

# Сary 660/670/680

## Технические характеристики

### По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (7273)495-231  
Архангельск (8182)63-90-72  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
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  
Иркутск (395)279-98-46  
Россия (495)268-04-70

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  
Киргизия (996)312-96-26-47

Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
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  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Казахстан (7172)727-132

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35  
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  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

# ИК-Фурье спектрометр Agilent Cary 660/670/680

---



## В своем классе — вне конкуренции

ИК-Фурье спектрометры серии Cary 600 фирмы «Аджилент» обеспечивают непревзойденную эффективность анализа в реальных жестких условиях. Высокоэффективные ИК-Фурье спектрометры Cary 660 пригодны как для поточного анализа, так и для научных исследований. ИК-Фурье спектрометры Cary 670 и Cary 680 рассчитаны на достижение самой высокой эффективности анализа в исследовательских лабораториях полимеров и материаловедения, фармацевтической и химической промышленности, биотехнологии.

Отличительные особенности ИК-Фурье спектрометров «Аджилент» серии Cary 600:

- Самое высокое отношение сигнал-шум (до четырехкратного превосходства над аналогичными ИК-Фурье приборами исследовательского назначения).
- Самое высокое спектральное разрешение, высокая скорость отслеживания кинетических процессов, обеспечивающие информационно насыщенные результаты без дорогостоящей модернизации прибора.
- Все возможности модернизации с расчетом на долгосрочную перспективу эксплуатации — от модельного ряда 660 вплоть до 680.
- Приставки для разнообразных аналитических задач — микроскопии, визуализации химических свойств, пошагового сканирования, ГХ-ИК.
- Средства распознавания приставок и компонентов, позволяющие предельно упростить замену; готовые аналитические методики.
- Выносимая и устойчивая аппаратура, ПО с мощным функционалом и удобным интерфейсом, обеспечивающие в сочетании наивысший уровень производительности.

**ИК-Фурье спектрометры серии Cary 600 фирмы «Аджилент» — вне конкуренции в своем классе по эффективности, надежности и адаптабельности.**

## Общие сведения о конструкции

ИК-Фурье спектрометр «Аджилент» серии 660 основан на 38-миллиметровом  $60^\circ$  интерферометре Майкельсона с динамической юстировкой, оснащенный механическими подшипниками. Перекрывает самый широкий диапазон — до  $20 \text{ см}^{-1}$ . «Аджилент» 660 обеспечивает максимальное разрешение не хуже  $0,075 \text{ см}^{-1}$ , содержит оригинальный ИК источник с воздушным охлаждением, позволяющий подводить к объекту мощность свыше 50 мВ. ИК-Фурье спектрометры «Аджилент» серии 660 весьма адаптабельны, в частности, допускают модернизацию до модельных рядов 670 и 680, если возникают новые задачи.

В основе ИК-Фурье спектрометров «Аджилент» серий 670 и 680 — 57 мм  $60^\circ$  интерферометр Майкельсона с динамической юстировкой, оснащенный воздушными подшипниками. Действует в самом широком спектральном диапазоне — до  $20 \text{ см}^{-1}$ . В обеих сериях установлен воздушно-охлаждаемый источник повышенной пропускной способности, обеспечивающий в четыре раза большую чувствительность, чем в аналогах. В ИК-Фурье спектрометрах «Аджилент» серии 670 реализовано ускоренное сканирование. Они допускают модернизацию до серии 680 с пошаговым сканированием.

Приборы 660, 670 и 680 совместимы с большим количеством приставок. А именно, микроскоп для одноточечной съемки и визуализации химических свойств, приставка для макровизуализации, приставки для режима нарушенного полного внутреннего отражения (НПВО), акустооптической спектрометрии (АОС), ИК отражательно-абсорбционной спектрометрии с изменением поляризации (ОАСИП), спектрометрии с получением временных рядов значений (СВР) в диапазонах мкс и нс, а также для т.н. тандемных методов — газовой хроматографии (ГХ-ИК), гель-проникающей хроматографии (ГПХ-ИК) и термогравиметрического анализа (ТГА-ИК).

