



## ИК-Фурье спектрометр IRTracer-100

ИК-Фурье спектрометр IRTracer-100 предназначен для решения различных исследовательских задач и для рутинного качественного и количественного анализа объектов пищевой, фармацевтической, химической, автомобильной промышленности.

Сочетая в себе высокую скорость, чувствительность и разрешение с простым в использовании программным обеспечением, ИК Фурье спектрофотометр IRTracer-100 идеально подходит для анализа газов, микрозагрязнений и работы, требующей анализа в ближнем и дальнем ИК диапазонах.



Производительность моделей среднего и высшего класса поддерживается высокой надежностью, включая расширенное динамическое выравнивание и интерферометр с осушителем.

**Области применения:** фармацевтика, окружающая среда, продукты питания, криминалистика, наноматериалы, химикаты и электроника.

IRTracer-100 предлагает полную функциональность для всех методов FTIR, включая передачу, диффузное отражение и ослабленное полное отражение (ATR), чтобы соответствовать разнообразным требованиям приложений.

### Возможности IRTracer-100

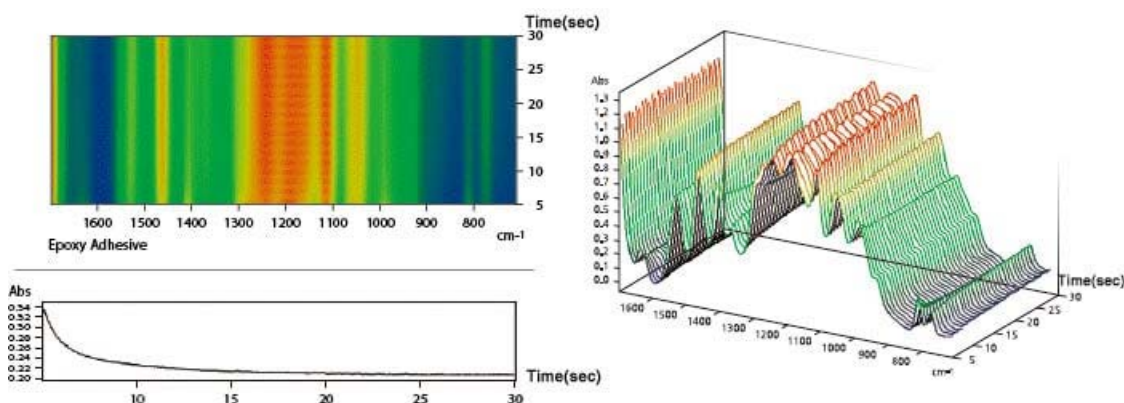
ИК-Фурье спектрометр IRTracer-100 предлагает очень стабильный механизм динамической юстировки и устойчивое отношение сигнал / шум 60 000: 1, самое высокое в своем классе - высокое спектральное качество гарантирует надежную химическую идентификацию

Кроме того, могут быть добавлены дополнительные детекторы, источники света и светоделители для расширения до дальнего и ближнего ИК диапазонов (общий диапазон сканирования от 12500 до 240  $\text{cm}^{-1}$ ), а также для достижения большей чувствительности с помощью детектора МСТ (ртуть-кадмий-теллурид).

Прибор также полностью подходит для мониторинга быстрых реакций или измерения газа в потоке. Функция быстрого сканирования позволяет получать максимум 20 спектров в секунду. Это делает IRTracer-100 подходящим для быстрых реакций, которые происходят в течение нескольких секунд, и для кинетических исследований, происходящих менее чем за одну секунду.

### Анализ реакции отверждения смолы, отверждаемой УФ-светом.

Образец: клей, **отверждаемый** УФ-светом. Разрешение: 16  $\text{cm}^{-1}$ . Накопление сканов: 1. Общее количество сканирований: 600. Интервал: 50 мсек. Монитор: Пик примерно при 1400  $\text{cm}^{-1}$ . Детектор: МСТ. Программа быстрого сканирования не является обязательной.





ИК-Фурье спектрометр IRTracer-100 оснащен электронной системой автоматической сушки, которая активна, даже когда устройство не включено.

Благодаря активной электронной системе сушки обеспечивается полная защита оптических компонентов и долгосрочная стабильность.

Отсек для образцов стандартного размера позволяет использовать широкий спектр аксессуаров, как от Shimadzu, так и сторонних производителей, в том числе различные аксессуары ATR и микроскопы FTIR для решения любых аналитических задач. Многие аксессуары доступны с системой микросхем автоматического распознавания, позволяющей автоматизировать FTIR-тестирование и настройку параметров.

Доступен широкий спектр аксессуаров - аттенуированное полное отражение (ATR), ИК-Фурье-микроскоп, измерение отражения (диффузное и зеркальное), комплект для отбора твердых проб, комплект для отбора проб жидкости, комплект для измерения газа и многое другое, включая специальные аксессуары

ATR аксессуар значительно сокращает время анализа по сравнению с традиционным способом – формированием таблеток из KBr.

ИК - Фурье микроскопы (AIM-9000 микроскоп , SurveyIR микроскоп) позволяют проводить измерения образцов микронного размера. Эти образцы включают микропластик, загрязняющие вещества в печатных платах и отложения в трещинах оборудования.

