных областях применения по всему миру. На российском рынке наибольшую популярность получили промышленные компьютеры, контроллеры и модули сбора данных ADAM, благодаря хорошему соотношению цена/качество. Однако не меньшего внимания заслуживает и другая продукция компании. В данной статье речь пойдет о решениях Advantech для комплексной автоматизации зданий.

Любое современное здание имеет как минимум две подсистемы автоматизации: диспетчеризация отопления, вентиляции, кондиционирования и др. и системы охранно-пожарной сигнализации. Их необходимость не вызывает сомнения, а применение регламентировано нормативными документами. Рассматриваемый далее набор решений от Advantech для комплексной автоматизации и диспетчеризации зданий предназначен для решения задач

значительной сложности и масштабно-сти. Составляющими компонентами данного набора являются:

- Программное обеспечение (ПО) WebAccess для реализации человеко-машинного интерфейса (HMI) и диспетчерского управления и сбора данных (SCADA) с доступом через веб-браузер.
- Управляемые программируемые контроллеры.
- Модули ввода/вывода.

- Специализированные компьютеры WebLink и WebView.

### Программное обеспечение WebAccess

WebAccess имеет стандартную интернет-архитектуру, показанную на рис. 1. В данной системе имеются следующие элементы:

1. ПК со SCADA (SCADA Node): в режиме реального времени проводит обмен данными с оборудованием через RS-485, Ethernet и проприетарные протоколы связи, обеспечивая тем самым контроль и сбор данных, ведение журнала событий. Имеет свою базу данных и графическую оболочку.
2. ПК разработчика (Project Node): платформа разработки для WebAccess,



Рис. 1. Архитектура системы автоматизации с ПО WebAccess

**Таблица 1. Сравнение версий WebAccess для ОС Win32 Professional и WinCE**

Характеристики	Версии для Win32 Professional	Версия для WinCE
Тэги ввода/вывода	150/300/600/1200/5000/20000/Не ограничено	150/600 (WebView) 600 (WebLink)
Внутренние тэги	150/300/600/1200/5000/20000/Не ограничено	150/600 (WebView) 600 (WebLink)
Веб-клиенты	Не ограничено	2
Емкость журнала тревог	5000	1000 (WebView) NO (WebLink)
Емкость журнала происшествий	5000	1000 (WebView) NO (WebLink)
<b>Возможности работы с графикой</b>		
Количество страниц с графикой	Не ограничено (ограничение по разрешению изображения)	100 (только для WebView)
Количество переменных на одной странице	Не ограничено (ограничение по разрешению изображения)	255 (только для WebView)
Источник тэгов	Глобальный	Локальный (только для WebView)
<b>Возможности журнала событий</b>		
Емкость журнала данных	В два раза больше, чем тэгов ввода/вывода	50 тэгов (только для WebView)
Тревожные группы SCADA	9999	99 (только для WebView)
<b>Возможности по планированию</b>		
Группы выходных дней	999	10 (только для WebView)
Временные диапазоны	9999	99 (только для WebView)
Циклические группы	9999	99 (только для WebView)
Группы оборудования	9999	99 (только для WebView)
Централизованное ведение журнала на проектном узле посредством ODBC	Имеется	Отсутствует
Резервирование SCADA	Имеется	Отсутствует
Поддержка скриптовых языков	TclScript/VBScript/JScript	TclScript (только для WebView)
Поддержка веб-видео	Имеется	Отсутствует
Работа с E-mail	Имеется	Отсутствует
Передача данных	Имеется	Отсутствует
Работа с OPC	Имеется	Отсутствует
Совместимость с ODBC и SQL	Имеется	Отсутствует
Составление отчетов	Имеется	Отсутствует

на которой проводится вся конфигурация и разработка проекта. Также является веб-сервером для всех клиентских приложений и ПК со SCADA.