Система управления качеством на производстве ИК-Фурье спектрометров «Аджилент» сертифицирована по ИСО 9001.

### **Приставки и принадлежности**

ИК-Фурье спектрометры Agilent Cary 660, 670 и 680 совместимы с отсеками для проб всех основных изготовителей этой принадлежности и оснащены блоками распознавания принадлежностей (БРП, англ. ART).

Основные приставки и принадлежности:

- Микроскоп серии 610;
- Микроскоп серии 620;
- Приставка для визуализации химических свойств с фокально-плоскостным матричным детектором;
- Приставка для макровизуализации крупных объектов;
- Внешний отсек для объекта;
- Принадлежность для ГХ-ИК;
- Принадлежность для ГПХ-ИК.

## Рабочие параметры

Серия ИК-Фурье спектрометров	Cary 660	Cary 670	Cary 680
Тип интерферометра	Интерферометр Майкельсона, 38 мм, 60°, динамическая юстировка, механические подшипники	Интерферометр Майкельсона, 57 мм, 60°, динамическая юстировка, воздушные подшипники	Интерферометр Майкельсона, 57 мм, 60°, динамическая юстировка, воздушные подшипники
<b>Спектральный диапазон, см<sup>-1</sup> 1</b>			
Типовая комплектация	Средний ИК: от 9 000 до 375	Средний ИК: от 9 000 до 375	Средний ИК: от 9 000 до 375
С дополнительными элементами	От 53 000 до 20	От 53 000 до 10	От 53 000 до 10
<b>Спектральное разрешение, см<sup>-1</sup> 1</b>			
Типовое	Не хуже 0,06	Не хуже 0,06	Не хуже 0,06
Гарантированное	Не хуже 0,075	Не хуже 0,075	Не хуже 0,075
<b>Отношение сигнал-шум 2</b>			
Гарантированное (размах, интегрирование 5 с)	Свыше 10 000:1 (по размаху)	Свыше 12 000:1 (по размаху, при ослаблении пучка 75 %)	Свыше 12 000:1 (по размаху, при ослаблении пучка 75 %) 3
Типовое (размах, интегрирование 5 с)	Свыше 16 000:1 (по размаху)	Свыше 17 500:1 (по размаху, при ослаблении пучка 75 %)	Свыше 17 500:1 (по размаху, при ослаблении пучка 75 %)
Типовое (размах, интегрирование 5 с, с НПВО)	Свыше 4 500:1 (по размаху)	Свыше 12 000:1 (по размаху)	Свыше 12 000:1 (по размаху)
Типовое (размах, интегрирование 1 мин)	Свыше 50 000:1 (по размаху)	Свыше 50 000:1 (по размаху, при ослаблении пучка 75 %)	Свыше 50 000:1 (по размаху, при ослаблении пучка 75 %)
Типовое (среднеквадратичное, интегрирование 1 мин)	Свыше 210 000:1	Свыше 215 000:1 (при ослаблении пучка 75 %)	Свыше 215 000:1 (при ослаблении пучка 75 %)