### **Мониторинг состояния прибора**

Состояние прибора автоматически проверяется при запуске, а результаты сохраняются в отчете. Эта функция особенно удобна для управления приборами. Также включены программы, соответствующие фармакопее, удобные для обычных проверок.

### **Функция самодиагностики**

IRTracer-100 при запуске выполняет самодиагностику, проверяет электрическую, сигнальную и оптическую схемы. Если условия интерференции не оптимальны, они корректируются при помощи механизма дополнительной динамической подстройки (Advanced Dynamic Alignment mechanism). Функция монитора внутреннего статуса предлагает продолжительный мониторинг типа расщепления луча, источника света, He-Ne лазера, влажности, и информацию, связанную с подключаемыми аксессуарами.

### **Включение с расширенным динамическим выравниванием**

Достижение воспроизводимой оптической интерференции в спектрофотометре требует надежной конструкции интерферометра. Интерферометр в IRTracer-100 легко удовлетворяет этому требованию. Система плавного перемещения зеркала, контролируемая системой Advanced Dynamic Alignment, позволяет IRTracer-100 выдавать спектры оптимального и стабильного качества уже после короткого времени прогрева. Расширенное динамическое выравнивание позволяет производить выборку со скоростью более 5000 раз в секунду, обеспечивая оптимальное рабочее состояние IRTracer-100. Кроме того, система Advanced Dynamic Alignment автоматически выравнивает интерферометр при смене светоделителя для анализа NIR или FIR.



## Технические характеристики

Интерферометр	Интерферометр Майкельсона (угол падения 30 °) Оборудован усовершенствованной системой динамического выравнивания Герметичный интерферометр с автоматическим осушителем
Светоделитель	KBr с германиевым покрытием для среднего ИК-диапазона (стандарт) CsI с германиевым покрытием для среднего / дальнего ИК-диапазона (дополнительно) CaF 2 с кремниевым покрытием для ближнего ИК-диапазона (дополнительно)
Источник света	Высокоэнергетическая керамика для среднего / дальнего ИК-диапазона (стандарт) Вольфрамовая лампа для ближнего ИК-диапазона (дополнительно)
Детектор	Детектор DLATGS с контролем температуры для среднего / дальнего ИК- диапазона (стандартный) Детектор МСТ (Hg – Cd-Te) с охлаждением жидким азотом для среднего / ближнего ИК-диапазона (дополнительно) InGaAs-детектор для ближнего ИК-диапазона (дополнительно)
Диапазон волновых чисел	От 7800 до 350 см <sup>-1</sup> (стандарт) от 12500 до 240 см <sup>-1</sup> (дополнительно)
разрешение	0,25, 0,5, 1, 2, 4, 8, 16 см <sup>-1</sup> (средний / дальний ИК) 2, 4, 8, 16 см <sup>-1</sup> (ближний ИК)
Габаритные размеры	600 (Ш) x 665 (Д) x 295 (В) мм
Масса	47 кг
Соотношение сигнал / шум	60,000: 1 или выше
Скорость зеркала	Стандарт: 2, 2,8, 5, 9 мм / сек Дополнительно: 10, 20, 30, 40 мм / сек (быстрое сканирование)

## ПО LabSolutions IR

Программное обеспечение **LabSolutions IR** предлагает передовые функции, такие как измерение толщины пленки, функция проверки, преобразование крамерсов-Кронига, спектральный пик поиск, выбор, расширенный анализ PLS и многие другие.

Широкий спектр функций обработки данных, включая расширенную коррекцию ATR и преобразование Кубелки-Мунка, а также функции количественного анализа, такие как метод многоточечной калибровочной кривой и метод CLS, являются стандартными.

Последующий прогон, спектр, количественное определение, фотометрический, временной ход (опция), картографирование (опция). Все программы Postrun и измерений имеют общую панель инструментов, меню, панель инструментов измерения, представление в виде дерева и окно журнала. Интерфейс и принципы работы каждой программы аналогичны, что дает ощущение привыкания, независимо от того, над какой задачей вы работаете.

**ПО LabSolutions IR** использует расширенные функции управления, чтобы обеспечить безопасное и высоконадежное системное решение позволяя управлять всеми своими данными с одного компьютера. Оно не требует подключения к сети и рекомендуется для клиентов, которым требуется соответствие ER / ES в автономном формате. LabSolutions IR также может быть подключен к существующим системам CLASS-Agent и поэтому рекомендуется для клиентов, которые хотят использовать свои установленные методы, или для систем, которые видят низкую частоту использования.



- Как часть семейства управляющих программ LabSolutions, LabSolutions IR предоставляет расширенные функции безопасности и администрирования пользователей.
- Соответствует нормам ER / ES, включая FDA 21 CFR Part 11 и PIC / S.
- Централизованное управление ценными данными FTIR, а также данными LC и GC на сетевом сервере позволяет легко контролировать безопасность и резервное копирование.
- Службы терминалов можно использовать для управления LabSolutions IR из удаленного места, даже если LabSolutions IR не установлен на клиентском ПК. Управляйте своими ценными данными с централизованного сетевого сервера.
- Серия LabSolutions IR обеспечивает сетевое управление FTIR, а также данными LC и GC. Кроме того, данное ПО может управлять широким спектром аналитических инструментов в сети.

