

## По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

сайт: <http://akkm.nt-rt.ru> || эл. почта: [amt@nt-rt.ru](mailto:amt@nt-rt.ru)

## АСК-3002 Двухканальный USB осциллограф – приставка + анализатор спектра

2-х канальный USB осциллограф - приставка к ПК - **Портативный дизайн!**, 100 МГц, 8 бит/ 100 MS/s- коэфф. отклонен. 10 мВ/дел - 10 В/дел., коэф. развертки 0,01 мкс/дел - 100 ч/дел., макс. вх. напряжение  $\pm 50$ В, входы 1 МОм/50 Ом, режим самописца, анализатор спектра, цифровая фильтрация, вх./вых. внешн. синхронизации, калибратор, USB 2.0., ПО для Windows XP, Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, пит. +5 В, размеры 150\*85\*32, вес 0,19 кг

Гарантийный срок: 25 месяцев

 Номер в Госреестре СИ: 40253-08



Миниатюрная модель 2-канального цифрового запоминающего USB осциллографа. Выполнена в виде приставки к ПК. Подключается через USB-порт. Оригинальный дизайн и отличные технические характеристики неизменно привлекают внимание специалистов.

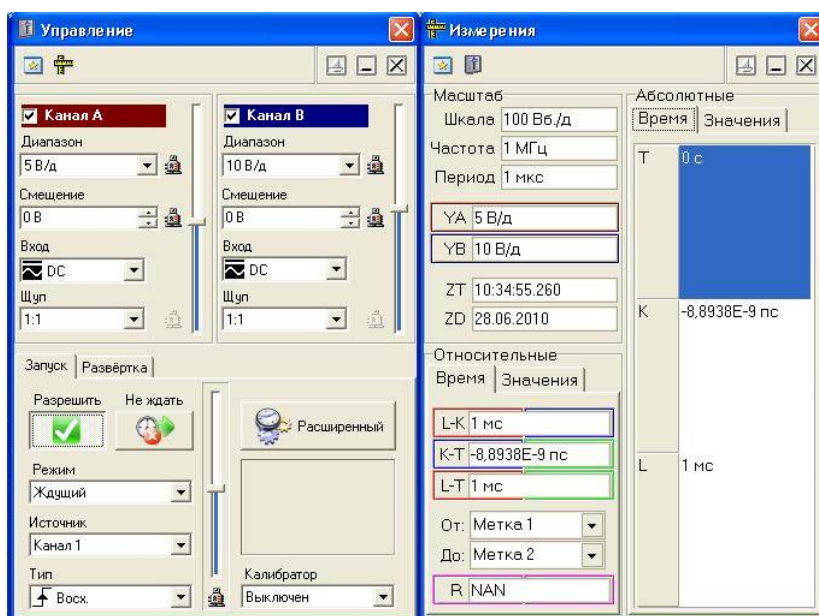
- 2 независимых канала с полосой пропускания до 100 МГц
- буфер записи до 128кБ на канал (определяется пользователем)
- произвольно выбираемая длина предзаписи / послезаписи
- высокая чувствительность
- автоматическая настройка на входные сигналы
- большой выбор курсорных и автоматических измерений
- статистические измерения и построение гистограмм
- анализатор спектра (БПФ)
- цифровой люминофор

- аварийная сигнализация
- подключение к ПК через USB 2.0
- вх./вых. внешней синхронизации (совместимость - TTL)

## Технические характеристики

- частота дискретизации 100 МГц
- коэффициент вертикального отклонения 10 мВ/дел...5 В/дел с шагом 1-2-5
- разрешение 8 бит
- частотный диапазон по уровню -3 дБ: 0 Гц...100 МГц (DC), 1,2Гц...100 МГц (AC)
- входное сопротивление 1 МОм
- максимальное входное напряжение:  $\pm 50$  В при  $R_{вх}=1$  МОм,  $\pm 2,25$  В при  $R_{вх}=50$  Ом
- минимальный период повторения синхронизирующего импульса 20 нс
- минимальная длительность синхронизирующего импульса 10 нс
- диапазон значений коэффициента развертки 10 нс/дел...0,1 с/дел
- калибратор 1 кГц, 3 В от пика до пика
- питание +5 В
- масса 0,19кг
- габаритные размеры 150x85x32 мм