<b>Мощность ИК излучения</b> (в фокусе на объекте)	Свыше 50 мВт	Свыше 160 мВт	Свыше 160 мВт
<b>Волновое число</b>			
Правильность	0,005 см <sup>-1</sup> при 2200 см <sup>-1</sup>	0,005 см <sup>-1</sup> при 2200 см <sup>-1</sup>	0,005 см <sup>-1</sup> при 2200 см <sup>-1</sup>
Прецизионность	0,003 см <sup>-1</sup>	0,002 см <sup>-1</sup>	0,002 см <sup>-1</sup>
<b>Фотометрические характеристики</b>			
Линейность детектора на DLaTGS по оси ординат (отклонение от 0 %Т, по стандарту ASTM1421)	Лучше 0,06 %Т	Лучше 0,06 %Т	Лучше 0,06 %Т
Линейность детектора на ТКР по оси ординат с линеаризацией (отклонение от пика полистирола на 2920 см <sup>-1</sup> , коэффициент поглощения 1,60)	Лучше 0,10 ед. погл.	Лучше 0,10 ед. погл.	Лучше 0,10 ед. погл.
<b>Скорость сканирования при исследовании кинетики</b>			
Типовая комплектация (спектральное разрешение 16 см <sup>-1</sup> )	Свыше 40 спектров в секунду	Свыше 110 спектров в секунду (менее 10 мс на спектр)	Свыше 110 спектров в секунду (менее 10 мс на спектр)
С дополнительными элементами (спектральное разрешение 16 см <sup>-1</sup> )	Свыше 70 спектров в секунду		
<b>Спектрометрия с получением временного ряда значений</b>			
Частота в миллисекундном диапазоне	После модернизации	После модернизации	1,67 мкс
Частота в наносекундном диапазоне	После модернизации	После модернизации	1 нс
<b>Кожух спектрометра</b>			
Типовая комплектация	Герметизированный с осушением	С продувкой	С продувкой

С дополнительными элементами	С продувкой или в тропическом исполнении (с влагостойкими иллюминаторами)	Не прим.	Не прим.
<b>Аналого-цифровой преобразователь</b>	Дельта-сигма, 24-разрядный, 600 гКц (дополнительно — сдвоенный АЦП)	Дельта-сигма, 24-разрядный, 600 гКц (сдвоенный АЦП в типовой комплектации)	Дельта-сигма, 24-разрядный, 600 гКц (сдвоенный АЦП в типовой комплектации)
<b>Интерфейс спектрометра</b>	USB 2	USB 2	USB 2
<b>Внешние порты</b>	Три (левый, правый и тыльный излучательный)	Три (левый, правый и тыльный излучательный)	Три (левый, правый и тыльный излучательный)
<b>Модифицируемость</b>	Предусмотрена, до серий 670 или 680	Предусмотрена, до серии 680	Не прим.

#### Пошаговое сканирование

Возможность пошагового сканирования	После модернизации	После модернизации	Имеется (в режиме цифровой обработки сигналов 1, 2 и 3) – ОАСИП <sup>4</sup> – При испытаниях полимеров на растяжение – С приставкой для спектрометрии с получением временного ряда значений (СВР) в диапазоне мкс – С приставкой для СВР в диапазоне нс – Одновременное построение профилей по глубине с помощью АОС <sup>4</sup>
-------------------------------------	--------------------	--------------------	---

#### Физические характеристики

Серия ИК-Фурье спектрометров

Cary 660

Cary 670

Cary 680

<b>Размеры отсека для проб (Ш x В x Г)</b>	23,2 x 27,6 x 15,4 см (9,1 x 10,9 x 6,1 дюйм)	23,2 x 27,6 x 15,4 см (9,1 x 10,9 x 6,1 дюйм)	23,2 x 27,6 x 15,4 см (9,1 x 10,9 x 6,1 дюйм)
<b>Габариты спектрометра (Ш x В x Г)</b>	70,8 x 75,6 x 34,4 см (27,9 x 29,8 x 13,5 дюйм)	70,8 x 75,6 x 34,4 см (27,9 x 29,8 x 13,5 дюйм)	70,8 x 75,6 x 34,4 см (27,9 x 29,8 x 13,5 дюйм)
<b>Масса</b>	80 кг (176 фунт)	80 кг (176 фунт)	80 кг (176 фунт)