### **Богатые библиотеки и высокопроизводительная функция поиска**

- В стандартную комплектацию входит библиотека из примерно 12000 спектров.
- Широкий спектр библиотек, включая уникальные библиотеки SHIMADZU, реагенты, полимеры и многое другое, включены в стандартную комплектацию.
- Поиск с использованием стандартных библиотек обеспечивает высококачественные результаты без покупки дополнительных библиотек.
- Библиотека пищевых добавок SHIMADZU.
- Библиотека загрязнителей SHIMADZU. Реагенты, Полимеры, Фармацевтические продукты, агрохимикаты, Неорганические соединения и т. д.

### **Высокопроизводительные функции поиска**

- **ПО LabSolutions IR** обеспечивает высокое качество результатов поиска с помощью 4 высокопроизводительных методов поиска (спектральный поиск, поиск пиков, текстовый поиск и комбинированный поиск) и библиотек, содержащих около 12 000 спектров. Также можно использовать библиотеки, созданные в IRsolution и HYPER-IR, а также коммерческие библиотеки, такие как Sadtler и **ST Japan**. Просто перетащите спектры в библиотеку, чтобы создать пользовательскую библиотеку. Редактировать информацию о спектре или удалить спектр из библиотеки также очень просто.

### **Макропрограммы для автоматизации работы и экономии трудозатрат**

**ПО LabSolutions IR** позволяет автоматизировать рутинную работу, связанную со сканированием спектра, печатью отчета, анализом примесей и идентификацией веществ. Программы запускаются посредством панели управления LabSolutions IR или через рабочий стол Windows.

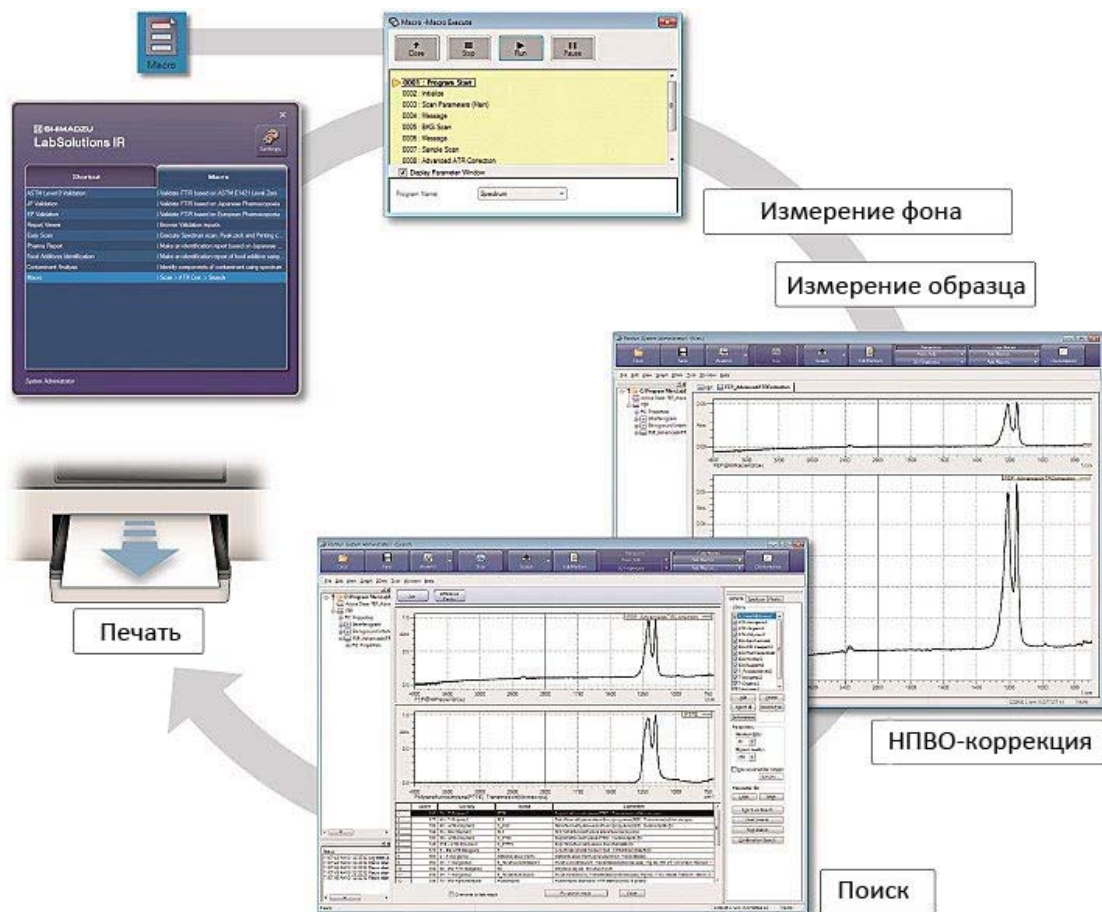
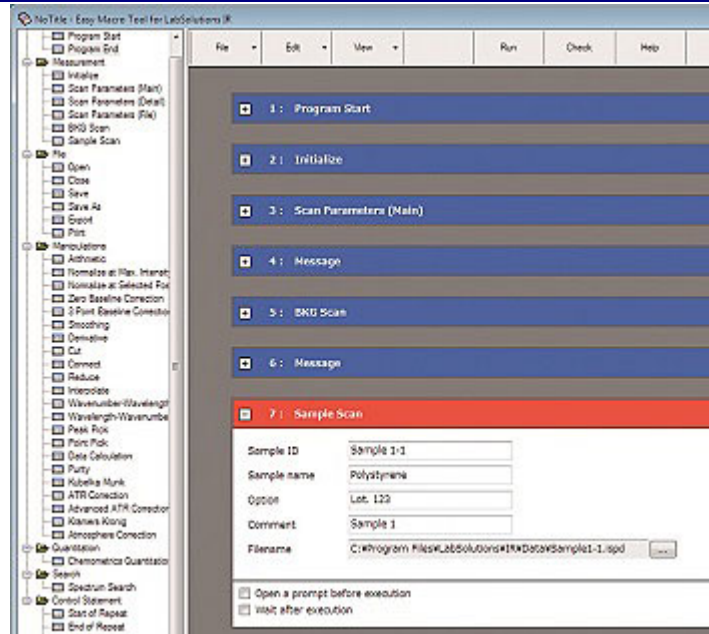
### **Функция «Easy Macro» — запуск рутинного анализа всего одним кликом мыши.**

