



Портативный спектрометр Agilent 4300 FTIR

**АНАЛИЗ ВНЕ ЛАБОРАТОРИИ.  
МГНОВЕННЫЙ РЕЗУЛЬТАТ.  
НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ.**

The Measure of Confidence



Agilent Technologies

# ИСПОЛЬЗУЙТЕ ВОЗМОЖНОСТИ FTIR-СПЕКТРОМЕТРА ДЛЯ АНАЛИЗА ЛЮБОГО ОБРАЗЦА ВНЕ ЛАБОРАТОРИИ

**От изучения связующих свойств композиционных материалов до эксплуатационных тестов покрытий, идентификации и проверки подлинности полимеров, измерения степени загрязнения поверхности металлов... Успех зависит от быстрого получения надежных результатов.**

**Проведение точных, неразрушающих испытаний материалов с помощью портативного спектрометра Agilent 4300 FTIR**

Универсальный, эргономичный, портативный спектрометр 4300 FTIR идеально подходит для изучения на месте объектов из дорогостоящих материалов в среднем ИК-диапазоне. Оптимизированная конструкция позволяет быстро провести сканирование больших поверхностей или площадей и на профессиональном уровне идентифицировать материал, оценить его качество, подлинность и степень износа. Кроме того, портативный спектрометр 4300 FTIR позволяет проводить анализ объектов непосредственно на месте, без необходимости отбирать пробу и направлять ее в лабораторию.

Портативный спектрометр 4300 FTIR – это инновационный прибор нового поколения для анализа материалов от компании Agilent, лидера среди разработчиков портативных и переносных анализаторов FTIR.



**Превосходные аналитические показатели в реальных условиях**  
С портативным спектрометром Agilent 4300 FTIR не нужно помещать пробы в прибор, поэтому объекты любых размеров и форм могут быть проанализированы неразрушающим способом.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ СФЕР ПРИМЕНЕНИЯ

### Неразрушающий контроль непосредственно на месте

Портативный спектрометр 4300 FTIR позволяет проводить измерения *именно там, где это необходимо*, независимо от физических размеров или расположения объекта. Он предоставляет результаты в режиме реального времени, чтобы вы могли принимать обоснованные решения, связанные с контролем и обеспечением качества, загрязнением поверхности, а также определять образцы, требующие дополнительной проверки.

Можно без разрушения образцов идентифицировать, подтверждать, классифицировать, определять подлинность и выявлять фальсификаты в широком диапазоне материалов. Мы называем это достоверной идентификацией материала.

С помощью портативного спектрометра 4300 FTIR можно проводить измерения в рабочем режиме, чтобы исследовать материалы на протяжении всего срока их службы, определяя, как изменяются характеристики износа в ходе эксплуатации и под влиянием окружающей среды.

Кроме того, данная модель повышает производительность, позволяя быстро проводить сканирование больших поверхностей и определить наиболее важные точки измерения.

### Исключительное удобство и превосходные данные

Эргономичный спектрометр 4300 FTIR весит меньше 2,2 кг и идеально подходит для проведения мобильных измерений. И пусть его размер не вводит вас в заблуждение. В этом приборе удачно объединены улучшенные электронные решения и ультракороткий внутренний оптический путь, поэтому он обеспечивает превосходные результаты при решении даже самых сложных аналитических задач.

Более того, с портативным спектрометром 4300 FTIR *каждый* может получать надежные результаты за счет легкой настройки и простого использования съемных приставок для образцов, не требующих юстировки оптической системы, а также интуитивно понятного ПО.



#### Аэрокосмическая и автомобильная промышленности, краски и покрытия

- Композиционные материалы: оценка теплового, химического повреждения и экологического ущерба; определение степени отверждения; подтверждение состава; анализ поверхности с плазменной обработкой.
- Полимеры: подтверждение состава и подлинности; обнаружение примесей; определение степени отверждения.
- Каучук и эластомеры: определение состава угленаполненных материалов (например, шин).
- Покрытия: подтверждение состава, толщины и однородности; определение степени деградации материала; обеспечение надлежащей подготовки поверхности.



#### Пищевая промышленность

- Определение состава и химических свойств почв.
- Анализ степени зрелости фруктов и овощей.



#### Сохранение предметов художественной и исторической ценности

- Подтверждение подлинности.
- Анализ красок, пигментов, шпатлевки и лаков.
- Определение состава бумаги и текстиля.