## Варианты комплектации

Типовые комплектации <sup>5</sup>	Диапазон (см <sup>-1</sup> ) <sup>6</sup>	Источники	Делители пучка	Детекторы
Средний ИК диапазон	От 9 000 до 375	Керамический	KBr расширенного диапазона	Охлаждаемый DLaTGS
Ближний ИК диапазон	От 15 800 до 2 800	Вольфрам-галогеновый	Кварцевый для ближнего ИК	PbSe
Средний и ближний ИК диапазон (спаренный)	От 15 800 до 375	Керамический, вольфрам-галогеновый	KBr расширенного диапазона и кварцевый для БЛИК	Охлаждаемый DLaTGS и PbSe
Средний и дальний ИК диапазон	От 6 000 до 225	Керамический	CsI	Охлаждаемый DLaTGS
Дальний ИК диапазон	От 700 до 10	Керамический или ртутно-дуговой	Майлар	DLaTGS для дальнего ИК или болометр <sup>7</sup>
Видимый диапазон	От 25 000 до 8 600	Ксеноновый и вольфрам-галогеновый	Кварцевый для УФ	Кремниевый
Ультрафиолетовый и видимый диапазон (УФ-Вид)	От 53 000 до 12 000	Деитериевый	Кварцевый для УФ	ФЭУ

## Дополнительные элементы

Дополнительные элементы	Тип	Спектральное разрешение (см <sup>-1</sup> )
<b>Источники</b> (имеются отдельные и спаренные в	Керамический с воздушным охлаждением	Средний ИК: от 9 000 до 20 Видимый–ближний ИК: от

сборе)	Вольфрам-галогеновый Ртутно-дуговой (внешний) Ксеноновый (внешний) Дейтериевый (внешний)	25 000 до 2 100 Дальний ИК: от 600 до 10 УФ-Вид: от 40 000 до 10 000 УФ: от 53 000 до 12 000
<b>Делители пучка излучения</b> (в приборе имеется отсек для хранения двух делителей)	КВг расширенного диапазона CsI Кварцевый для ближнего ИК Кварцевый для УФ-Вид CaF <sub>2</sub> Майларовые, 5 шт. в комплекте (6,25, 12,5, 25, 50 и 125 мкм)	От 11 000 до 375 От 6 000 до 225 От 20 000 до 2 800 От 53 000 до 4 000 От 18 000 до 1 200 От 700 до 10
<b>Детекторы</b> (имеются отдельные и спаренные в сборе)	DLaTGS охлаждаемый или для комнатной температуры Детекторы на ТКР Детекторы на ТКР с линейризацией DLaTGS для дальнего ИК На селениде свинца (PbSe) Кремниевый Болометр для дальнего ИК <sup>7</sup> ФЭУ R446	От 18 000 до 150 От 12 000 до 450 От 12 000 до 450 От 700 до 20 От 15 800 до 2 000 От 25 000 до 8 600 От 600 до 10 От 54 000 до 11 500 (от 185 до 870 нм)

<sup>1</sup> – Диапазон указан приблизительно для комплектации с источником среднего ИК, делителем на КВг и детектором на DLaTGS.

<sup>2</sup> – Измерено по размаху между 2 200 и 2 100 см<sup>-1</sup> в типовой комплектации со спектральным разрешением 4 см<sup>-1</sup>. Для измерений в режиме НПВО использована приставка для однократного НПВО с алмазной призмой; расчет отношения сигнал-шум выполнен по значению размаха при волновом числе между 2 800 и 2 700 см<sup>-1</sup>.

<sup>3</sup> – Необходимо ослабление пучка излучения 75 %, т.к. при «открытом пучке» происходит насыщение детектора из-за избыточной энергии.

<sup>4</sup> – Для серий ИК-Фурье спектрометров 660 и 670 имеется принадлежность для ускоренного сканирования.

<sup>5</sup> – Могут иметься и другие комплектации.

<sup>6</sup> – Диапазон указан приблизительно для комплектации с приведенной в таблице элементной базой. При других сочетаниях элементов диапазон может отличаться.

<sup>7</sup> – Болометр выпускается только для приборов серия 670 и 680.

**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Алматы (7273)495-231  
Архангельск (8182)63-90-72  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
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  
Иркутск (395)279-98-46  
Россия (495)268-04-70

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  
Киргизия (996)312-96-26-47

Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
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  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Казахстан (7172)727-132

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35  
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  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93