



- Неразрушающий экспресс анализ
- Идентификация через упаковку
- Мониторинг технологических процессов
- Компактность без потери характеристик

В настоящее время мобильные и встраиваемые решения для спектрального анализа в ближней ИК-области применяются для качественного и количественного анализа твердых веществ и жидкостей, и идеально подходят для пищевой промышленности и сельского хозяйства, фармацевтической и химической промышленности, а также для экологических исследований.

Компактный размер БИК-спектрометров MicroNIR™ весьма востребован, поскольку именно такие приборы удобно применять в полевых условиях, а также встраивать в промышленные реакторы и машины, например, для контроля за уровнем влажности или наблюдением за окончанием технологической операции.

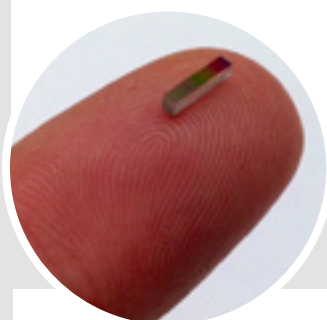
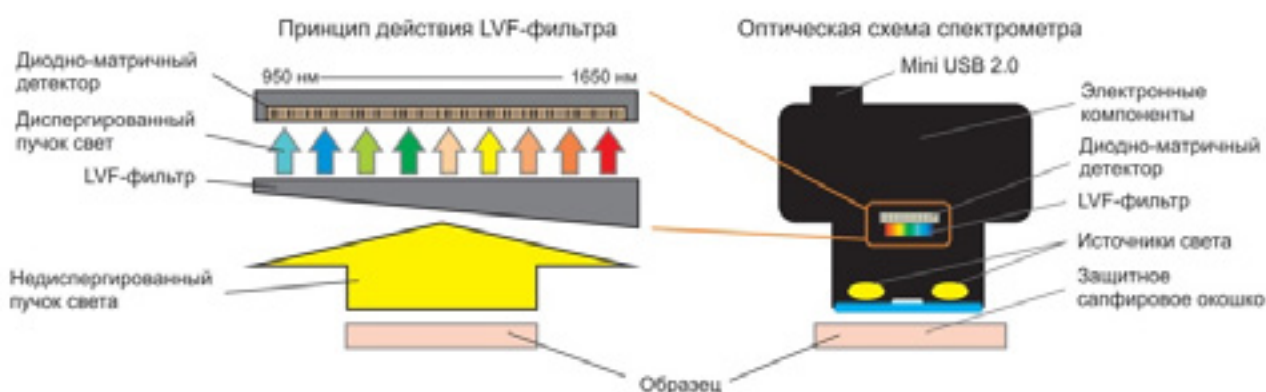
Спектрометр MicroNIR™ Pro - это сверхкомпактный, сверхлегкий и доступный по цене БИК-спектрометр, сочетающий в себе высокоточные оптические компоненты VIAVI OSP и самые передовые технологии миниатюризации оптической схемы и прибора в целом.

Все это позволяет получить не просто специфический БИК-анализатор, решающий только узкий круг задач, наоборот – MicroNIR – это гибкая платформа для любых прикладных исследований, от идентификации неизвестных веществ в условиях склада и полевых количественных измерений до мониторинга за технологическими процессами в режиме реального времени.

Обзор технологии

Для изготовления оптического модуля спектрометров MicroNIR™ применяется запатентованная технология напыления тонкопленочных линейно-перестраиваемых фильтров (LVF). Материал таких фильтров – это эксклюзивная разработка специалистов компании VIAVI.

Данные фильтры выступают в роли диспергирующего элемента спектрометра и представляют собой особое тонкое клиновидное многослойное покрытие. Поскольку длина волны максимума полосы поглощения зависит от толщины покрытия светофильтра, клиновидная форма LVF-фильтра позволяет пропускать отдельные длины волн последовательно и непрерывно. Таким образом, LVF-фильтр позволяет получить весь спектр мгновенно как цифровую фотографию. Для регистрации полученного спектра используется диодно-матричный детектор высокой чувствительности.



Линейно-перестраиваемый фильтр с диодно-матричным детектором, источники света, вспомогательные оптические компоненты и электроника находятся в едином и очень компактном корпусе, обеспечивая непревзойденную гибкость встраиваемых решений и мобильность при полевых работах.