#### Энергетика и химическая промышленность

- Идентификация элементов оборудования (например, прокладок, уплотнений и уплотнительных колец) по составу.
- Контроль деградации полимеров, используемых в солнечных батареях, под воздействием УФ-излучения.
- Идентификация и квалификация пленок и поверхностей для наиболее важных задач разведки и разработки нефтяных и газовых месторождений.
- Определение теплового повреждения и степени износа покрытий на лопастях ветровых турбин из композиционного материала.



#### Горная промышленность и геология

- Определение состава почвы.
- Анализ горных пород, минералов и руд.

#### Металлургия

- Обеспечение надлежащей подготовки поверхностей для покрытия.
- Определение степени загрязнения поверхности.
- Контроль за процессами очистки поверхности.

Надежные полевые измерения *именно тогда и там*, где они необходимы.

Посетите веб-сайт [agilent.com/chem/4300HandheldFTIR](http://agilent.com/chem/4300HandheldFTIR)

# УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ АНАЛИЗ МАТЕРИАЛОВ ОТ СПЕЦИАЛИСТОВ, РАЗРАБОТАВШИХ УНИКАЛЬНЫЙ ПОРТАТИВНЫЙ СПЕКТРОМЕТР FTIR

**Больше воспроизводимых результатов.** При весе 2,2 кг прибор удобно держать в руках и использовать. В нем безупречно распределен вес. Батареи расположены в основании, чтобы уравновесить оптическую головку. Оптимизированная эргономичность означает более качественные результаты, особенно при анализа, которые требуют более длительных измерений, многочисленных точек замеров или которые проводятся в условиях ограниченного физического пространства.

**Превосходные характеристики.** Проверенная конструкция интерферометра, ультракороткий внутренний оптический путь, многочисленные приставки для образцов и электроника с низким уровнем шума позволяют получать превосходные спектральные данные.

**Детектор, подходящий для вашей области использования.** Детектор на основе дейтерированного триглицинсульфата (ДТГС) работает в широком спектральном диапазоне и превосходно подходит для рутинного анализа. Детектор на основе теллурида кадмия-рутги (TKP) с термоэлектрическим охлаждением наилучшим образом подходит для аналитических задач, требующих высокой производительности и скорости, а также для получения многочисленных спектров на большой площади поверхности.

**Быстрое сканирование.** Портативный спектрометр Agilent 4300 FTIR, оборудованный ТКР-детектором, идеально подходит для быстрого и удобного картирования поверхности материалов. Благодаря скоростному измерению за счет ТКР-детектора в сочетании с быстродействующим ПО и повышенной эргономичностью прибора анализ многочисленных точек на поверхности проводится быстро и просто.



**Измерения в режиме реального времени.** ПО для проведения мобильных измерений MicroLab Mobile от Agilent создавалось и оптимизировалось специально для переносных и портативных спектрометров. Спектральный дисплей, работающий в режиме реального времени, дополняет возможность быстрого сканирования спектрометра 4300 с ТКР-детектором.





**Увеличенный период непрерывной работы.** Литий-ионные батареи можно легко заменить во время работы системы.

**Универсальность.** Сменные защелкивающиеся приставки не требуют выравнивания, они сконструированы таким образом, что идеально согласовываются с оптической и электронной системами. Эти приставки оборудованы системой радиочастотной идентификации для обеспечения правильной настройки в соответствии с требуемым методом анализа. Также можно выбирать один из двух детекторов: ДТГС-детектор для рутинного анализа и ТКР-детектор с термоэлектрическим охлаждением для задач, требующих высокой производительности и скорости.



**Упрощенный контроль.** Управление всеми функциями системы и сбора данных проводится с помощью встроенного сенсорного экрана, снабженного поворотным механизмом, для удобного просмотра в условиях внешнего освещения.

**Быстрый старт** методов и команд путем простого нажатия кнопки.

Надежные полевые измерения именно *тогда и там*, где они необходимы.  
Посетите веб-сайт [agilent.com/chem/4300HandheldFTIR](http://agilent.com/chem/4300HandheldFTIR)

# ПРЕДСТАВЛЯЕМ МОБИЛЬНЫЙ СПЕКТРОМЕТР FTIR НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Сенсорный пользовательский интерфейс работает на ПО MicroLab Mobile.

Универсальность. Сменные защелкивающиеся приставки, не требующие выравнивания, сконструированы для идеальной согласованности с оптической системой. Они также оборудованы датчиками радиочастотной идентификации, которые обеспечивают правильную настройку приставки для образца в соответствии с аналитическим методом.