3. ПК с клиентским ПО (Client), с помощью технологии ActiveX дающее возможность проводить мониторинг и контроль совместно с ПК со SCADA. Клиент подключается к ПК разработчика только для получения адреса узла со SCADA, затем клиентское ПО подключается напрямую к ПК со SCADA посредством проприетарного протокола через TCP/IP-соединение. Данные отображаются в режиме реального времени с динамическим обновлением графики, пользователь может просматривать журнал событий и запись тревог. Кроме того, он имеет возможность получать оповещения о тревогах, менять установки, статусы и другие данные.
4. Устройства типа «тонкий клиент» (КПК, смартфоны и др.) с браузерами, поддерживающими технологию ASP. Данный вариант доступа к данным

оптимизирован для устройств с небольшим экраном и скромными вычислительными возможностями, поэтому позволяет просматривать статические данные и такую графику, как GIF и JPEG. Просмотр и изменение данных реального времени и тревог реализовано через текстовый интерфейс. ПО протестировано с КПК серии iPAQ производства Hewlett-Packard. В отличие от обычного клиентского ПО, данная версия получает всю информацию с веб-сервера, установленного на ПК разработчика.

Существуют версии WebAccess для двух типов операционных систем: Win32 Professional и WinCE, сравнительные характеристики которых показаны в таблице 1. Версия для WinCE устанавливается на специализированные компьютеры WebLink и WebView. При заказе WebAccess можно выбрать ее масштабность (количество поддерживаемых тэгов).

Ключевые особенности ПО от Advantech:

- Просмотр, контроль, конфигурирование системы удаленно через внутреннюю сеть или Интернет.

- Поддержка векторной графики (например, пользователи AutoCAD смогут использовать DXF-файлы при построении графического интерфейса).
- Использование открытых стандартов программирования TCL (Tool Command Language), Java или Visual Basic.
- Контроль оборудования по предопределенному расписанию (с учетом времени, даты и праздничных дней).
- Рассредоточенная SCADA-архитектура.
- Центральный сервер с базой данных.
- Возможно резервирование SCADA и COM-портов.
- Глобальный доступ к тревогам и данным.
- Поддержка LonWorks LNS и BACnet IP.
- Отправка на E-mail тревог, отчетов и сообщений.
- Возможны доработки инструментария согласно требованиям заказчика.
- Поддержка видео- и аудиоформатов с анимацией.

## Управляемые программируемые контроллеры

На сегодняшний день линейка специализированных программируемых контроллеров Advantech представлена двумя моделями: BAS-3512 и BAS-3520 (рис. 2), отличия между которыми заключаются в количестве входов/выходов и приведены в таблице 2. В остальных контроллерах имеют общие характеристики, показанные в таблице 3. Стоит обратить внимание, что контроллеры обладают значительными вычислительными способностями и памятью, имеют количество входов/выходов, достаточное для работы со сложными многоконтурными системами вентиляции и кондиционирования, а также встроенные интерфейсы Ethernet и RS-485 (нет необходимости докупать коммуникационные модули дополнительно, как у некоторых аналогов). Для создания программ используется ПО Bas Pro Builder, поставляемое бесплатно вместе с контроллерами. Программирование осуществляется на языке функциональных блок-схем (FBD — Function Block Diagram) и упрощено за счет того, что часть работы сводится к конфигурированию встроенных функций и блоков, например, имеется автонастраиваемый ПИД-регулятор. Также ПО поддерживает работу с протоколами Modbus/TCP клиент/сервер и Modbus RTU Master.

## Модули ввода/вывода серии BAS

Модули BAS-3018, BAS-3024, BAS-3050 и BAS-3051 используются для увеличения числа дискретных или аналоговых входов и/или выходов (см. таблицу 4). К контроллеру можно подключить до 3 модулей через системную шину (размещение непосредственно около контроллера) и до 15 модулей через шину RS-485 (воз-



● Рис. 2. Программируемый контроллер BAS-3520

Таблица 2. Количество входов/выходов контроллеров серии BAS

Характеристики	BAS-3512	BAS-3520
Цифровые входы для подключения сигналов типа «сухой контакт» частотой до 1 кГц	8	8
Цифровые выходы, выдающие напряжение 30 В (ток до 1 А) частотой до 1 кГц, минимальный период ШИМ — 0,1 с, максимальный — 100 с.	4	4
Универсальные входы с возможностью подключения «сухих контактов», терморпар Pt100, Pt1000 или терморезисторов, измерения напряжения (диапазон 0...10 В, точность ±0,1%) или тока (0...20 или 4...20 мА, точность ±0,2%), АЦП — 16 бит	–	4
Аналоговые выходы для вывода напряжения 0...10 В, тока 0...20 или 4...20 мА. ЦАП — 12 бит	–	4
Все входы/выходы имеют гальваническую развязку до 3000 В DC		