Наши компактные БИК-спектрометры MicroNIR™ можно максимально приблизить к образцу.



БИК-спектрометры MicroNIR

Компания VIAVI OSP предлагает различные варианты исполнения спектрометров MicroNIR в зависимости от решаемых аналитических задач.



MicroNIR 1700 ES

Самый компактный прибор, массой всего 65 г.

Подходит для R&D-разработчиков, малых лабораторий и научных групп. В сочетании с вращающимся столиком для чашек Петри превращается в мощное решение для анализа неоднородных образцов (порошки, растительное сырьё, продукты питания и ингредиенты).



MicroNIR OnSite W

Наше новое и уникальное решение для работ в условиях складских помещений. Беспроводной интерфейс Bluetooth LE и аппаратная клавиша старта анализа позволят подобраться даже к самым труднодоступным тарным местам, а компьютер теперь можно оставить на рабочем месте. Прибор поставляется в защищенном по IP65 корпусе и комплектуется аккумуляторной батареей со сроком непрерывной работы не менее 8 часов и функцией быстрой подзарядки. В комплект поставки входит упрощенное программное обеспечение для планшетных ПК под управлением ОС Windows, позволяющее считывать названия образца со штрих-кодов тарных мест, а также печатать этикетки с результатами анализа.

Промышленные БИК-спектрометры MicroNIR PAT-U и PAT-WE

Спектрометры MicroNIR серии PAT отлично подходят для ин-лайн мониторинга за различными технологическими процессами. Больше не потребуется отбирать пробу и передавать её в лабораторию для анализа. Кроме того, для эксплуатации наших спектрометров больше не нужно применять дорогостоящие оптоволоконные кабели. Мы предлагаем наиболее простые и доступные решения.

MicroNIR PAT-U

Самый компактный БИК-спектрометр для промышленных применений. Его корпус изготовлен из нержавеющей стали марки SS316, что обеспечивает безотказную работу даже в самых жестких условиях. Гарантируется полная защита от пыли, влаги и вибрации по IP67, а также, с применением специальной консоли, и взрывозащита (ATEX, Zone 1,2).



MicroNIR PAT-WE

Полностью автономный беспроводной БИК-спектрометр, предназначенный для установки даже на вращающиеся аппараты для мониторинга технологических процессах. Прибор не требует внешнего источника электропитания, поскольку обладает аккумуляторной батареей, способной выдержать до 8 часов непрерывной работы. Передача данных осуществляется по WiFi. Наличие встроенного датчика ориентации позволяет точно определить время начала и окончания сбора данных при мониторинге за смешением во вращающемся блендере.



Мы также создали ряд аксессуаров для легкого монтажа спектрометров в элементы производственных линий и технологические аппараты:

- Фланцевые соединения для монтажа в крышку или на боковую стенку аппаратов
- Погружной зонд для твердых и сыпучих сред (идеально подходит для мониторинга за процессами гранулирования и сушки в псевдокипящем слое)
- Погружной зонд MicroNIR-L, разработанный совместно с компанией Hellma и предназначенный для анализа жидкостей при высокой температуре и давлении (совместим только с MicroNIR PAT-U)
- Проточные жидкостные ячейки для монтажа в трубопровод.
- Терминал ATEX Box для взрывобезопасных применений (совместим только с MicroNIR PAT-U).



Примеры применения спектрометров MicroNIR в различных технологических процессах

Наше программное обеспечение поддерживает протоколы OPC-UA и OPC-DA, а это значит, что Вы можете обеспечить полную синхронизацию между получаемыми в режиме реального времени результатами и управлением процессом.

Например, при достижении определенного значения оптической плотности можно автоматически остановить смешение или прекратить подачу гранулирующего состава. Если на Вашем предприятии за автоматизацию отвечают протоколы Modbus или Profibus, вы можете использовать конвертеры Modbus/Profibus в OPC.

