

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АКТАКОМ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЯМИ

AKTAKOM SOFTWARE DEVELOPMENT TRENDS FOR MEASUREMENT REMOTE CONTROL

Афонский А.А. (A. Afonskiy), Главный редактор

Ранее развитие дистанционного управления измерительными приборами общего применения строилось на использовании ПК и программного обеспечения (ПО), как правило, в рамках работы в операционной системе (ОС) «Windows». В целом, это соответствовало основному направлению развития средств вычислительной техники и приборостроения. При этом явно прослеживалась тенденция внедрения новых интерфейсов в приборы. Так, например, интерфейс RS-232 уже считался устаревшим и все реже использовался для дистанционного управления. Многие новые приборы имеют только интерфейс USB и, иногда, сетевой интерфейс LAN. По мере внедрения планшетных компьютеров на первое место выходят беспроводные решения для дистанционного управления процессом измерений.

Наш журнал довольно часто информировал о таких решениях, например, прибор «все-в-одном», объединяющий в себе осциллограф для смешанных сигналов, генератор сигналов, цифровой мультиметр, программируемый источник питания и цифровой ввод-вывод. Причем, управление прибором осуществляется с помощью программного обеспечения для ПК или iPad, которое компания National Instruments представила 16 июня 2014 года [1].

В настоящее время в группе приборов АКТАКОМ появилась серия приборов прямо ориентированная на работу с планшетными компьютерами под управлением ОС Android. В этом номере журнала мы кратко упомянули о новинках АКТАКОМ в обзоре «За гранью обыденного. Обзор международной выставки потребительской электроники International CES 2015» [2]. Из этих новинок, впервые представленных публике на выставке в январе этого года в Лас Вегасе, подробнее рассмотрим две: 4-канальный профессиональный лабораторный термометр с Bluetooth интерфейсом АТЕ-2036ВТ с приложением Aktakom Data Logger Monitor и многофункциональный дистанционно управляемый программируемый источник питания АКТАКОМ APS-7305L с программным обеспечением АКТАКОМ Smart Power Manager.

Рассматриваемые приложения АКТАКОМ для Android-совместимых

АКТАКОМ

устройств не первые программы АКТАКОМ для Android. Одной из первых была представлена программа универсального конвертера величин, появившаяся в 2012 году.

Многоканальный измеритель температуры АТЕ-2036ВТ предназначен для одновременного измерения температуры по четырем каналам при помощи термопар типа К, J, Т, Е, R и S или по двум каналам при помощи термосопротивлений платинового типа.



Рис. 1. Многоканальный измеритель температуры АТЕ-2036ВТ

В измерителе температуры АТЕ-2036ВТ заложена возможность сохранения измеренных данных на карту SD в формате Excel в режиме реального времени без использования специального программного обеспечения. В отличие от базовой версии этой модели АТЕ-2036, в представляемом приборе АТЕ-2036ВТ реализована возможность использования удаленной беспроводной регистрации данных, что является очень удобным при использовании любого мобильного устройства: ПК, смартфон, планшетник и др. Bluetooth интерфейс обеспечивает беспроводное соединение для отображения и регистрации данных на ПК (ОС Windows) и любым мобильном устройстве, содержащим данный интерфейс (ОС Android).

АКТАКОМ АТЕ-2036ВТ — это только один из приборов из новой серии «Беспроводная мобильная измерительная лаборатория АКТАКОМ». В эту серию вошли: источники питания, цифровые осциллографы, настольные и

портативные мультиметры, измерители неэлектрических величин, матричные коммутаторы ВЧ и НЧ сигналов и другие приборы. В новую серию включён ряд измерителей неэлектрических величин с интерфейсом Bluetooth:

