

# КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА



		2	4.00		
			<b>He</b>		Гелий
		9	19.00	10	20.18
			<b>F</b>		<b>Ne</b>
			Фтор		Неон
		16	32.01	17	35.45
			<b>S</b>		<b>Cl</b>
			Сера		Хлор
		34	74.92	35	79.90
			<b>As</b>		<b>Se</b>
			Мышьяк		Селен
		36	83.80		
			<b>Br</b>		<b>Kr</b>
			Бром		Криpton

# АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ

Автоматизированные анализаторы Skalar позволяют повысить производительность и свести ручной труд к минимуму.

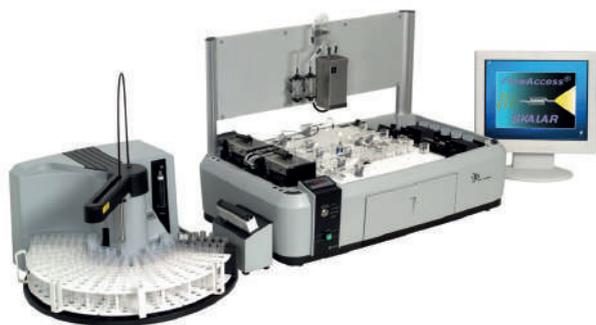
# Skalar

## Автоматизированный проточный анализатор San++

Совмещает в себе новейшие разработки и передовые технологии компании Skalar в области автоматизации традиционных методов «мокрой» химии.

**Автоматизация: значительное повышение производительности.**

**ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ = ЭКОНОМИЯ ВРЕМЕНИ, ДЕНЕГ, РЕСУРСОВ И РАСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ.**



Благодаря модульной конструкции San++ имеет возможность конфигурирования системы под конкретные задачи пользователя.

San++ представляет собой измерительный комплекс, включающий автосамплер, химическую секцию и мощное программное обеспечение для выполнения химического анализа.

### Основные преимущества San++:

- Высокая производительность: до 500 000 испытаний в год;
- Автоматизация процедур «мокрой» химии;
- Позволяет измерять до 300 аналитических параметров в жидких пробах;
- Значительное уменьшение времени анализа;
- Сокращение затрат на реагенты.

### Области применения San++:

- Анализ сточных и грунтовых вод, питьевой и морской воды;
- Анализ почвы и удобрений;
- Анализ продуктов питания и напитков.

### Анализ цианидов, фенолов и TP/TN

Цианиды могут присутствовать в качестве загрязнителей воды и почвы. Компанией Skalar разработано решение для автоматизации определения цианидов в различных объектах: в сточных и поверхностных водах, питьевой воде и почвенных вытяжках.

#### Определяемые формы цианидов:

- свободные цианиды, общие цианиды;
- WAD цианиды (диссоциирующие слабокислотные цианиды);
- цианиды, поддающиеся хлорированию (CATC);
- тиоцианаты, цианаты и галогенцианиды.

#### Полностью автоматический анализ TP/TN.

Анализ TP/TN вручную занимает много времени и требует использования агрессивных реагентов. За счет автоматизации этих методов с помощью анализатора San++ достигается значительная экономия времени и минимальный расход реагентов.

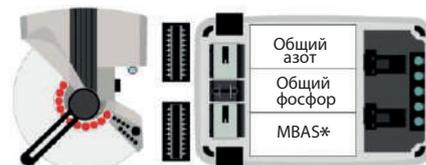
3-х каналный автоматизированный анализатор подходит для анализа всех типов воды.



2-х каналный автоматизированный анализатор для определения цианидов/фенолов в воде



3-х каналный автоматизированный анализатор для определения TP/TN в воде



MBAS\* = Индекс метиленового синего для оценки анионных ПАВ

Для автоматизации процедур подготовки проб и рутинного анализа.

Полная автоматизация процессов пробоподготовки и анализа проб.



### ПРЕИМУЩЕСТВА:

- высокая производительность и точность результатов за счёт минимизации ошибок оператора;
- адаптация процесса пробоподготовки для каждой конкретной лаборатории с учетом поставленных задач;

Модульная конструкция SP2000 позволяет выбирать степень автоматизации, производительность, детекторы и штативы для проб/реагентов, исходя из требований методики анализа и количества образцов.