Функция «Easy Macro» позволяет создавать макропрограммы, которые подходят для рутинной работы, особенно в случае применения повторяющихся операций. Макрос легко создается простым выбором необходимых операций из списка. Полученная прикладная программа легко регистрируется в панели управления LabSolutions IR и на рабочем столе. Благодаря своей простоте, эти макропрограммы будут полезны, в частности, и для операторов, которые не знакомы с методом ИК-спектроскопии.



## Операции «Easy Macro»

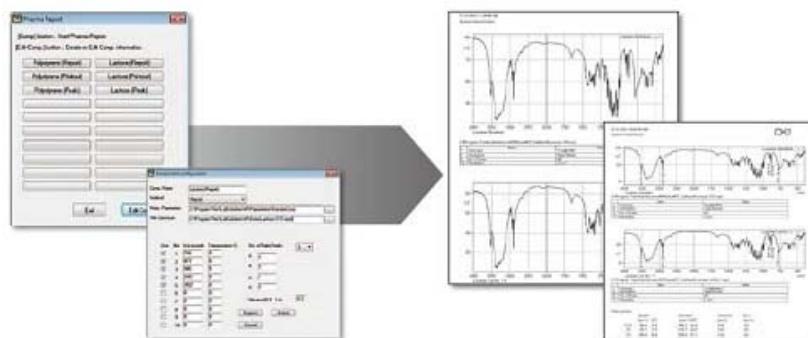
- Инициализация ИК-Фурье спектрометра, настройка параметров сканирования, измерение спектра
- Обработка данных, поиск, количественное определение, печать
- Повторное измерение, отображение сообщений, звуковые сигналы, выполнение внешней программы



**ПО LabSolutions IR** включает две основные прикладные программы - программу анализа загрязняющих веществ / идентификационных тестов - для анализа загрязняющих веществ и идентификационных тестов.



## Программа идентификационного тестирования



Эта программа выносит решения по тестовым образцам «годен / не годен» на основе методов проверки, описанных в Фармакопее, и стандартов, установленных в каждой стране, таких как «Инфракрасная спектрофотометрия» в Фармакопее Японии и Спецификации и стандарты Японии на пищевые добавки. В дополнение к идентификационным тестам для идентификационных испытаний фармацевтических и пищевых продуктов, программа также может использоваться для приемочных и предпогрузочных инспекций. Программа вычисляет разницу между волновыми числами пиков для стандартных и тестовых образцов и разницу между отношениями интенсивности пиков, а затем распечатывает отчет о результатах оценки «годен / не годен». Он включает спектры 57 веществ, указанных в Японских спецификациях и стандартах на пищевые добавки.

### 4 особенности программы идентификационного тестирования

- Распечатывает спектры стандартов и образцов для облегчения сравнения.
- Вычисление различий между волновыми числами пиков для стандартов и образцов, различий в соотношении интенсивностей между пиками, оценки «годен / не годен» и распечатка отчетов.
- Обнаружение и печать только пиков, указанных для оценки годен / не годен.
- Спектры 57 образцов по японским стандартам пищевых добавок хранятся в ПО LabSolutions IR.

### Программа анализа загрязняющих веществ

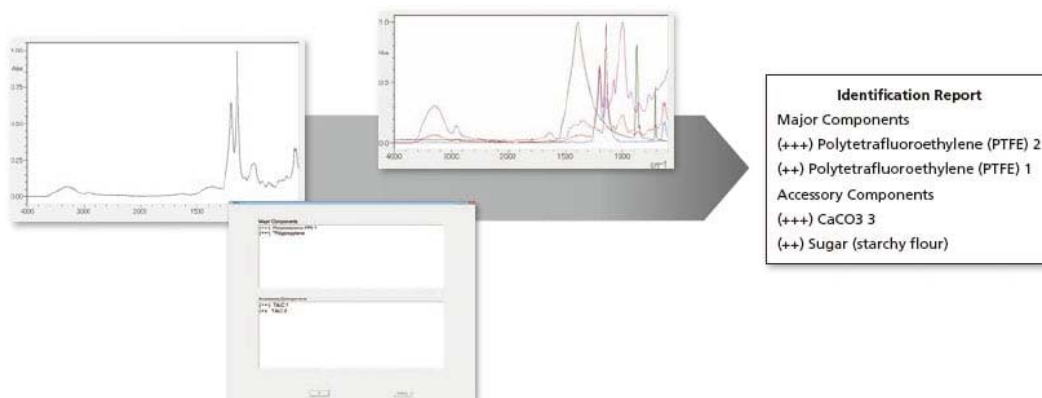
Программа анализа загрязняющих веществ идентифицирует измеряемые загрязнители с использованием запатентованного алгоритма идентификации Shimadzu (патент Японии № 5205918) в сочетании со спектральной библиотекой, содержащей более 550 спектров для веществ, обычно обнаруживаемых как загрязнители. После анализа данных ПО автоматически выносит решение «годен / не годен» и создает отчет. Даже если загрязнитель представляет собой смесь, ПО ищет основные и второстепенные компоненты и отображает их ранги. Поскольку количество компонентов в смеси указывать не требуется, даже операторы с минимальным опытом инфракрасного анализа могут легко анализировать образцы.