## Программное обеспечение Oscilloscope Pro (поставляется с прибором)



### НАЗНАЧЕНИЕ:

Приложение предназначено для полнофункционального управления USB осциллографами АСК-3106, АСК-3116, АСК-3002, АСК-3102 и АСК-3202, сбора данных измерений с двух каналов, их обработки, отображения и сохранения на компьютере.

### ВОЗМОЖНОСТИ:

Приложение обеспечивает обнаружение и составление списка доступных к работе виртуальных приборов, подключённых к компьютеру локально (по интерфейсу USB) или через сеть Ethernet/Internet; инициализацию и тестирование выбранного экземпляра USB осциллографа.

Приложение обеспечивает управление всеми параметрами, доступными для настройки этого типа аппаратуры (см. описание поддерживаемых приборов) и чтение данных покадровым (режим осциллографа) или непрерывным (режим самописца) способом. Собранные осциллограммы отображаются на основном и обзорном графиках, графики могут масштабироваться пользователем произвольно, стиль прорисовки графиков настраивается (точками, отрезками, сплайнами), для отображения доступны режимы персистенции и цифрового люминофора. Для ручных измерений по графику доступны два курсора и десять

пользовательских меток, положения и интервалы для курсоров и меток отображаются в числовом виде в отдельном окне программы. Поддерживается как режим цифрового осциллографа с последовательным сбором осциллограмм ограниченной длины, так и режим самописца с непрерывным сбором и отображением данных неограниченное время.

Приложение позволяет записывать данные осциллограмм в файлы в виде числовых данных (универсальный битовый формат USB Lab). Файлы с числовыми данными могут быть затем вновь загружены в приложение для просмотра и анализа.

С помощью утилиты AULFConverter Конвертер файлов можно преобразовать файл данных для чтения другими приложениями USB лаборатории в том же формате USB Lab, либо перевести данные в текстовый формат CSV, который может быть затем открыт любым текстовым редактором или процессором электронных таблиц. Возможно сохранение в файл уже готового изображения полученных сигналов на графике в файл в формате BMP или в векторных форматах WMF или EMF. Поддерживается также печать данных измерений, печать может быть направлена на принтер или в графический файл. Для обработки и автоматических измерений в приложение встроен модуль анализа.

## **В СТАНДАРТНЫЕ ФУНКЦИИ МОДУЛЯ АНАЛИЗА USB ОСЦИЛЛОГРАФА ВХОДЯТ:**

- цифровая фильтрация (полиномиальный, накопительный и спектральный фильтры);
- цифровые преобразования сигнала (усиление/ослабление амплитуды, сжатие/растяжение шкалы времени, отражение по вертикали, реверс по горизонтали, добавление шума);
- различные математические функции от сигналов по каналам (сумма, разность, произведение, отношение, среднее квадратическое каналов, производная, интеграл канала, интеграл произведения каналов, корреляция каналов);
- аварийная сигнализация, следящая за выходом сигнала за установленные пределы амплитуды (доступна как в режиме самописца, так и в режиме осциллографа);
- функции вольтметра, частотомера, измерителя сдвига фаз и интегратора;
- автоматическое измерение параметров импульса (амплитуда, размах, выбросы, медиана, среднее, стандартная девиация, частота, период, длительность импульса, скважность, время нарастания, время спада);
- спектральный анализ (выбираемый участок осциллограммы, определение КНИ, параметров основной гармоники, курсорные измерения на спектрограмме, поддерживаются окна: прямоугольное, треугольное, Ханна, Хеминга, Блэкмена, Блэкмена-Харриса, Гаусса, конический косинус, плоское, экспоненциальное) и синтез сигналов;
- статистическая обработка результатов измерений (для выбранного параметра определяются среднее, минимум, максимум, стандартная девиация, строится гистограмма распределения вероятности, определяются асимметрия и эксцесс распределения, курсорные измерения по гистограмме);
- калькулятор формул;
- редактор для эмуляции сигналов.