Выполнение команд метода запускается простым нажатием кнопки.

Литий-ионные батареи с временем работы 4 часа можно быстро заменять для продления работы системы.

Надежные полевые измерения именно *тогда и там*, где они необходимы.  
Посетите веб-сайт [agilent.com/chem/4300HandheldFTIR](http://agilent.com/chem/4300HandheldFTIR)





Усовершенствованная оптомеханическая электроника с низким уровнем шума, не требующая юстировки

Небольшой вес: 2,2 кг

Сбалансирован для простых и эффективных измерений

Наручный ремешок для удобства и безопасности

**Многочисленные приставки позволяют получать высококачественные данные для широкого спектра образцов**



### ПРИСТАВКА НПВО С АЛМАЗНЫМ КРИСТАЛЛОМ

Идеально подходит для анализа твердых образцов, жидкостей, паст и гелей. Эта приставка содержит датчик нарушенного полного внутреннего отражения (НПВО) с алмазным кристаллом, который обладает устойчивостью к коррозии и царапинам. После того как образец соприкоснется с алмазным кристаллом, проводится анализ верхнего слоя поверхности толщиной 2-3 микрона.



### ПРИСТАВКА ДИФФУЗНОГО ОТРАЖЕНИЯ

Идеально подходит для образцов со слабыми светоотражающими характеристиками, таких как произведения искусства, почвы, горные породы и минералы, композиционные материалы, грубые пластмассы и кородированный металлы.



### ПРИСТАВКА ВНЕШНЕГО ОТРАЖЕНИЯ

Внешнее отражение при угле падения 45° подходит для гладких непрозрачных образцов, отражающих инфракрасное излучение. Оно также позволяет анализировать тонкие пленки и покрытия на отражающих металлических поверхностях, например алюминиевых или стальных.



### ПРИСТАВКА ЗЕРКАЛЬНОГО ОТРАЖЕНИЯ СО СКОЛЬЗЯЩИМ УГЛОМ ПАДЕНИЯ

Приставка со скользящим углом падения идеальна для изучения сверхтонких пленок и хорошо подходит для измерения загрязнения на отражающих металлических поверхностях на уровне следовых количеств. Угол падения 82° улучшает взаимодействие образца с инфракрасным излучением, увеличивая длину оптического пути образца.



### ПРИСТАВКА НПВО С ГЕРМАНИЕВЫМ КРИСТАЛЛОМ

Германьевый кристалл обеспечивает измерение только верхнего слоя объекта толщиной 0,5-2 микрометра, благодаря чему эта приставка хорошо подходит для твердых тел и жидкостей с высоким поглощением (например, угленаполненных эластомеров и каучуков).

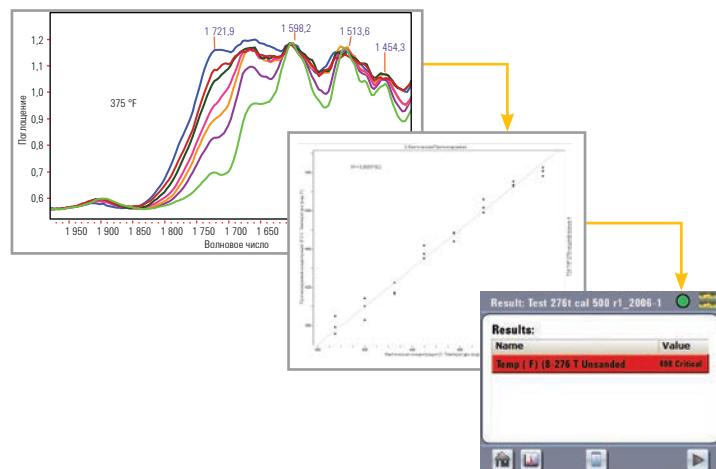
# БЫСТРЫЕ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ ДЛЯ КЛЮЧЕВЫХ ОБЛАСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ

**Портативный спектрометр Agilent 4300 FTIR подходит для проведения полевых измерений неразрушающим способом в различных областях промышленности.**

## Композиционные материалы

Портативный спектрометр 4300 FTIR показывает превосходные результаты при решении следующих задач:

- обнаружение повреждений, вызванных избыточным тепловым воздействием;
- картирование тепловых повреждений на поверхностях;
- рекомендации к проведению шлифовки, очистки и мелкого ремонта;
- определение окислительных повреждений под воздействием УФ-излучения и других факторов окружающей среды;
- подтверждение эффективности плазменной обработки в подготовке композиционных поверхностей для связывания;
- обнаружение углеводородного и силиконового загрязнения;
- оценка уровня влажности;
- определение степени отвердения препрегов;
- идентификация и подтверждение состава.