Дополнительные возможности

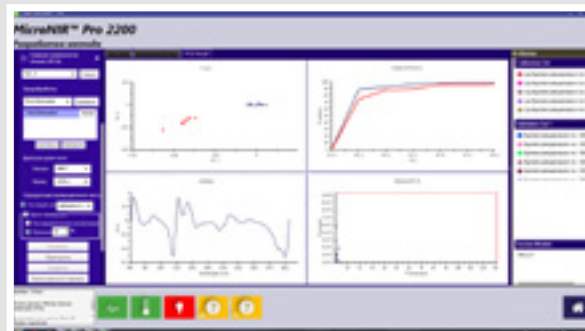
По умолчанию БИК-спектрометры MicroNIR 1700 ES и OnSite W комплектуются наборами защитных окошек, позволяющих исследовать образцы методом диффузного отражения. А для решения конкретных прикладных задач мы создали удобные и лёгкие в работе приставки и аксессуары.



	Отделение для измерения пропускания	Приставка служит для измерения пропускания жидкостей в стандартных кюветах с длиной оптического пути не более 10 мм, а также для анализа пленок и светофильтров толщиной до 6 мм.	1700 ES
	Кювета-книжка для анализа в тонком слое	Идеальное решение для измерения вязких и окрашенных жидкостей (например, растительных масел или молока). Нанесите всего одну каплю жидкости на предметный столик, и измеряйте образцы в режиме полуотражения. Длина оптического пути составляет 500 мкм.	1700 ES / OnSite W
	Держатель виал с боковым обзором	Легкосъемная приставка для анализа жидкостей и порошков в фотометрических виалах. Сканирование образцов происходит в режиме отражения через боковую стенку виалы. В комплекте прилагается набор диффузоров для работы с различной длиной оптического пути.	1700 ES / OnSite W
	Держатель виал с обзором через дно	Наиболее бюджетный вариант приставки для работы с мутными жидкостями и порошками в фотометрических виалах. Сканирование происходит через дно виалы. Приставка входит в стандартный комплект поставки спектрометра MicroNIR 1700 ES	1700 ES / OnSite W
	Вращающийся столик для чашек Петри	Приставка идеально подходит для количественного анализа сельскохозяйственного, пищевого и растительного сырья, а также любых неоднородных материалов. Исследуемый образец помещается в 90-мм чашку Петри и устанавливается на вращающийся предметный столик. Оптическая схема столика обладает повышенной светосилой для анализа темных образцов.	1700 ES
	Шейкер для сыпучих образцов	Служит для анализа сельскохозяйственного и растительного сырья в полевых условиях. Просто наберите нужное количество пробы в шейкер, встряхните его (для усреднения сигнала) и выполните сканирование.	OnSite W
	Приставка для анализа малых образцов	В первую очередь эта приставка была разработана для анализа таблеток через блистер, однако ее можно использовать для исследования любых маленьких проб диаметром до 8 мм и меньше.	1700ES/ OnSite W
	Мини-зонд	Благодаря уникальному оптическому покрытию компании VIAVI этот небольшой аксессуар позволяет вдвое увеличить светосилу и вдвое уменьшить время интегрирования при идентификации неизвестного сырья через упаковку.	1700 ES / OnSite W

Программное обеспечение

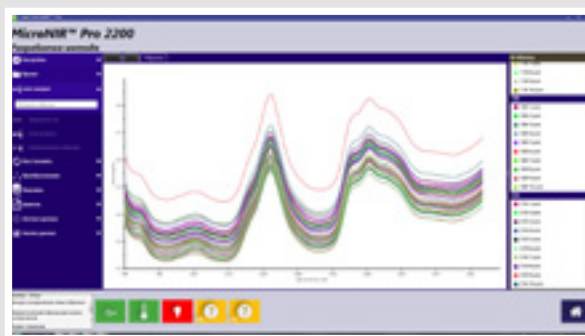
Хорошо известно, что просто получить высококачественные БИК-спектры, как правило, недостаточно. Только после обработки данных из массива спектров мы можем получить желаемые результаты: библиотеку для идентификации неизвестных веществ, калибровочную модель для количественного анализа или траекторию технологического процесса. Программный пакет MicroNIR Software Suite создан с учётом особенностей каждой из этих задач. При этом, дружелюбный графический интерфейс с поддержкой русского языка, содержит минимальное количество настроек и ориентирован на пользователей с начальным уровнем знаний в области математической обработки данных. Наше программное обеспечение содержит всё необходимое для работы на фармацевтических производствах: встроенные аттестационные процедуры OQ и PQ, а также режим повышенной безопасности в соответствии с 21CFR часть 11.