Приложение позволяет пользователю вручную настроить цвета элементов графика и толщину линий осциллограмм или загрузить эти настройки из ранее сохранённых файлов цветовых схем. Размер, расположение и прозрачность всех окон приложения также могут настраиваться пользователем. Все настройки программы могут быть записаны в файл конфигурации и затем загружены.

## **Стандартная комплектация**

- USB осциллограф
- руководство по эксплуатации
- паспорт
- Программное обеспечение
  - ACK-3102\_SDK\_Base Базовый комплект средств разработки ПО
  - AULServer Программное обеспечение AUL Сервер
  - AOP Oscilloscope Pro Программное обеспечение виртуальных осциллографов
  - AULFConverter Конвертер файлов формата USB Lab
  - AUNLibUSB 1.2.6.0 Драйвер для виртуальных приборов USB лаборатории

Программное обеспечение в стандартной поставке не имеет физического носителя и может быть загружено после приобретения и регистрации прибора с указанием его серийного номера.

В случае утраты программного обеспечения его загрузка осуществляется за дополнительную плату. Программное обеспечение может быть поставлено на физическом носителе (компакт-диске). Запись программного обеспечения на носитель (компакт-диск) и его доставка осуществляются за дополнительную плату.

### ***Дополнительная комплектация***

- осциллографические щупы HP-9150 (1:1/1:10, 150 МГц)
- кабель USB-мини тип А-В для соединения прибора с ПК
- сетевой адаптер АТН-0503
- осциллографические щупы HP-9258 (1:100, 250 МГц)
- BNC кабель PTL-923 и PTL-924
- Кейс непрозрачный 37-1/ прозрачный 37-10
- Кабель соединительный АСА-5031
- Программное обеспечение
  - ААОР Android Oscilloscope Pro Программное обеспечение виртуальных осциллографов
  - АСК-3102\_SDK Полный комплект средств разработки ПО
  - SDK for Pulse parameters Комплект примеров SDK для измерения импульсных параметров

*Комплектация прибора может быть изменена производителем без предупреждения. Все заявленные функциональные возможности остаются без изменений.*

Для этого прибора после его регистрации с указанием серийного номера доступно для загрузки/прочтения:

## Программное обеспечение

- ACK-3102\_SDK Полный комплект средств разработки ПО. Версия: 1.0.3.4 Дата изменения: 18.04.2013
- ACK-3102\_SDK\_Base Базовый комплект средств разработки ПО Версия: 1.0.3.4 Дата изменения: 21.09.2012
- AULServer Программное обеспечение AUL Сервер Версия: 2.0.2.2 Дата изменения: 21.12.2011
- AOP Oscilloscope Pro Программное обеспечение виртуальных осциллографов Версия: 2.0.5.8 Дата изменения: 25.03.2015
- AULConverter Конвертер файлов формата USB Lab Версия: 1.0.4.4 Дата изменения: 05.03.2014
- AUNLibUSB 1.2.6.0 Драйвер для виртуальных приборов USB лаборатории Версия: 1.2.6.0 Дата изменения: 05.03.2014
- SDK for Pulse parameters Комплект примеров SDK для измерения импульсных параметров Версия: 1.0.0.1 Дата изменения: 25.03.2015

## Документация

- Oscilloscope Pro руководство по эксплуатации Включает методику поверки Дата изменения: 21.07.2015
- USB-Лаборатория краткая инструкция Дата изменения: 04.06.2015

## **В процессе записи сигналов в режиме самописца некорректно регистрируется сигнал. На вход USB осциллографа подаётся импульсный сигнал частотой 1 МГц. Что делать, чтобы запись сигнала осуществлялась корректно?**

В программном обеспечении, поставляемом с цифровыми запоминающими осциллографами – приставками к ПК, предусмотрена возможность записи сигнала на ПК в режиме «САМОПИСЕЦ». Работа аппаратуры и программы в этом режиме существенно отличается от работы в обычном осциллографическом режиме, поскольку сбор данных и вывод их на экран происходит без пауз.