### Варианты применения

#### **Полный анализ питьевой воды:**

Определение параметров: щелочность, растворенный кислород, проводимость, определение анионно-катионного состава ионоселективными электродами, цветность, pH, жесткость, мутность и показатели, определяемые титрованием.

Количество образцов: от 32 до 352 проб в одной партии.

#### **Фотометрический анализ вод с помощью тест-наборов.**

Автоматизация необходимых действий для определения ключевых параметров воды и сточных вод с помощью стандартных тест-наборов: содержание общего фосфора, азота, аммиака, нитратов, сульфидов, фенолов и т.д.

Количество образцов: от 24 до 336 тест-пробирок в одной серии проб.

Могут быть использованы стандартные тест-наборы.

#### **Биохимическое потребление кислорода (БПК)**

Определение БПК является рутинным, кропотливым и одним из наиболее распространенных методов в лабораториях по анализу воды. SP2000 позволяет автоматизировать, ускорить и избежать ошибок оператора в процессе анализа пробы.

Количество образцов: 18 - 198 проб (300 мл);

Прибор с одним манипулятором: 80 - 90 проб/час;

Прибор с двумя манипуляторами: 150 - 170 проб/час.

#### **Химическое потребление кислорода (ХПК) в соответствии с ГОСТами:**

Позволяет автоматизировать трудоемкий анализ ХПК и сэкономить время, а также исключить возможный контакт оператора с опасными и токсичными реактивами.

#### **Анализ почвы:**

- Определение pH в почве;

- Гранулометрический состав почвы: от 35 до 105 позиций для цилиндров (1000 мл) и выпарительных чашек;

- Определение до 5 различных почвенных фракций в 1 пробе.

Роботизированные анализаторы SP2000 используются как стадия пробоподготовки перед другими, более сложными, анализами.

Возможно выполнение анализа партий проб разных объемов, определение показателей с различной степенью автоматизации. Все это позволяет подобрать оптимальный анализатор для решения задач конкретной лаборатории.

#### Примеры выполняемых ГОСТов:

ГОСТ 31863-2012 1 Вода питьевая. Метод определения содержания цианидов.

ГОСТ 31859-2012 Вода. Метод определения химического потребления кислорода.

## Автоматический дискретный колориметрический анализатор BluVision™

Автоматический дискретный колориметрический анализатор предназначен для анализа питьевых, грунтовых, поверхностных и сточных вод в экологическом мониторинге.

# Skalar



### ПРЕИМУЩЕСТВА

- Точное измерение концентраций;
- Определение от 1 до 8 показателей в отдельной пробе или группе;
- Встроенный автозагрузчик кювет;
- Автоматизированное приготовление калибровочных растворов;
- Разбавление проб до и после анализа;
- Возможность применения одноразовых кювет, исключающая возможность перекрестного загрязнения.

BluVision™ имеет встроенный автосамплер для автоматизации выполнения таких операций, как отбор аликвот проб и реагентов в рабочие кюветы, перемешивание, нагрев, корректировку по холостой пробе и фотометрический анализ.

Прибор оснащен встроенным сенсорным экраном, который позволяет отслеживать текущее состояние и подавать ряд команд: загрузку блоков рабочих кювет, смену оптических фильтров и пр.

**SNC-100**

## Анализатор содержания азота и углерода Primacs

Гибко настраиваемый анализатор твердых проб для определения содержания общего азота (N)/белка, общего (TC), элементного (TEC), неорганического (TIC) и органического (TOC) углерода.



Оснащен автосамплером на 100 образцов, который может обрабатывать большое количество образцов ежедневно в одной партии. Анализатор обеспечивает быстрый и точный анализ низкого содержания показателей в твердых объектах до 3 г (почва, донные отложения, корма, зерно, удобрения и т. д.) и в жидких пробах массой до 1 г.

### ПРЕИМУЩЕСТВА :

- Надёжность, экономия времени и точность;
- *Экологически безопасная альтернатива методу Кьельдаля.*

Анализ TN основан на методе Дюма с использованием высокотемпературного каталитического сжигания пробы и детектора по теплопроводности (TCD). Определение общего азота/ белка по методу Дюма позволяет провести **быстрый и экологически безвредный анализ**.

В анализаторе используются различные системы контроля, чтобы обеспечить правильность операций и точность результатов.