Таблица 3. Характеристики контроллеров серии BAS

Наименование	Описание
Центральный процессор	32-битный процессор с частотой 320 МГц
ОЗУ	64 Мбайт SDRAM
Flash-память	16 Мбайт (системная) + 16 Мбайт (для файлов)
Сторожевой таймер	Встроенный
Часы реального времени	Часы реального времени с автономным батарейным питанием
Последовательный порт	RS-485 с гальванической развязкой и автобитрейтом
Ethernet-интерфейс	10/100 Mbps
Индикация	Четыре светодиодных индикатора для отображения статусов системы
Резервная память	512 кбайт ОЗУ с автономным батарейным питанием
Дополнительные модули ввода/вывода	До 3 подключаемых локально (через системную шину) и до 15 удаленных (посредством RS-485) модулей расширения
Напряжение питания	24 В постоянного или переменного тока
Потребляемая мощность	10 Вт
Способ установки	На DIN-рейку
Размеры (ширина, высота, глубина)	176×120×44
Рабочая температура	-10...+60 °C
Допустимая влажность окружающего воздуха при работе	20...95% (без конденсата)

Таблица 4. Количество входов/выходов модулей расширения серии BAS

Характеристики	BAS-3018	BAS-3024	BAS-3050	BAS-3051
Цифровые входы для подключения сигналов типа «сухой контакт» частотой до 1 кГц	–	–	8	16
Цифровые выходы, выдающие напряжение 30 В (ток до 1 А) частотой до 1 кГц, минимальный период ШИМ — 0,1 с, максимальный — 100 с.	–	4	8	–
Универсальные входы с возможностью подключения «сухих контактов», терморпар Pt100, Pt1000 или терморезисторов, измерения напряжения (диапазон 0...10 В, точность не хуже ±0,1%) или тока (0...20 или 4...20 мА, точность не хуже ±0,2%), АЦП — 16 бит	8	4	–	–
Аналоговые выходы для вывода напряжения 0...10 В, тока 0...20 или 4...20 мА, ЦАП — 12 бит	–	4	–	–
Все входы/выходы имеют гальваническую развязку до 3000 В DC				

Таблица 5. Характеристики модулей ввода/вывода серии BAS

Наименование	Описание
Размеры (ширина, высота, глубина)	120×120×44 мм
Коммуникационные возможности	Системная шина, RS-485
Рабочая температура	-10...+60 °C
Допустимая влажность окружающего воздуха при работе	20...95% (без конденсата)
Напряжение питания	24 В AC или DC
Потребляемая мощность	3 Вт (для BAS-3024 — 4 Вт)





● Рис. 3. Модуль ввода/вывода BAS-3024

можно удаленное размещение, ограниченное лишь способом построения сети RS-485). Общие характеристики модулей перечислены в таблице 5, внешний вид показан на рис. 3. Для программирования и конфигурирования модулей также используется ПО Bas Pro Builder.

### Специализированные компьютеры WebLink и WebView

В качестве компьютеров для рассматриваемой системы автоматизации можно использовать любые современные вычислительные платформы с поддержкой ОС семейств Win32 Professional или WinCE с поддержкой Ethernet, но далеко



● Рис. 4. Промышленный компьютер WebLink-2170

не везде их размещение возможно. Для особых условий применения Advantech предлагает компактные компьютеры с безвентиляторным охлаждением WebLink и WebView в специальном исполнении для создания HMI и SCADA. WebLink-2170 (рис. 4) предназначен для создания межсетевых мостов с удаленным доступом, имеет компактный дизайн, дисплей отсутствует. Все операторские панели серии WebView (рис. 5) имеют дисплей с сенсорным экраном и лицевую сторону со степенью защиты IP65, что значительно расширяет область их применения. По таблице 6 можно выбрать наиболее подходящий для каждого конкретного случая компьютер.

### Заключение

Комплекс решений от Advantech содержит все необходимые компонен-



● Рис. 5. Операторская панель серии WebView

ты для создания систем различной функциональности. При этом стоимость системы будет пропорционально соответствовать масштабы проекта, и не придется переплачивать за избыточные функции, так как существуют версии WebAccess с разным количеством тэгов, контроллеры и модули ввода/вывода также можно подобрать под проект. Большой выбор специализированных компьютеров с различными коммуникационными возможностями и поддержкой распространенной ОС семейства Windows позволит применять в проекте оборудование других производителей и дополнять его своим ПО.