Комбинируя собственные алгоритмы SHIMADZU с алгоритмами библиотеки спектров для общих загрязнителей, программа идентифицирует загрязнители с высокой степенью точности. Отчеты создаются автоматически после анализа, что сокращает время постобработки до нескольких секунд. Благодаря автоматической отчетности эта простая в использовании программа позволяет операторам даже с небольшими знаниями легко выполнять анализ.



#### 4 особенности программы анализа загрязняющих веществ

- Содержит спектры более 500 тщательно отобранных неорганических веществ, органических веществ и полимеров, которые часто обнаруживаются как загрязнители в отделе аналитических приложений SHIMADZU.
- Позволяет автоматизировать процесс, включая поиск, оценку суждений и создание отчетов.
- Включает алгоритмы, которые фокусируются на спектральных характеристиках, а не на простом поиске спектра.
- Находит основные и второстепенные компоненты и отображаются их ранги.



Здесь показан анализ загрязнения, прикрепленного к поверхности таблетки, с использованием программы анализа загрязняющих веществ. Результаты показали, что политетрафторэтилен (ПТФЭ) был основным компонентом, а сахар и карбонат кальция были дополнительными компонентами. Поскольку два вспомогательных компонента часто используются в качестве компонентов таблеток, предполагается, что компоненты соскребались одновременно при соскабливании загрязнителя.

#### Расширенное соответствие нормативным требованиям фармакопеи

- GLP / GMP, FDA 21 CFR Часть 11 и другие нормативные документы с соответствующим пакетом программного обеспечения
- Полная поддержка Фармакопеи (JP, USP и EP). Программы проверки включены для пользователей, чтобы периодически измерять и записывать целостность измерений.
- Расширенные функции безопасности для обеспечения контрольных журналов и различных уровней полномочий пользователей («Администратор», «Разработчик» и «Оператор»).
- С помощью прилагаемого передового программного обеспечения **LabSolutions** пользователи могут получить максимальную отдачу от прибора с точки зрения сбора данных, анализа, целостности данных и администрирования пользователей. При наличии соответствующего пакета программного обеспечения **IRSpirit** и настройка программного обеспечения могут обеспечить полную целостность данных, администрирование пользователей и журналы аудита, чтобы полностью соответствовать требованиям FDA 21 CFR Part 11.



ПО	LabSolutions IR	LabSolutions DB IR	LabSolutions CS
Метод управления данными	Файлы с данными измерений сохраняются и управляются в папках на ПК.	Файлы с данными измерений сохраняются и управляются в базе данных LabSolutions.	
Ссылки на данные	Программа ссылается на файлы на дисках или в папках на ПК.	Программа ссылается на файлы в базе данных.	
База данных LabSolutions	Недоступен	Доступен (база данных находится на локальном ПК)	Доступен (база данных находится на сервере)
База данных КЛАСС-Агент	Доступно (опция)	Недоступно (содержимое базы данных CLASS-Agent может быть перенесено в базу данных LabSolutions.)	
Администрирование пользователей	Доступный		
Администрирование группы прав	Доступный		
Администрация проекта	Недоступен	Доступный	
Автономный / сетевой	Либо можно использовать.	Можно использовать только автономную конфигурацию .	Можно использовать только базы данных в сети. Данные LabSolutions IR можно просматривать с помощью менеджера баз данных на ПК, настроенном для просмотра. Обратите внимание, что LabSolutions IR должен быть установлен на ПК, который используется для просмотра.
Резервное копирование данных	Выполняется для каждого файла с помощью проводника Windows.	Выполняется для каждой базы данных.	

**ПО LabSolutions DB IR** сочетает в себе функции управления аналитическими данными с LabSolutions IR и способна обеспечить безопасное управление данными с одного компьютера. LabSolutions DB IR соответствует требованиям FDA 21 CFR Part 11 и PIC / S и является оптимальной установкой для клиентов.

LabSolutions DB IR обеспечивает безопасное управление данными за счет интеграции функции управления данными с LabSolutions IR. Соответствующее нормам ER / ES, программное обеспечение оптимально настроено для клиентов, использующих ПК. Рекомендуется для объектов, которые не требуют сетевых подключений и хотят соответствовать требованиям ER / ES.