В ПО MicroLab Mobile представлен пример теплового повреждения композиционного материала. Посредством удобного в использовании окна результатов и включенных в ПО средств калибровки определяется метод для конкретных параметров анализа. Индикация результата красным цветом означает превышение критического порога, что сигнализирует о тепловом повреждении образца.

## Полимеры

Универсальность спектрометра 4300 FTIR при работе с образцами позволяет:

- идентифицировать, подтверждать и определять подлинность полимерных компонентов;
- определять степень вулканизации и отвердения;
- определять состав сополимеров;
- анализировать каучук и другие эластомеры, даже с углеродным наполнением;
- количественно определять фталатные пластификаторы в полимерных материалах, которые используются в потребительских товарах;
- подтверждать состав и подлинность уплотнений, прокладок и уплотнительных колец;
- идентифицировать и определять состав угленаполненных полимеров, полученных при утилизации электроники.



В выбранном для анализа уплотнительных колец методе MicroLab порог был установлен таким образом, что образцы в пределах целевой группы были помечены зеленым цветом, а за ее пределами – красным. Кроме того, для отображения настраиваемых предупреждающих сообщений (например, «Confirmed FKM Type 1» (Подтвержден тип FKM 1) для образцов в пределах целевой группы и «NOT FKM TYPE» (Не соответствует типу FKM 1) для образцов за ее пределами) может использоваться функция условной отчетности.

## Покрытия

От красок до полимеров и связующих веществ – портативный спектрометр 4300 FTIR позволяет с уверенностью делать следующее:

- подтверждать, что базовые металлические поверхности чисты и не содержат загрязняющих веществ;
- отслеживать очистку как неорганических, так и органических поверхностей от загрязняющих веществ;
- подтверждать, что конечный продукт имеет правильное покрытие;
- проверять, правильно ли отверждены грунтовки и покрытия;
- определять толщину и однородность металлических поверхностей;
- оценивать однородность и равномерность распределения однослойных покрытий;
- контролировать старение и выветривание красок;
- идентифицировать лаки, краски и пигменты, используемые для сохранения и реставрации произведений искусства;
- выявлять остаточные растворители после отверждения покрытия.



**Идентификация покрытий.** Защитные покрытия являются ключевым компонентом для хорошо отполированных металлических основ, используемых для освещения и в других промышленных целях. С помощью портативного спектрометра 4300 FTIR можно с легкостью идентифицировать покрытия в целях контроля и обеспечения качества или контроля при приемке изделий. Измерение трех слоев защитных покрытий, которые обычно наносятся на полированные поверхности (A), показывает, что эти материалы четко различаются по их среднему ИК-спектру. По результатам поиска по библиотеке (B) одно из этих соединений определено как силиконовое защитное покрытие.



Надежные полевые измерения именно *тогда и там*, где они необходимы.  
Посетите веб-сайт [agilent.com/chem/4300HandheldFTIR](http://agilent.com/chem/4300HandheldFTIR)

# ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ MICROLAB MOBILE OT AGILENT

**ПО MicroLab Mobile от Agilent превосходно дополняет портативный спектрометр 4300 FTIR при решении любых аналитических задач**