Прямое сравнение спектров Spectral Match Value

Этот уникальный запатентованный алгоритм специально предназначен для качественного анализа большого числа образцов. Метод обладает настолько простым интерфейсом, что его ввод в эксплуатацию - это дело нескольких минут:

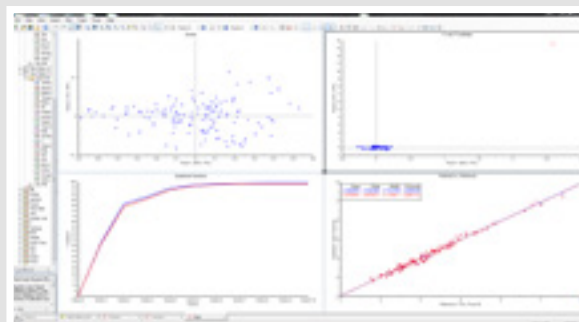
- **Первый шаг** - получите спектры идентифицированных заранее материалов (или стандартных образцов).
- **Второй шаг** - наглядно, с помощью графического интерфейса, выберите нужный критерий совпадения и постройте библиотеку автоматически.
- **Все готово!** Вы можете идентифицировать неизвестные образцы нажатием одной кнопки.



Инструменты для РАТ-технологий

Для того, чтобы освоить особенности БИК-спектроскопии для РАТ-применений, потребуется довольно много времени. Наши инструменты позволяют сделать это гораздо быстрее. Мы предлагаем:

- Метод подвижного блока (MBM), позволяющий точно определить окончание технологического процесса.
- Метод главных компонент (PCA), включая наш запатентованный модуль PCA Live - это классический хемометрический алгоритм для выявления различий между образцами. Теперь Вы сможете строить траектории процессов в автономном режиме: каждый новый спектр будет добавляться в модель автоматически.



Поддержка хемометрических методов

Безусловно, мы не оставили без внимания и классические хемометрические методы. Так, для качественного анализа, программное обеспечение MicroNIR поддерживает модели SIMCA, созданные в ПО Eigenvector PLS_Toolbox и Sartorius U-Metrix. А установив ПО CAMO Unscrambler X, Вам становятся доступны методы качественного анализа SIMCA, PLS-DA и SVM-C; а также количественные методы PCR, PLS и SVM-R. Кстати, компания CAMO является стратегическим партнером MicroNIR, поэтому мы можем предложить Вам специальную версию Unscrambler X по доступной цене.

Наше программное обеспечение обладает крайне мягкими требованиями к персональным компьютерам, поэтому Вы без труда сможете работать со спектрометрами MicroNIR даже на планшетных ПК под управлением Windows.

Технические характеристики БИК-спектрометров MicroNIR™

Источник света	Две вакуумные галогенные лампы
Срок службы ламп	Более 40000 часов
Входная апертура	2.5x3.0 мм, фокусное расстояние 0-15 мм
Интервал длин волн	950-1650 нм (10526-6060 см-1)
Сигнал : шум	Лучше, чем 1000 : 1
Время интегрирования	Около 10 мс
Режим сканирования	Диффузное отражение, пропускание
Подключение к ПК	USB 2.0
Электропитание	5 В, 500 мА, по интерфейсу USB

Наши приборы полностью соответствуют статьям Фармакопеи ОФС.1.2.1.1.0001.15 (Россия), EP 2.2.40 (ЕС) и <USP 1119> (США) и позволяют проводить идентификацию сырья, в том числе через упаковку.



Компания Scheltec AG, официальный дистрибьютор БИК-спектрометров MicroNIR на территории Российской Федерации, стран СНГ, Грузии и Монголии, может предложить Вам высококачественный сервис и поддержку продукции MicroNIR. Наши сертифицированные сервисные инженеры и специалисты всегда помогут Вам в решении следующих задач:

- Ремонт и диагностика оборудования
- Калибровка Средств Измерений и метрологические консультации
- Аттестационные процедуры DQ/IQ/OQ
- Совместная разработка калибровочных моделей