**ПО LabSolutions CS** При подключении к аналитической сети без ограничений ПО LabSolutions CS управляет всеми аналитическими данными в центральной базе данных на сервере, облегчая доступ к аналитическим данным с любого компьютера, подключенного к этой сети. Службы терминалов (RemoteApp) также можно использовать для управления ПО LabSolutions IR из удаленного места, даже если LabSolutions IR не установлен на клиентском ПК. ПО LabSolutions CS идеально подходит для клиентов, которые хотят соблюдать правила ER / ES и хотят управлять данными LC / GC вместе с данными FTIR на одном сервере, на котором размещается большое количество пользователей.





Благодаря ПО LabSolutions DB IR и LabSolutions CS IR данные анализа надежно обрабатываются базой данных. Не происходят перезапись, удаление и другие ошибки, типичные для управления файлами данных. Кроме того, когда анализ выполняется с использованием собранных данных, номера редакций данных анализа после выполнения автоматически назначаются, что предотвращает случайную перезапись необработанных данных.

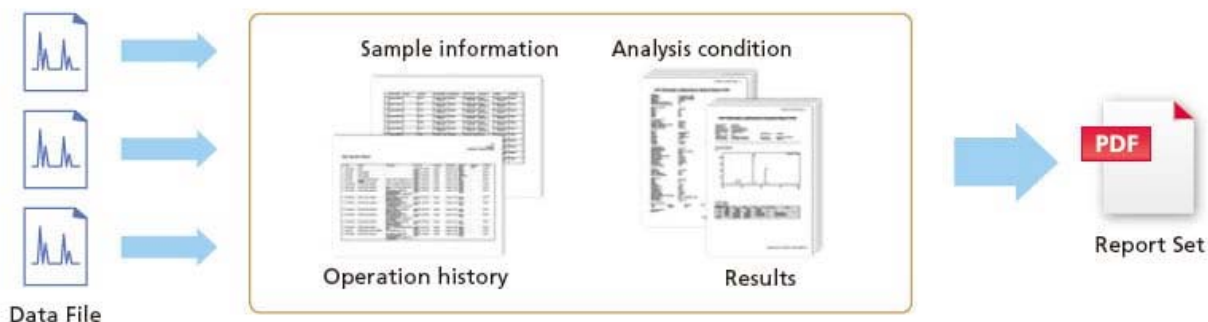
Можно настроить контрольный журнал для обеспечения надежности функций передачи данных и документов по электронной почте, когда в системе происходит какое-либо событие. Учетные записи пользователей управляются с использованием паролей, длина, сложность и срок действия пароля должны удовлетворять указанным требованиям. Также можно установить функции блокировки для предотвращения несанкционированного доступа и установить удаление и изменение зарегистрированного пользователя. Кроме того, можно выбрать поле для предотвращения перезаписи файла данных, а также можно выполнить вывод элемента в отчет.

ПО LabSolutions DB IR и LabSolutions CS IR предоставляют функцию управления проектами, позволяющую управлять в соответствии с задачами и операциями системы. Эта функция позволяет настраивать управление оборудованием и пользователями, политику безопасности и обработку данных для каждого проекта, тем самым повышая эффективность поиска данных и задач управления.

### Визуализация последовательности аналитических операций

Создание набора отчетов обеспечивает видимость отдельных аналитических операций, вовлеченных в общий аналитический процесс. Когда аналитические операции видны, их легче проверить на наличие ошибок, что помогает повысить эффективность и надежность процессов проверки.

Наборы отчетов включают методы испытаний и результаты испытаний для серии проанализированных образцов, а также соответствующий журнал операций (запись всех рабочих событий от входа до выхода из системы), который автоматически извлекается из данных и обобщается в одном отчете.



### Функция валидации

ИК-Фурье спектрометр IRTaser-100 оснащается функцией валидации, в соответствии с требованиями Европейской, Японской, Китайской и Американской Фармакопей и требованиями ASTM (American Society for Testing and Materials).

Программа валидации поверяет основные функции прибора при помощи полистирольной пленки и выдает отчет об измеренных значениях. При обнаружении каких либо несоответствий, подключается функция расширенного динамического выравнивания (Advanced Dynamic Alignment mechanism) для настройки и оптимизации прибора.



### **Программное обеспечение для измерения кинетики Time Course**

Программа Time Course используется для сбора спектров через равные промежутки времени и создает набор данных, используемый для отслеживания реакций как функции времени. Изменения высоты пика и площади пика можно использовать для расчета значений, связанных с кинетикой реакции. Информация сохраняется и отображается в 3D или на контурной диаграмме. Данные можно пересчитать, изменив параметры. Интервал сканирования зависит от разрешения и количества сканирований. Максимальное время измерения составляет 48 часов, но зависит от параметров сканирования. Программное обеспечение Time Course включает в себя программу 3D-обработки.

### **Программное обеспечение EDXIR-Analysis**

Программное обеспечение EDXIR-Analysis специально разработано для выполнения качественного анализа с совместным использованием данных, полученных с помощью флуоресцентного спектрометра с энергодисперсионным рентгеновским излучением (EDX) и инфракрасного спектрофотометра с преобразованием Фурье (FTIR). Это ПО используется для выполнения комплексного анализа данных FTIR, который отлично подходит для идентификации и квалификации органических соединений, и EDX, который подходит для элементарного анализа металлов, неорганических соединений и другого содержимого. Затем ПО отслеживает результаты идентификации и степень соответствия. Его также можно использовать для самостоятельного анализа данных EDX или FTIR.