Возможны разные варианты конфигурации Primacs SNC-100 в зависимости от требований лаборатории. В общей сложности Skalar предлагает 10 различных моделей.

### Области применения

- контроль за утилизацией отходов в почве;
- анализ донных отложений;
- анализ растений и плодородия почвы;
- анализ продуктов питания и кормов

С. Gerhardt предлагает бюджетное решение для экологической лаборатории: для анализа воды, почвы, осадков, текстиля, пластмасс, остатков на воздушных фильтрах и широкого спектра других типов проб.



- определение азота по Кьельдалю и Дюма;
- определение содержания аммония, нитрата, летучих кислот, общего цианида, общего формальдегида и фенола с помощью перегонки с водяным паром;
- экстракция масла и жира, диоксинов, ПХБ, ПАК и пластификаторов;
- разложение для определения содержания микроэлементов, ХПК, цианидов и сульфидов.

**VAPODEST®** - самая современная и мощная аналитическая система на рынке для **определения азота по методу Кьельдаля**.

ПНД Ф 14.1:2:4.277-2013 Методика измерений массовых концентраций азота органического методом Кьельдаля в питьевых, природных и сточных водах.

ISO 5663, ISO 5664, DIN 38406-5, AOAC 973.48, EPA 351.3, ASTM D1426, ASTM D1783

VAPODEST® также идеально подходит для паровой дистилляции летучих кислот, диоксида серы, аммония, формальдегида, фенола, спирта, вициальных дикетонов или цианистого водорода.



**DUMATHERM®** - ключевой компонент пищевых лабораторий для **определения азота по методу Дюма**.

DUMATHERM® обеспечивает получение достоверных, стабильных результатов без использования опасных реагентов.

**SOXTHERM®** - инновационная **система быстрой экстракции**, самая эффективная на рынке лабораторных экстракционных систем.

SOXTHERM® используется во многих областях анализа для быстрой экстракции жира из пищевых продуктов и кормов, а также при подготовке образцов для анализа окружающей среды.



**TURBOTHERM®** специально разработан для **разложения образцов воды и почвы** для определения **легко высвобождаемых цианидов и общего цианида**, а также других **летучих газов**.

- быстрый, равномерный нагрев благодаря инфракрасной технологии.
- расходомер и магнитная мешалка в каждой пробирке.

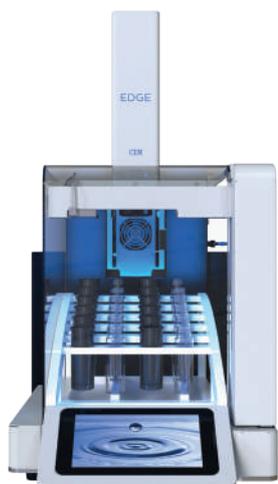
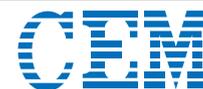
**KJELDATHERM®** - **разложение** в алюминиевом нагревательном блоке с точным контролем температуры. Стойки и рама покрыты специальным кислотостойким покрытием.

**KJELDATHERM (Trace metal)** - кислотное разложение проб при определении металлов в осадках сточных вод, отложениях и почвах.

**KJELDATHERM (COD)** - определение ХПК; разогрев образцов до 148 °С менее чем за 10 минут



### Автоматическая последовательная система экстракции EDGE



**EDGE** - новая система для быстрой, автоматизированной пробоподготовки для последующего анализа методами ГХ и ВЭЖХ.

- подготовка одной пробы методом жидкостной экстракции - всего за 5 минут, 12 проб в час;
- высокая степень извлечения и воспроизводимые результаты;
- полностью автоматический процесс экстракции, без участия оператора;
- полная загрузка прибора - 12 образцов.
- эффективное извлечение пестицидов и гербицидов из почв, жиров и жирорастворимых компонентов из пищевых продуктов, фталатов из пластиков;
- экстракция полуволетучих органических соединений из почвы в соответствии с EPA 3545.

### Лабораторная микроволновая система MARS 6

- подготовка проб воды, почв, донных отложений, фильтров, растительных и животных тканей к анализу;
- кислотное разложение для определения тяжёлых металлов и токсичных элементов.