Таблица 6. Характеристики специализированных компьютеров Advantech

Наименование	Дисплей	Процессор, ОЗУ	Коммуникационные возможности	Примечание
WebLink-2170	Дисплей отсутствует, возможно подключение внешнего через DB15 VGA-разъем	Intel Celeron M 1 ГГц, 512 Мбайт DDR DRAM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2xRS-232(50 ~ 115,2 kbps);</li> <li>• 2xRS-232/422/485 (50 ~ 921,6 kbps) с автобитрейтом;</li> <li>• 2x10/100Base-T RJ-45;</li> <li>• 2xUSB 2.0;</li> <li>• 1xLPT; 1xPS/2</li> </ul>	Основное назначение — веб-конфигурируемый межсетевой мост, безвентиляторное охлаждение
WebView-66SN	5,7" QVGA STN LCD 320x240, сенсорная панель	Intel XScale PXA270 416 МГц, 64 Мбайт SDRAM, 64 Мбайт Flash	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1xслот CompactFlash;</li> <li>• 1x10/100Base-T;</li> <li>• 2xRS-232; 1xRS-232/485;</li> <li>• 2xUSB 1.1 (один хост, один клиент)</li> </ul>	Исполнение передней панели IP65 (полная защита от пыли и водяных струй в любом направлении), рабочая температура 0...50 °С, безвентиляторное охлаждение. Установлена ОС Windows CE с ПО WebAccess (версия для WinCE с различным числом тэгов)
WebView-120H	12,1" SVGA TFT LCD 800x600, сенсорная панель	Intel PXA 270 520 МГц, 64 Мбайт SDRAM, 64 Мбайт Flash MDOC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1xслот CompactFlash; 2x10/100Base-T;</li> <li>• 2xRS-232, 1xRS-232/485;</li> <li>• 1xVGA; 2xUSB 1.1;</li> <li>• 1xCAN 2.0B с гальваноразвязкой (опционально)</li> </ul>	
WebView-660	6,4" TFT LCD 640x480, сенсорная панель	AMD LX800 500 МГц, 256 Мбайт DDR SDRAM (возможно расширение до 1 Гбайт)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1xLine-out;</li> <li>• 1xMIC-in;</li> <li>• 1x10/100Base-T;</li> <li>• 1xRS-232;</li> <li>• 1xRS-232/RS422/RS485;</li> <li>• 2xUSB 2.0</li> </ul>	
WebView-1070	12,1" SVGA TFT LCD 800x600, сенсорная панель	Intel Pentium M 1,4 ГГц/ Celeron M 1 ГГц, 512 Мбайт DDR SDRAM, графический контроллер — Intel 855 GME	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1xслот CompactFlash;</li> <li>• 1xслот PCI-104; 1xPS/2;</li> <li>• 1x10/100Base-T; 1x10/100/1000Base-T;</li> <li>• 2xRS-232;</li> <li>• 1xRS-232/485/422;</li> <li>• 2xUSB 2.0</li> </ul>	
WebView-1261	12,1" SVGA TFT LCD 800x600, сенсорная панель	AMD LX800 500 МГц, 256 Мбайт DDR SDRAM (возможно расширение до 1 Гбайт), графический контроллер — LX800	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1xслот CompactFlash;</li> <li>• 1xPS/2;</li> <li>• 1x10/100Base-T;</li> <li>• 1xLPT;</li> <li>• 3xRS-232;</li> <li>• 1xRS-232/485/422;</li> <li>• 2xUSB 2.0</li> </ul>	
WebView-1270	12,1" SVGA TFT LCD 800x600, сенсорная панель.	Intel Celeron 1 ГГц, 512 Мбайт DDR2 SDRAM, графический контроллер — Intel 915 GME	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1xслот CompactFlash;</li> <li>• 1xслот PCI-104;</li> <li>• 1xPS/2;</li> <li>• 2x10/100Base-T;</li> <li>• 3xRS-232 (COM1,2,3)</li> <li>• 1xRS-232/485/422 (COM4); 4xUSB 2.0;</li> <li>• 1xMIC-in;</li> <li>• 1xLine-out</li> </ul>	