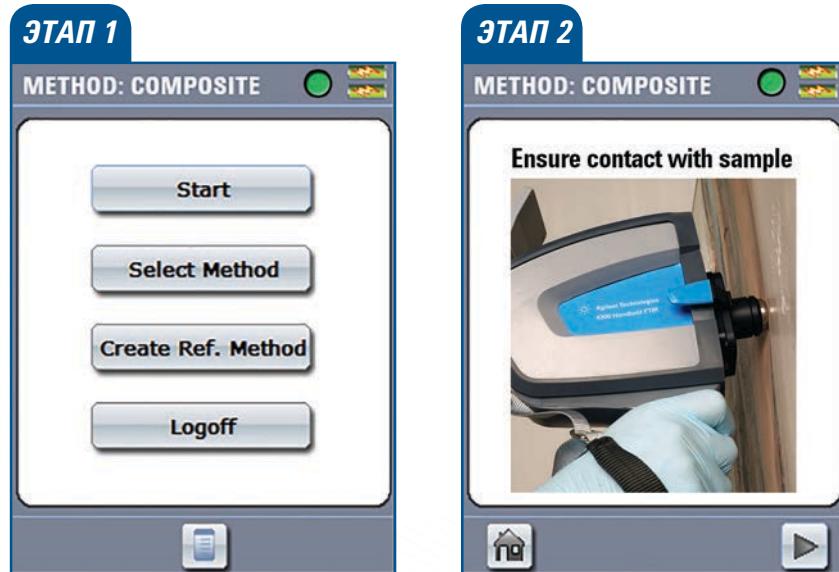


Расширенные аналитические возможности в сочетании с интуитивно понятным пользовательским интерфейсом позволяют при любом уровне подготовки пользователя получать превосходные данные в полевых условиях.

- Иллюстрированный интерфейс делает измерение образцов предельно простым.
- Система радиочастотной идентификации позволяет оптимизировать параметры сбора данных и гарантировать, что приставка для образцов соответствует выбранному методу.
- Режим анализа в реальном времени и высокая скорость сканирования упрощают анализ поверхности объекта, определение площадей, требующих более тщательных измерений, и разработку «молекулярной карты» поверхности объекта.
- Одиночное нажатие кнопки позволяет быстро выполнять методы, включая предварительно разработанные калибровки.
- Возможность полноценного поиска по библиотеке позволяет очень быстро проводить идентификацию, подтверждение и проверку подлинности.
- Цветовая кодировка и визуальные предупреждения сообщают о том, что образец не соответствует спецификации.
- Автоматизированная диагностика максимально повышает эффективность работы.
- Легко интегрируется с программным обеспечением MicroLab для ПК, что упрощает передачу данных, методов и библиотек.
- Соответствует правилам GLP и GMP.

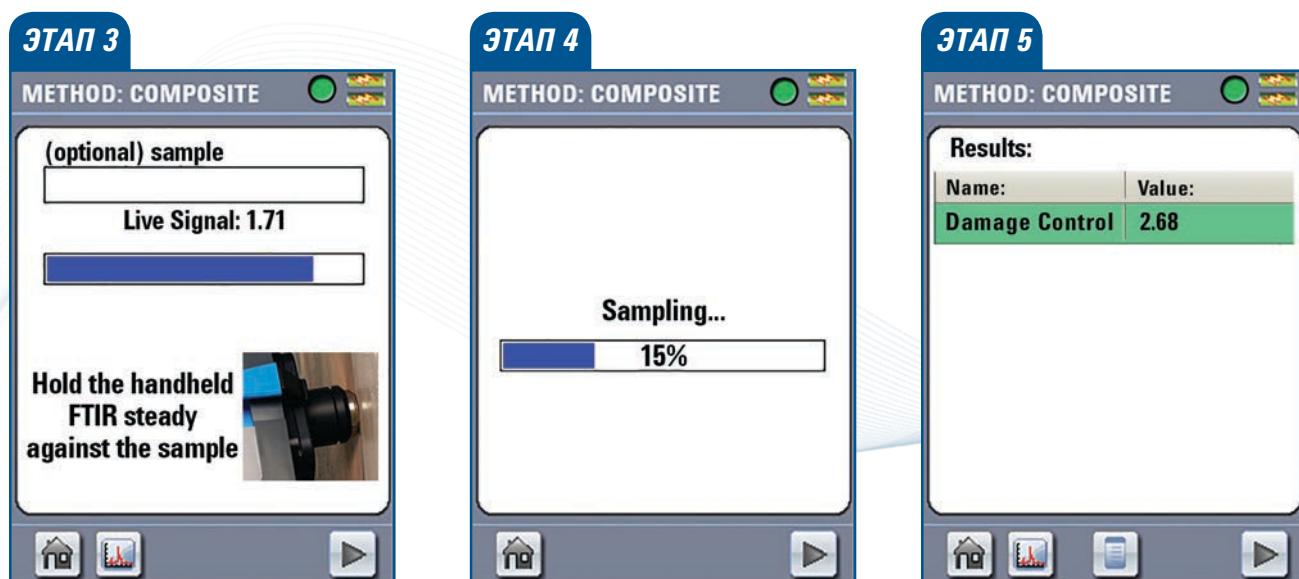
## **Визуальный, интуитивно понятный пользовательский интерфейс и ПО способствуют быстрому внедрению системы в работу**

Широко известное ПО MicroLab Mobile от Agilent позволяет пользователям с любым уровнем подготовки работать со спектрометром 4300 FTIR и получать прекрасные результаты при минимальном сроке обучения. Программное обеспечение помогает пользователю на протяжении всего процесса измерений, а приставка для образцов, оснащенная датчиками радиочастотной идентификации, гарантирует полное соответствие параметров измерений параметрам метода. Такие инновации означают, что спектрометр 4300 FTIR вскоре станет важной составляющей вашего рабочего процесса.