- АТЕ-9538ВТ Универсальный измеритель-регистратор с Bluetooth интерфейсом,
- АТЕ-5035ВТ Измеритель-регистратор влажности с Bluetooth интерфейсом,
- АТЕ-9382ВТ Измеритель-регистратор температуры, влажности, давления с Bluetooth интерфейсом,
- АТЕ-1537ВТ Люксметр-регистратор с Bluetooth интерфейсом,
- АТЕ-9030ВТ Шумомер-регистратор с Bluetooth интерфейсом,
- АТЕ-3012ВТ Кислородомер-регистратор с Bluetooth интерфейсом,
- АТЕ-9380ВТ Измеритель-регистратор температуры с Bluetooth интерфейсом,
- АТЕ-1034ВТ Анемометр-регистратор АТЕ-1034 с опцией Bluetooth интерфейса,
- АТЕ-1033ВТ Анемометр-регистратор АТЕ-1033 с опцией Bluetooth интерфейса.



Рис. 2. Группа измерителей неэлектрических величин с интерфейсом Bluetooth

Рассматриваемый многоканальный измеритель температуры АТЕ-2036ВТ обеспечивает:

- одновременное измерение температуры по четырем каналам при помощи термопар типа К, J, Т, Е, R и S в диапазонах: -100...1300 °С (тип К), -100...1150 °С (тип J), -100...400 °С (тип Т), -100...900 °С (тип Е), 0...1700 °С (тип R), 0...1500 °С (тип S) с разрешением 0,1 °С / 1 °С в зависимости от выбранного диапазона;
- одновременное измерение температуры по двум каналам при помощи платиновых термосопротивлений типа РТ-100 Ом в диапазоне -199.99...850 °С ±(0,4% + 1 °С);
- сверхбольшой жидкокристаллический

дисплей (ЖК размером 52x38 мм) с регулируемой контрастностью и подсветкой;

- фиксацию максимального и минимального измеренных значений;
- встроенную схему линейной температурной компенсации;
- режим удержания показаний, отключаемая функция автовыключения;



Рис. 3. Окно программы АКТАКОМ Data Logger Monitor для Android, меню настроек

- последовательный интерфейс RS-232 с возможностью подключения к ПК через порт USB с помощью преобразователя интерфейса АКТАКОМ ACE-1025 и программной обработкой данных с помощью программ ADLM-W или ADLM-A с использованием ОС Windows или ОС Android соответственно;
- сохранение измеренных данных на SD-карту объемом от 1 до 16 Гб в

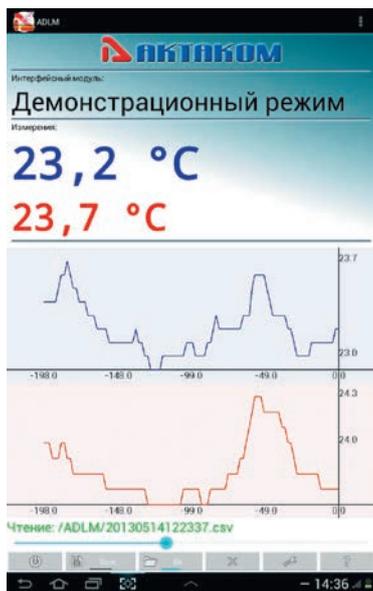


Рис. 5. АКТАКОМ Data Logger Monitor для Android, основное окно программы в режиме измерений (в нижней части экрана указан файл для просмотра в демонстрационном режиме)

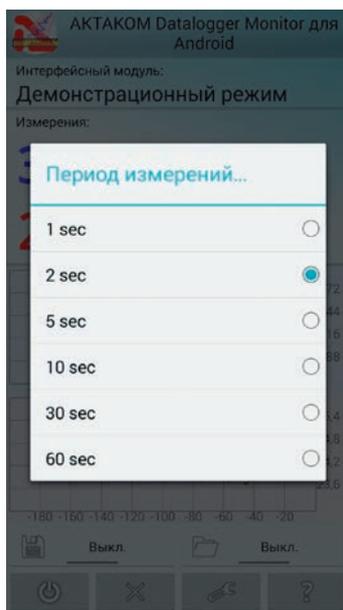


Рис. 4. АКТАКОМ Data Logger Monitor для Android, меню задания периода измерений

формате Excel в режиме реального времени без использования специального программного обеспечения;

- ручной и автоматический режим регистратора данных, единицы измерения: °C и °F;



Рис. 6. АКТАКОМ Data Logger Monitor для Android, дистанционные измерения на рабочем месте

- запись до 100 измерений во внутреннюю память прибора в режиме ручного регистратора.