Основным параметром для нормальной работы USB осциллографа в режиме самописца является максимальная частота дискретизации. Максимальная частота дискретизации осциллографа определяется:

- Используемым интерфейсом. В приборах ACK-3x02 — это USB 2.0 (максимальная частота дискретизации составляет 200 кГц), а в приборах ACK-31x6 и ACK-31x7 — это USB 1.1 (максимальная частота дискретизации составляет 50 кГц);
- Активными процессами, выполняющимися в операционной системе (ОС). При увеличении количества приложений в ОС, скорость обмена данными между прибором и ПК падает.

Для нормальной работы USB осциллографа в режиме самописца частота входного сигнала должна быть в 5-10 раз ниже предельной частоты дискретизации (в режиме самописца, см. ниже). Следовательно, при подаче на вход осциллографа (например, ACK-3116) сигнала частотой 1 МГц самописец не будет осуществлять корректную регистрацию сигнала из-за недостаточной скорости обмена с ПК, так как необходимая частота дискретизации осциллографа будет превышать допустимую.

В ПО Oscilloscope Prov2.0.4.3 осуществляется предупреждение пользователя (путем отображения всплывающего окна) при превышении порогового уровня обмена данными ПК с прибором.

При тестировании приборов АСК-3002 и АСК-3102 в режимах самописца (при стандартных работающих приложениях ОС Windows XP, Windows Vista, Windows 7) максимальная частота дискретизации USB осциллографа составила 200 кГц\*. При тестировании АСК-3106, АСК-3116, АСК-3107, АСК-3117 — 50 кГц\*.

\* При выставлении частот дискретизации выше указанных, производилась некорректная запись сигнала и происходило предупреждение системой о снижении частоты для нормальной работы самописца.

## **После запуска программы через 1-2 минуты работы появляется "синий экран" и ПК перезагружается**

В программном обеспечении, выпускаемом до января 2009 года наблюдалась данная проблема. Возникает она из-за смены аппаратной части ПК со старой на более новую. Данная проблема решается путем обновления драйверов и библиотеки данных. Их можно получить в нашем сервис-центре, заполнив анкету в разделе "Техническая поддержка программного обеспечения".

## **Какой блок питания и кабель USB нужно приобрести для работы с прибором?**

Существуют две модификации USB осциллографов-приставок АСК-3002 и АСК-3102.

Старая модификация этих осциллографов выпускалась до конца 2009 года. К ней подходил блок питания с "большим" разъемом (сейчас он называется АТН-0523) и кабель со стандартным USB разъемом (кабель USB тип А-В).

Начиная с 2010 года выпускается новая модификация АСК-3002 и АСК-3102. В ней используется блок питания с "тонким" разъемом (АТН-0503) и кабель USB-мини тип А-В.



**Примечание:** В некоторых случаях мощности USB-разъёма может не хватать для питания прибора (ноутбуки, нетбуки). В таких случаях рекомендуем применять сдвоенные кабели USB (приобретаются отдельно).

## **В каком из портативных USB осциллографов есть функция измерения сдвига фаз сигналов между каналами в градусах?**

USB осциллографы - приставки АСК-3102 и АСК-3002, а также другие виртуальные осциллографы АСК-3106, АСК-3106L, АСК-3116, АСК-3172 в штатном комплекте поставки имеют программу "Oscilloscope Pro", в которой есть функция автоматического вычисления фазового сдвига сигнала канала В относительно канала А. Для определения величины фазового сдвига в данной программе применены три метода:

- геометрический метод;
- формула косинуса угла потерь, позволяющая избежать грубых ошибок геометрических методов, возникающих из-за случайных помех, искажающих форму сигнала (мало того, в этом случае возможно определение сдвига фаз между сигналами абсолютно различной формы);
- спектральный метод, использующий БПФ (в этом случае сравнение фаз идет только по основной гармонике сигналов).