Библиотека, используемая для анализа данных (содержащая 485 файлов данных), является оригинальной для Shimadzu и была создана в сотрудничестве с агентствами водоснабжения и производителями продуктов питания. В библиотеке можно зарегистрировать дополнительные данные, а также файлы изображений и файлы документов в формате PDF. Она также эффективна для связанного хранения различных типов данных в виде электронных файлов.

Для автоматического выполнения качественного анализа достаточно просто нажать на кнопку Analyze Both Data («Проанализировать оба набора данных») и выбрать данные EDX/FTIR\*1. В результате повышается эффективность анализа данных и обеспечивается значительная помощь при анализе примесей. В дополнение к списку совпадений отображаются измеренные EDX и FTIR спектры, для которых найдены совпадения по библиотеке. Пользователь может просмотреть результаты анализа, их можно выбрать, нажав на кнопку Single («Индивидуальные»). С помощью функции сравнения данных возможно вычислить степень соответствия между фактически измеренными данными и данными, зарегистрированными в библиотеке. При нажатии кнопки «Печать» результаты печатаются в фиксированном формате, а также сохраняются в формате Word.

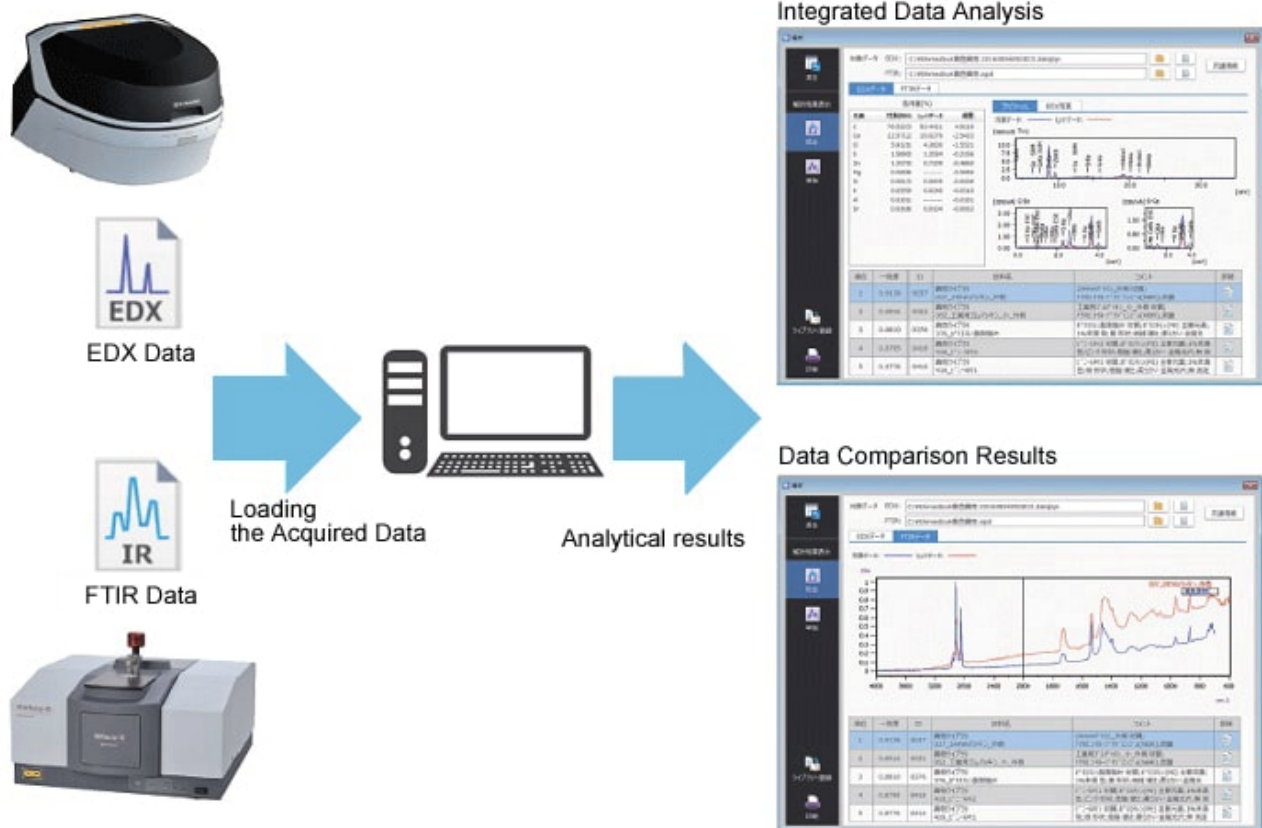
\*1: Результаты, полученные на EDX, позволяют разделить компоненты на неорганические, органические и смешанные. Объединенный анализ данных выполняется путем назначения приоритетов для каждого типа соединений.

### **Объединенный анализ полученных данных с последующим сравнением для подтверждающих тестов**

Ниже приведен пример объединенного анализа образца наполненной резины и сравнение полученных результатов для образца из поливинилхлорида (ПВХ) и стандартного изделия. Результаты объединенного анализа данных свидетельствуют о том, что примесью в образце наполненной резины является бутадиенакрилонитрильный каучук, который содержит карбонат кальция и стеарат цинка.