Данный прибор совместно с программным обеспечением АКТАКОМ Data Logger Monitor или Aktakom ATE Easy Monitor для ПК реализует автоматизированные измерения температуры и разнообразную математическую обработку результатов измерений. Подключение прибора возможно с преобразователем интерфейсов АКТАКОМ ACE-1025 [3] или с настройками по интерфейсу Bluetooth. С интерфейсом Bluetooth работает последняя версия АКТАКОМ Data Logger Monitor для Android (рис. 3).

Программа позволяет выбрать период измерений (рис. 4) для удобного анализа графика или таблицы результа-

тов при измерении медленно меняющихся процессов. Для возможности непрерывного отображения результатов измерений в меню предусмотрена функция «Не гасить экран» (включена по умолчанию).

Регистрация и просмотр результатов измерений реализованы как группа функций при работе с файлами. При этом, если программа запущена, а подключение прибора не выполнено, то программа переходит в демо режим, с возможностью просмотра ранее записанных результатов измерений (рис. 5).

Использование нового исполнения приборов (с интерфейсом Bluetooth) и соответствующего программного обеспечения позволяет повысить производительность измерений в мобильных приложениях. Так, например, ранее использовались запись на бумаге, запоминание в приборе, а также сохранение массива данных на флешке, но затем требовался компьютер для демонстрации и анализа результатов измерений. При использовании интерфейса Bluetooth и ПО АКТАКОМ Data Logger Monitor для Android всё значительно упростилось. Достаточно обеспечить поиск и соединение (операция аналогична подключению наушников в

смартфоне или планшете) и все данные сохраняются в папке на планшете. При этом доступно масштабирование графика, изменение формы представления данных, их математическая обработка и сохранения в файл. Причём планшетник предоставляет возможность сохранения фото объекта, его координат и условий измерений. Это существенно повышает производительность при проведении серии измерений и принципиально меняет стиль последующего анализа результатов — все данные в вашем планшете (смартфоне) могут быть легко доступны при необходимости или мгновенно отправлены, при использовании соответствующих мессенджеров мобильных устройств (рис. 6).

Далее рассмотрим новые возможно-

сти управления в серии популярных программируемых источников питания АКТАКОМ APS-73xxL. Наш журнал подробно рассказывал о возможностях серии программируемых источников питания АКТАКОМ APS-73xxL, которая в 2013 г. стала победителем в номинации «Power Supply» (источник питания) конкурса «Best in Test», ежегодно проводимого авторитетным американским изданием «Test & Measurement World», а также была признана победителем в главной номинации этого конкурса и названа «Test Product of the Year» [4]. Серию источников питания АКТАКОМ APS-73xxL от других аналогичных устройств отличают широкие возможности локального и дистанционного управления с помощью программного обеспечения АКТАКОМ Power Manager. Именно благодаря использованию АКТАКОМ Power Manager этим приборам удалось получить престижные награды всемирно известного среди приборостроителей конкурса.



Рис. 7. Программируемый источник питания АКТАКОМ APS-7305L и программа Aktakom Smart Power Manager

Ранее для дистанционной работы с этим источником питания был доступен web-интерфейс, не требовавший установки программного обеспечения для удаленного доступа на ПК. Также можно было воспользоваться специальной программой АКТАКОМ Power Manager режиме управления по интерфейсам USB или LAN [5].