В главном окне можно быстро начать анализ, выбрать метод и создать новый эталонный метод.

ПО MicroLab Mobile сообщит о том, когда нужно установить приставку спектрометра на анализируемый объект.



Во время работы с образцом индикатор выполнения операции отображает ход процесса сбора данных.

Когда индикатор выполнения достигнет 100%, надпись изменится на «Передача данных». Прибор можно убирать от образца.

**Окно результатов.** В окне результатов будут отображаться вычисленные значения компонентов по отношению к их критическим пределам. Компоненты, значения которых находятся в пределах приемлемого диапазона, помечены зеленым цветом.

Надежные полевые измерения именно *тогда и там*, где они необходимы.  
Посетите веб-сайт [agilent.com/chem/4300HandheldFTIR](http://agilent.com/chem/4300HandheldFTIR)



## 60-летняя история идентификации и подтверждения как целевых, так и неизвестных молекул

<b>1947 год</b> Первые серийные регистрирующие спектрофотометры Cary 11 UV-Vis	<b>1954 год</b> Выпуск Cary 14 UV-Vis-NIR	<b>1969 год</b> Первый спектрометр FTIR со скоростным сканированием FTS-14	<b>1979 год</b> Первое использование в спектрометре FTIR детектора на основе теллерида кадмия-рутги (TKR)
<b>1982 год</b> Первый микроскоп FTIR UMA 100	<b>1989 год</b> Выпуск получивших широкую известность спектрометров UV-Vis Cary 1 и 3	<b>1999 год</b> Первая фокально-плоскостная матрица 256 x 256 на ТКР для аналитической спектрометрии	<b>2000 год</b> Первый прибор с НПВО для визуализации химических свойств
<b>2007 год</b> Представлен наиболее компактный и надежный серийно выпускаемый интерферометр	<b>2007 год</b> Представлена приставка TumblIR для измерения пропускания – революция в спектрометрии FTIR жидких образцов	<b>2008 год</b> Первый портативный спектрометр FTIR ExoScan	<b>2011 год</b> Спектрометр Cary 630 FTIR выводит рутинный анализ твердых веществ, жидкостей и газов на новый уровень
<b>2014 год: представлен портативный спектрометр нового поколения Agilent 4300 FTIR</b>			

### Дополнительные сведения

Подробнее:

[agilent.com/chem/  
4300HandheldFTIR](http://agilent.com/chem/4300HandheldFTIR)

Россия

**8 800 500 9227;**

**+7 495 797 3900**

[agilentRU@agilent.com](mailto:agilentRU@agilent.com)

Европа

[info\\_agilent@agilent.com](mailto:info_agilent@agilent.com)

Азиатско-Тихоокеанский регион

[inquiry\\_lsca@agilent.com](mailto:inquiry_lsca@agilent.com)

В других странах обратитесь  
к местному представителю или  
местному уполномоченному  
дистрибутору Agilent:  
[agilent.com/chem/contactus](http://agilent.com/chem/contactus)

Независимо от области специализации, будь то материаловедение, промышленные исследования и разработки, контроль и обеспечение качества, академические исследования, биологические науки или фармацевтическая промышленность, приборы Agilent для молекулярной спектроскопии помогут вам в обнаружении, определении параметров и тестировании самых разнообразных и сложных материалов.

### Гарантия на обслуживание продукции Agilent

Если прибор нуждается в ремонте в течение срока действия договора с Agilent на техническое обслуживание, компания гарантирует ремонт или бесплатную замену прибора. Никакие другие производители или поставщики услуг не берут на себя столь жестких обязательств по поддержанию лабораторий заказчиков на максимальном уровне производительности.

### Аппаратура Agilent: гарантия на будущее

Мы гарантируем как минимум 10 лет нормальной работы с даты покупки оборудования. В противном случае мы предоставим вам специальные условия на приобретение нового прибора с учетом остаточной стоимости имеющегося прибора.

Информация может быть изменена без предупреждения.

© Agilent Technologies, Inc., 2014.  
Напечатано в США 25 февраля 2014 г.  
5991-4067RU



**Agilent Technologies**