Пользователь может выбрать любой из этих методов.

## **Можно ли использовать прибор АСК-3102 в качестве АЦП, управляемого из собственной программы пользователя?**

Да, возможно, для этого следует воспользоваться комплектом разработчика АСК3102\_SDK. Базовая версия этого комплекта распространяется бесплатно.

## **Какой формат записи данных в файлы используется в осциллографах USB ?**

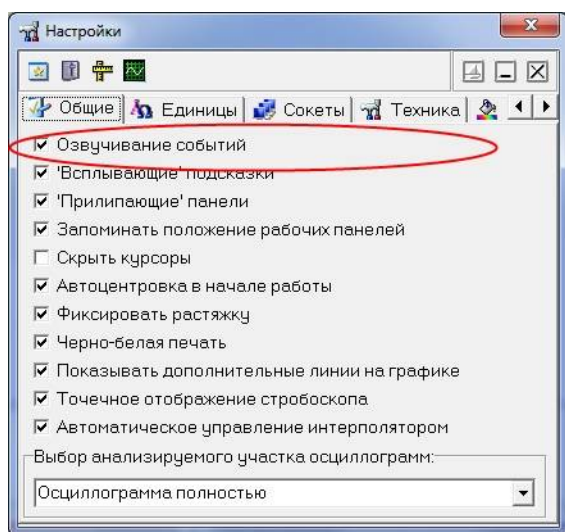
Данные собранных осциллограмм программа может сохранять в файлы на диске компьютера. Для этих файлов используется универсальный битовый формат USB Lab, который может быть в дальнейшем открыт либо самой программой осциллографа, либо входящей в комплект программного

обеспечения утилитой AULFConverter Конвертер файлов. С помощью этой утилиты Вы сможете преобразовать файл данных для чтения другими приложениями USB лаборатории в том же формате USB Lab, либо перевести данные в текстовый формат CSV (Comma Separated Values), который может быть затем открыт любым текстовым редактором или процессором электронных таблиц.

Кроме цифрового сохранения результатов измерений в форме текстового файла, возможно сохранение в файл уже готового изображения полученных сигналов. С помощью соответствующей команды Вы можете сохранить изображение сигналов на графике в файл в формате BMP (Windows bitmap) или в векторных форматах WMF или EMF (Windows metafile). При этом, конечно, сохраняются и все дополнительные элементы графика, например, кривая специальной функции.

### Как отключить озвучивание событий?

Для отключения звуков нужно в закладке настроек "Общие" сбросить птичку в первой строке «Озвучивание событий».



### Будет ли работать режим расширенной синхронизации в Oscilloscope Pro на АСК-3106?

Нет. В АСК-3106 нет расширенной синхронизации. Функции расширенной синхронизации требуют аппаратной поддержки и не могут быть реализованы исключительно программными средствами. Для семейства АСК-3102 режим расширенной синхронизации доступен для моделей с опцией Т, например: "АСК-3712 1Т Двухканальный USB осциллограф - приставка".

*Комплектация прибора может быть изменена производителем без предупреждения. Все заявленные функциональные возможности остаются без изменений.*

Программное обеспечение может быть загружено после регистрации прибора с указанием его серийного (заводского) номера.

**AAOP Android Oscilloscope Pro Программное обеспечение виртуальных осциллографов** Приложение Android Oscilloscope Pro предназначено для полнофункционального управления двухканальными цифровыми запоминающими осциллографами АСК-3002, АСК-3102, АСК-3102 1Т, АСК-3102 1М, АСК-3712, АСК-3712 1Т, АСК-3712 1М. Обеспечивает сбор данных измерений с двух каналов, их обработку, отображение и сохранение на компьютере. Используется интерфейс USB и операционная система Android.

Данное программное обеспечение включено в дополнительную комплектацию и может быть загружено с сайта после покупки этого программного обеспечения.