В конце 2014 года в этих приборах появилась возможность загрузки в па-

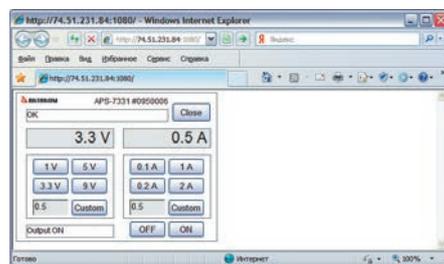


Рис. 8. Web-интерфейс источника питания АКТАКОМ APS-7305L, не требующий установки программного обеспечения для удаленного доступа на ПК

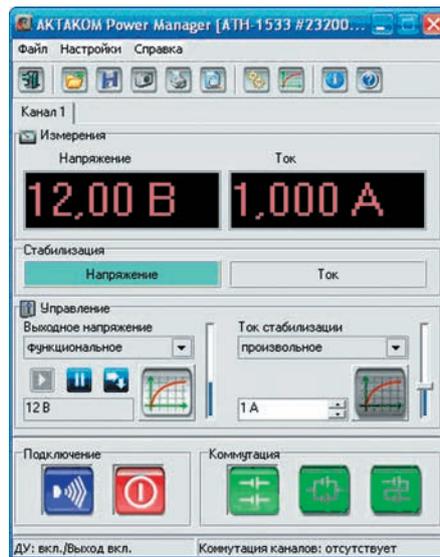


Рис. 9. Программа АКТАКОМ Power Manager режиме управления по USB

мять прибора программы — циклограммы автономной работы [6]. Эта возможность и используется в приложении для Android-совместимых устройств — ASPM Aktakom Smart Power Manager.

В настоящее время программа Aktakom Smart Power Manager (ASPM) обеспечивает возможности по управлению выходным напряжением и током стабилизации:

- в произвольном (ручном) режиме;
- работа по списку ранее установленных величин: 3,3 В, 5 В с возможностью расширения списка пользовательских значений (список может содержать до 8 величин напряжения и тока);
- в программном режиме — данный вид управления является элементом программы ASPM, для программирования источников питания АКТАКОМ APS-73xxL на режим автономной работы по заранее заданному алгоритму (циклограмме); этот режим управления в ASPM позволяет задать автоматически изменяемые выходные параметры (напряжение или ток) источника питания по закону, заданному при помощи табличного редактора;
- возможна работа с программой в режиме эмуляции работы аппаратуры.

Все три основных режима управления представлены на одной длинной странице, для переключения между ними нужно просто провести по экрану пальцем — продвинуть страницу, справа налево. Это очень удобно для малоформатных устройств (таких, как смартфоны). Все эти режимы просты в понимании и использовании (рис. 10, 11, 12).

В режиме ручного дистанционного управления лабораторным источником питания АКТАКОМ APS-7305L движением пальца по экрану можно задать значения выходного напряжения. При этом над движками отображаются за-

данные значения, а в больших окнах — сформированные.

В режиме работы по списку в программе Aktakom Smart Power Manager предлагается выбор величин выходного напряжения и тока (ток ограничения, при котором источник питания переходит в режим стабилизации тока), предварительно заданный в списке. Состав списка величин тока и напряжения может быть заменен простым нажатием (и удержанием, при выключенном выходе источника питания) на требуемую к замене величину и вводу нового значения. Данный режим очень удобен при исследованиях электронных устройств и ручном выборе задающего напряжения из заранее заданных значений. Как показывает практика, это наиболее типичный режим применения такого типа источников питания.

В режиме формирования программы (циклограммы) управления лабораторным источником питания АКТАКОМ APS-7305L в программы Aktakom Smart Power Manager формируется файл для записи во внутреннюю память источника питания. Каждый элемент программы работы источника питания (циклограммы) состоит из набора значений времени (длительности цикла



Рис. 10. Режим ручного дистанционного управления лабораторным источником питания АКТАКОМ APS-7305L в программе Aktakom Smart Power Manager

удержания значения), выходного напряжения и тока ограничения по выходу. Набор этих значений и есть файл циклограммы, записываемый во внутреннюю память прибора (кнопка «Запись»). Для очистки строки значений нужно использовать кнопку «X». Для запуска записанной в память циклограммы просто нужно выключить источник питания и включить его заново.