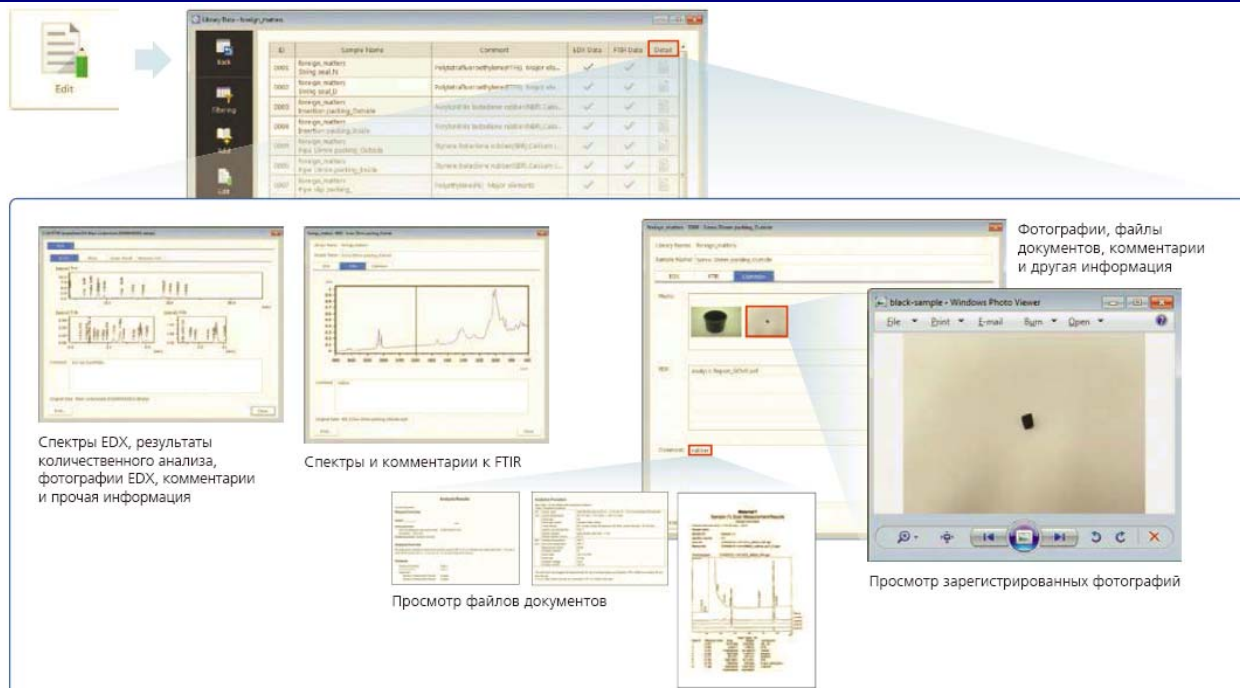
На основе сопоставления данных также установлено, что степень совпадения между исследуемым объектом из ПВХ и стандартным изделием составляет 0,8506. По данным EDX и FTIR выявлено присутствие в анализируемом образце свинца (Pb) и акрилов, которые, в свою очередь, отсутствуют в стандартном изделии. Соответственно, сделано предположение, что объект исследования содержит компоненты, отличающиеся от компонентов в стандартном изделии.



### Просмотр данных, регистрация, редактирование, удаление данных, изображения и файлы документов

При нажатии на кнопку Edit («Редактировать») и выборе существующей библиотеки можно просматривать данные, изображения и документы, зарегистрированные в этой библиотеке. Данные можно редактировать и удалять. Можно регистрировать новые данные. Можно создать новую библиотеку.

Если для анализа образца использовали другие приборы (не EDX и FTIR, а например, хроматограф, масс-спектрометр или прибор для анализа поверхности), то результаты анализа можно преобразовать в формат PDF и также зарегистрировать в библиотеке. Это обеспечит связанное хранение результатов анализа с данными, полученными на EDX/FTIR.



### Держатель EDXIR (P/N 221-25890-41)

Этот складной держатель состоит из клеящего слоя с прикрепленным образцом и полипропиленовой пленки, предназначенной для рентгенофлуоресцентного анализа.

EDXIR-держатель предназначен для проведения измерений на ИК-Фурье спектрометре и рентгенофлуоресцентном спектрометре. При проведении рентгенофлуоресцентного анализа закройте держатель и поместите полипропиленовой пленкой непосредственно на область облучения.

При использовании ИК-Фурье спектрометра для измерения откройте держатель и расположите образец на призме клеящим слоем вверх. После измерения держатель в закрытом виде можно использовать для хранения образца.

- Порошки, Формованные детали, Тонкие плёнки, Плёнки, Жидкости, Пластики



Measurement with EDX



Measurement with FTIR

### Библиотека загрязнителей для LabSolutions IR

Это эффективный инструмент для анализа загрязнителей в водопроводной воде и пищевых продуктах. Библиотека включает профили рентгеновской флуоресценции (файлы PDF) для значительного повышения точности поиска загрязняющих веществ. В отличие от существующих библиотек, она содержит данные о смешанных соединениях.

### Библиотека термически поврежденных пластиков \*

Эта библиотека содержит данные о деградированных пластике, которые были окислены при нагревании. Библиотека демонстрирует свою эффективность, когда загрязняющие вещества включают разложившиеся вещества.