### АСК-3102\_SDK Полный комплект средств разработки ПО

Полный комплект программного обеспечения (Software Development Kit - SDK) предназначен для создания приложений пользователя, для двухканальных цифровых запоминающих осциллографов АСК-3102, АСК-3002 и АСК-3712. Работает в среде Windows и LabView с интерфейсами USB и LAN.

Версия: 1.0.3.4 Дата изменения: 18.04.2013

Данное программное обеспечение включено в дополнительную комплектацию и может быть загружено с сайта после покупки этого программного обеспечения.

### АСК-3102\_SDK\_Base Базовый комплект средств разработки ПО

Базовый комплект программного обеспечения (Software Development Kit - SDK) предназначен для создания приложений пользователя, использующих поддерживаемое оборудование.

Версия: 1.0.3.4 Дата изменения: 21.09.2012

Данное программное обеспечение включено в стандартную комплектацию и может быть загружено с сайта без дополнительной оплаты.

### AULServer Программное обеспечение AUL Сервер

Программа AULServer предназначена для предоставления доступа к устройствам AUL ( USB Lab)



через сеть Ethernet/Internet приложениям USB-лаборатории , поддерживающим подключение к приборам через сокет.

Версия: 2.0.2.2 Дата изменения: 21.12.2011

Данное программное обеспечение включено в стандартную комплектацию и может быть загружено с сайта без дополнительной оплаты.

### **AOP Oscilloscope Pro Программное обеспечение виртуальных осциллографов**

Приложение предназначено для полнофункционального управления приборами АСК-3106, АСК-3106L, АСК-3116, АСК-3002, АСК-3102, АСК-3102 1Т, АСК-3102 1М, АСК-3712, АСК-3712 1Т, АСК-3712 1М и модулями комбинированных приборов, в которых имеется осциллограф, сбора данных измерений с двух каналов, их обработки, отображения и сохранения на компьютере.

Версия: 2.0.5.8 Дата изменения: 25.03.2015

Данное программное обеспечение включено в стандартную комплектацию и может быть загружено с сайта без дополнительной оплаты в течение срока тех. поддержки прибора<sup>1</sup>. По окончании срока тех. поддержки - за дополнительную плату.

### **AULFConverter Конвертер файлов формата USB Lab**

Утилита AULFConverter предназначена для передачи файлов данных в формате AUL ( USB Lab) между различными приложениями USB лаборатории , а также для преобразования этих файлов в текстовый формат CSV (Comma Separated Values) и в формат волновых файлов WAV.

Версия: 1.0.4.4 Дата изменения: 05.03.2014

Данное программное обеспечение включено в стандартную комплектацию и может быть загружено с сайта без дополнительной оплаты.

### **AUNLibUSB 1.2.6.0 Драйвер для виртуальных приборов USB лаборатории**

- низкоуровневая программа, не взаимодействующая с пользователем напрямую и не имеющая пользовательского интерфейса. После инсталляции в операционной системе работает как часть операционной системы, обеспечивая приложениям доступ к ресурсам из списка поддерживаемой аппаратуры и соответствующих программ.

Версия: 1.2.6.0 Дата изменения: 05.03.2014

Данное программное обеспечение включено в стандартную комплектацию и может быть загружено с сайта без дополнительной оплаты.

### **SDK for Pulse parameters Комплект примеров SDK для измерения импульсных параметров Pulse**

Parameters SDK - комплект разработчика программного обеспечения для определения импульсных параметров осциллограмм. Данный комплект разработчика предназначен для использования совместно с SDK для цифровых запоминающих USB-осциллографов семейств АСК-3106 и АСК- 3102, но может использоваться и самостоятельно, с любыми произвольными осциллографическими данными.

Версия: 1.0.0.1 Дата изменения: 25.03.2015

Данное программное обеспечение включено в дополнительную комплектацию и может быть загружено с сайта после покупки этого программного обеспечения.

<sup>1</sup>Дату окончания срока тех. поддержки Вашего прибора можно узнать по контактам, указанным ниже.

### **По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93