Для контроля записанной в память

источника питания программы (циклограммы) используется кнопка «Чтение». Для сброса ранее записанной циклограммы нужно записать пустой файл значений циклограммы.

Программа поддерживает сохранение и вызов циклограмм в/из памяти мобильного устройства в рамках стандартного меню поддержки файловой системы (верхняя строка экрана программы).

Как показывает обширная практика применения лабораторных источников питания АКТАКОМ APS-7305L с программами серии Aktakom Power Manager, они позволяют значительно упростить и ускорить испытания электронных устройств или батарей при динамически изменяемых параметрах питающих напряжений.



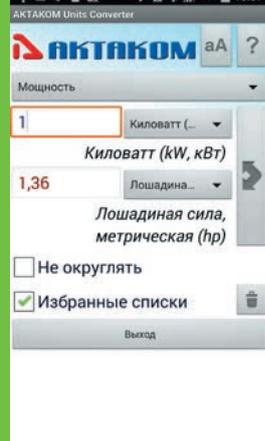
Рис. 11. Режим работы по списку для дистанционного управления лабораторным источником питания АКТАКОМ APS-7305L в программе Aktakom Smart Power Manager

Представленные в данной статье возможности современного программного обеспечения АКТАКОМ для использования на мобильных устройствах значительно расширяют спектр применения современных измерительных приборов и создают возможности более практичного дистанционного управления прибором АКТАКОМ.

ЛИТЕРАТУРА

1. NI преобразует измерительные приборы с программно-определяемым прибором «все-в-одном», «Контрольно-измерительные приборы и системы», 2014, № 4, стр. 16.
2. Афонская Т., Афонский А. За гранью обыденного. Обзор международной выставки потребительской электроники International CES 2015, «Контрольно-измерительные приборы и системы», 2015, № 1.

Одна из первых программ АКТАКОМ общего назначения Aktakom Android Units Converter (AAUC) представляет собой удобный и очень простой в использовании конвертер величин. AAUC позволяет мгновенно перевести практические любые единицы измерений в метрическую систему и наоборот. В списке конвертера представлены величины в следующих категориях: температура, объем, площадь, скорость, время, давление, энергия, работа, мощность, угол, длина-площадь, длина-объем. Конвертер позволит вам соотносить с общепринятыми также и редко используемые величины, такие например, как верста. Программа позволяет отображать данные с округлением до 2 знаков после запятой или полностью, также одной кнопкой можно менять единицы измерений.



Кнопка «Favorite Only» выделит крупным шрифтом ранее использовавшиеся вами единицы измерений из общего списка. Кнопка «Корзина» позволит очистить сформировавшийся ранее список «Favorite Only», с тем, чтобы обновить его. От других программ подобного рода AAUC отличает расширенный перечень величин и дружелюбный интерфейс. Aktakom Android Units Converter можно бесплатно загрузить с Google Play (просто наберите в поиске слово «АКТАКОМ»).

В обновлённой версии Aktakom Android Units Converter добавлена настройка размера шрифта, а также исправлена проблема со сбросом настроек при изменении ориентации экрана, добавлена прокрутка экрана при выходе разметки за границы по вертикали, добавлены следующие единицы энергии: эрг, британская термальная единица (BTU), тонна нефтяного эквивалента (toe); добавлены единицы мощности; повышена точность определения некоторых единиц.

В обновлённой версии Aktakom Android Units Converter добавлена настройка размера шрифта, а также исправлена проблема со сбросом настроек при изменении ориентации экрана, добавлена прокрутка экрана при выходе разметки за границы по вертикали, добавлены следующие единицы энергии: эрг, британская термальная единица (BTU), тонна нефтяного эквивалента (toe); добавлены единицы мощности; повышена точность определения некоторых единиц.

В обновлённой версии Aktakom Android Units Converter добавлена настройка размера шрифта, а также исправлена проблема со сбросом настроек при изменении ориентации экрана, добавлена прокрутка экрана при выходе разметки за границы по вертикали, добавлены следующие единицы энергии: эрг, британская термальная единица (BTU), тонна нефтяного эквивалента (toe); добавлены единицы мощности; повышена точность определения некоторых единиц.

В обновлённой версии Aktakom Android Units Converter добавлена настройка размера шрифта, а также исправлена проблема со сбросом настроек при изменении ориентации экрана, добавлена прокрутка экрана при выходе разметки за границы по вертикали, добавлены следующие единицы энергии: эрг, британская термальная единица (BTU), тонна нефтяного эквивалента (toe); добавлены единицы мощности; повышена точность определения некоторых единиц.

В обновлённой версии Aktakom Android Units Converter добавлена настройка размера шрифта, а также исправлена проблема со сбросом настроек при изменении ориентации экрана, добавлена прокрутка экрана при выходе разметки за границы по вертикали, добавлены следующие единицы энергии: эрг, британская термальная единица (BTU), тонна нефтяного эквивалента (toe); добавлены единицы мощности; повышена точность определения некоторых единиц.

В обновлённой версии Aktakom Android Units Converter добавлена настройка размера шрифта, а также исправлена проблема со сбросом настроек при изменении ориентации экрана, добавлена прокрутка экрана при выходе разметки за границы по вертикали, добавлены следующие единицы энергии: эрг, британская термальная единица (BTU), тонна нефтяного эквивалента (toe); добавлены единицы мощности; повышена точность определения некоторых единиц.



3. Универсальное программное обеспечение регистраторов неэлектрических величин АКТАКОМ Data Logger Monitor, «Контрольно-измерительные приборы и системы», 2010, № 4, стр. 10.
4. Триумф АКТАКОМ! «Контрольно-измерительные приборы и системы», 2013, № 1, стр. 25.

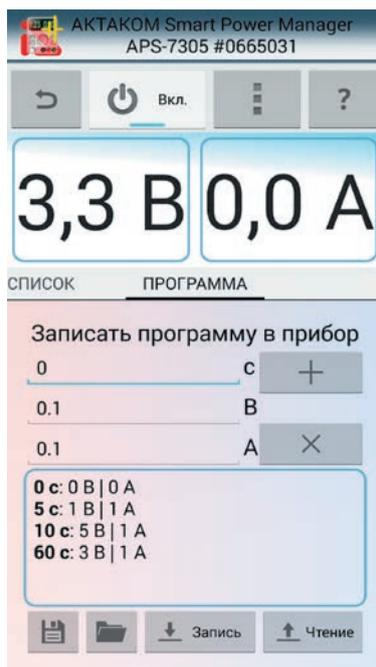


Рис. 12. Режим формирования программы (циклограммы) управления лабораторным источником питания АКТАКОМ APS-7305L в программе Aktakom Smart Power Manager

5. Афонский А.А. Лабораторные источники питания с дистанционным управлением, «Контрольно-измерительные приборы и системы», 2012, № 2, стр. 9.
6. Афонский А.А. Новые возможности источников питания АКТАКОМ, «Контрольно-измерительные приборы и системы», 2014, № 6, стр. 8.
7. Афонский А.А., Дьяконов В.П. «Измерительные приборы и массовые электронные измерения». Под ред. проф. В.П. Дьяконова. М.: СОЛОН-Пресс, 2007, стр. 71.
8. Раздел «Энциклопедия измерений» на сайте журнала «Контрольно-измерительные приборы и системы» (www.kipis.ru/info/).

Earlier the remote control development of general purpose measuring devices was based on the use of PC and software and as a rule within Windows OS operation capabilities. In general it corresponded to the main development trends of computing and instrument engineering. As the popularity of tables keeps on growing wireless solutions to remotely control measurement processes are gaining the lead. At the moment AKTAKOM introduces device series intended for the work with tablet PCs under Android OS. Read the present article for more details about new AKTAKOM devices including those which were already demonstrated at 2015 International CES.