#### Сосуды **iPREP**

**Область применения** – кислотное разложение любых органических и неорганических образцов. Благодаря новой технологии двойного уплотнения возможно разложение таких проб, как сложная органика (полимеры, нефтепродукты) при температурах до 260 °C.

### Система кислотного разложения проб DISCOVER SP-D 80



Система предназначена для последовательной подготовки проб к элементному анализу методами ААС, АЭС-ИСП и ИСП-МС

#### Преимущество системы:

- отсутствие потерь определяемых элементов и перекрестного загрязнения проб;
- сокращение объемов реагентов и упрощение состава реакционной смеси;
- разложение различных типов образцов в одной партии;
- полное разложение за 10 минут, включая охлаждение!
- температура до 260 °C, давление до 400 psi (27 атм);
- полный контроль температуры и давления при разложении каждого образца;
- запатентованная технология ActiVent™ автоматического управления давлением в сосуде;
- размеры меньше, чем у используемых сейчас микроволновых систем для подготовки проб;
- можно добавить модуль для автоматической загрузки и выгрузки образцов на 24 позиции.

# АВТОМАТИЗАЦИЯ АНАЛИТИЧЕСКОГО МЕТОДА

Автоматизированные аналитические комплексы с ПО CHRONOS на платформе CHRONECT® Symbiosis для определения показателей экологической безопасности



## Преимущество автоматизации от Axel Semrau®:

- недоступная для ручной пробоподготовки воспроизводимость результатов;
- минимизация «человеческого фактора» и повторного проведения дорогостоящего анализа;
- экономия времени и реактивов, увеличение производительности;
- снижение вредного воздействия на сотрудников и окружающую среду.

Уникальность в том, что ПО CHRONOS позволяет организовать параллельно несколько различных процессов/этапов пробоподготовки в то время, пока анализируется предыдущий образец.



- объединение ГХ, ГХ/МС, ВЭЖХ, ВЭЖХ/МС в единый аналитический комплекс;
- совместимость с хроматографами, масс-спектрометрами: Shimadzu, Bruker, Agilent, ABSciex, Waters, Thermo;
- совместимость с ПО большинства производителей: Shimadzu LabSolutions, ABSciex Analyst, Bruker MS Workstation, Waters MassLynx, Thermo Xcalibur, Agilent Chemstation, Open Lab Chemstation, Clarity и др.;
- совместимость с др. лабораторным оборудованием: автосамплер CTC Pal System, Spark Holland, мешалки Ika, микроволновые системы CEM, весоизмерительное оборудование, перистальтические насосы и др.;
- интуитивно понятное ПО CHRONOS позволяет создавать многоступенчатые процедуры подготовки.

## Автоматизированная аналитическая система для определения ПАУ CHRONECT Workstation PAH

В системе реализуется определение ПАУ в сложных матрицах методом ГХ-МС/МС с предварительной многомерной очисткой на ВЭЖХ. Перенос пробы между системами ВЭЖХ и ГХ/МС осуществляется автоматически при помощи интерфейса CHRONECT LC-GC. Вся система работает под управлением единого ПО CHRONOS.

### Преимущества CHRONECT Workstation PAH:

- Предел обнаружения между 0,01-0,02 мкг/кг, предел количественного определения <0,06 мкг/кг для всех ПАУ;
- Время анализа: 45 минут;
- Метод применим к анализам пищевых продуктов, косметики, на наличие следов нефтепродуктов, ПХВ и пр.;
- Высокая производительность и воспроизводимость;
- Высокая степень автоматизации;
- Очистка пробы методом ВЭЖХ позволяет экономить расходные материалы и реагенты.



## Автоматизированная аналитическая система для определения следовых количеств фармацевтических соединений в сточных водах

Принцип работы системы основан на предварительной он-лайн твердофазной экстракции на картриджах C18 и определении методом ВЭЖХ-МС. ПО CHRONOS за счет специального алгоритма оптимизирует время анализа, для этого этапы пробоподготовки и МС-анализа выполняются параллельно.



### Преимущества системы:

- Предел обнаружения для 24 фармацевтических препаратов на уровне 10 нг / л;
- Время анализа 10 образцов составляет 162 минуты;
- Высокая степень автоматизации;
- Высокая воспроизводимость (для он-лайн твердофазная экстракции до 5%).

# АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЭКОМОНИТОРИНГА

Системы для исследований: от определения контрольных показателей оценки загрязнённости природных объектов в соответствии с ГОСТами и аттестованными методиками.



## Сферы применения:

- Анализ воды (питьевой, сточной, промышленной, природной и т.д.);
  - Экологический мониторинг воды, почв, ила, донных отложений, осадков сточных вод, атмосферного воздуха, воздуха рабочей зоны и предприятий, промышленных отходов, атмосферных осадков и т.д.;
- Качественный и количественный анализ природных объектов.

## Анализ пестицидов, ПАУ, бенз(а)пирена, альдегидов и кетонов, гетероциклических соединений, определение анионно-катионного состава воды с помощью ВЭЖХ, ВЭЖХ-МС.

Готовые методы (Method Packages) для оценки качества воды, определения пестицидов. Методы включают в себя подготовленные параметры ВЭЖХ разделения (состав подвижной фазы, тип колонки, времена выхода, параметры идентификации пиков) с оптимизированными ионами для количественного анализа, подготовленные форматы отчетов.

## Высокочувствительный жидкостной хромато-масс-спектрометр LCMS-8050

Благодаря новой конструкции ионной оптики и усовершенствованной технологии ускорения ионов в соударительной ячейке, LCMS-8050 обеспечивает более высокую чувствительность анализа в режиме мониторинга множественных реакций (MRM).

LCMS-8050 незаменим для скрининга и количественного анализа токсичных органических соединений в экологических объектах.



## Система ионной хроматографии Prominence для одновременного определения анионов и катионов

Комплектуется насосами LC-20ADsp в инертном исполнении, двухканальным кондуктометрическим детектором CDD-10A, автоинжектором SIL-10AF, позволяющим вводить пробу одновременно по двум каналам, обеспечивает одновременный многокомпонентный анализ ионов.

Использование подавителя фоновой электропроводности элюента позволяет проводить определение следовых количеств анионов с максимальной чувствительностью и эффективностью.

### CDD-10Avr Кондуктометрический детектор:

- возможность варьировать временную постоянную отклика детектора (10 значений);
- возможность переключения полярностей: положительная и отрицательная полярность.

### Примеры выполняемых ГОСТов:

ГОСТ Р 55227-2012 Вода. Методы определения содержания формальдегида.  
ГОСТ 31941-2012 Вода питьевая. Методы определения содержания 2,4-Д.  
ГОСТ 31867-2012 Вода питьевая. Определение содержания анионов методом хроматографии и капиллярного электрофореза.  
ГОСТ 31860-2012 Вода питьевая. Метод определения содержания бенз(а)пирена.  
ГОСТ Р ИСО 14382-2015 Воздух рабочей зоны. Определение паров толуолдиизоцианата с применением фильтров из стекловолокна, пропитанных 1-(2-пиридил)-пиперазином и анализ методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с ультрафиолетовым и флуоресцентным детекторами.  
ГОСТ 32534-2013 Дифенилпропан. Определение содержания в воздушной среде.  
ГОСТ Р ИСО 17736-2013 Воздух рабочей зоны. Определение изоцианатов в воздухе с применением устройства отбора проб с двумя фильтрами и высокоэффективной жидкостной хроматографии.  
ГОСТ Р ИСО 17735-2012 Воздух рабочей зоны. Определение суммарного содержания изоцианатных групп в воздухе методом жидкостной хроматографии с использованием в качестве реагента 1-(9-антраценилметил)пиперазина (МАР).  
ГОСТ Р ИСО 17734-2-2017 Анализ азоторганических соединений в воздухе методом жидкостной хроматографии и масс-спектрометрии. Часть 2. Определение аминов и аминокислот по их дибутиламиновым и этилхлорформатным производным.  
ГОСТ Р ИСО 17734-1-2017 Анализ азоторганических соединений в воздухе методом жидкостной хроматографии и масс-спектрометрии. Часть 1. Определение изоцианатов по их дибутиламиновым производным.  
ГОСТ 32533-2013 Гексаметилендиамин. Определение содержания в воздушной среде.  
ГОСТ Р ИСО 17734-1- 2009 Анализ азоторганических соединений в воздухе методом жидкостной хроматографии и масс-спектрометрии.  
МУК 4.1.733-99 Хромато-масс-спектрометрическое определение фенола в воздухе.

# АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЭКОМОНИТОРИНГА

## Определение содержания пестицидов в воде и почве с помощью ГХ-МС.

Корпорация Shimadzu представляет ряд решений для определения пестицидов в пищевых продуктах, питьевой воде и объектах окружающей среды.



**Моноквадрупольный газовый хромато-масс-спектрометр GCMS-QP2020** предназначен для измерения содержания органических и неорганических веществ в различных средах в соответствии с аттестованными и стандартизованными методами (методиками) измерений.



Определение содержания остаточного количества 400 индивидуальных пестицидов в одном образце, как правило, требует проведения двух или трех последовательных анализов. При использовании газового хромато-масс-спектрометра с тройным квадруполом **GCMS-TQ8040** достаточно всего одного анализа. Это существенно увеличивает производительность работы аналитической лаборатории.



## Комплекс для определения диоксинов DIOXINS S3.

Три ведущих производителя: Shimadzu Corporation, BUCHI Laboratory Equipment и MIURA Co. Ltd., представили на рынок комплексное решение для определения диоксинов и полихлорированных бифенилов в самых различных образцах, включая такие сложные, как пищевые продукты и почва. DIOXINS S3 включает в себя систему для экстракции растворителем под давлением (PSE) BUCHI Speed Extractor E-914/E-916, систему для очистки (clean-up) MIURA GO-xHT и тандемный базовый хромато-масс-спектрометр Shimadzu серии TQ.



### Примеры выполняемых ГОСТов:

ГОСТ 32596-2013 Бензидин. Измерение концентрации бензидаина в воде методом газовой хроматографии - масс-спектрометрии.  
ГОСТ Р 54503-2011 Вода. Методы определения содержания полихлорированных бифенилов.  
МУК 4.1.741-99 Хромато-масс-спектрометрическое определение фенантрена, антрацена, флуорантена, пирена, хризена и бензо(а)пирена в воде.  
МУК 4.1.733-99 Хромато-масс-спектрометрическое определение фенола в воздухе.  
М-МВИ-59-99 Методика выполнения измерений массовой концентрации бенз(а)пирена в выбросах промышленных предприятий методом газовой хроматографии с масс-селективным детектором.  
МУК 4.1.1062-01 Определение органических веществ в почве и отходах производства и потребления. Хромато-масс-спектрометрическое определение труднолетучих органических веществ в почве и отходах производства и потребления.  
МУК 4.1.1062-01 Хромато-масс-спектрометрическое определение летучих органических веществ в почве и отходах производства и потребления.  
М-МВИ-202-07 Методика выполнения измерений массовой доли полиядерных ароматических углеводородов (ПАУ) в пробах почвы, донных отложений и твердых отходов методом хромато-масс-спектрометрии с изотопным разбавлением.

## Определение тяжелых металлов и токсичных элементов, следов нефтепродуктов, мониторинг воздуха, контроль ПАУ и ПАВ средствами молекулярной и атомной спектроскопии.



Двухлучевой спектрофотометр **UV-1900** - один из самых быстрых приборов в своем классе. Он позволяет проводить высокоточный количественный анализ, исследовать разбавленные растворы. Функция сверхбыстрого сканирования значительно упрощает анализ нестабильных образцов. Для проведения измерений в видимом диапазоне требуется около 3 секунд.

### Примеры выполняемых ГОСТов:

ГОСТ 23268.8-78 Воды минеральные питьевые лечебные, лечебно-столовые и природные столовые. Методы определения нитрит-ионов.  
МУК 4.1.2586-10 Методы контроля. Химические факторы. Определение бромат-ионов в питьевой воде спектрофотометрическим методом.  
ПНД Ф 14.1:2:4.262-10 Количественный химический анализ вод. Методика измерений массовой концентрации ионов аммония в питьевых, поверхностных (в том числе морских) и сточных водах фотометрическим методом с реактивом Несслера.  
ГОСТ Р 50687-94 Почвы. Определение подвижных соединений кобальта по методу Пейве и Ринькиса в модификации ЦИНАО.  
ГОСТ 32527-2013 Минеральные азотсодержащие вещества. Определение содержания в воздушной и водной средах.

## АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЭКОМОНИТОРИНГА

### ИК-Фурье спектрометры для анализа воды и почвы.

ИК Фурье-спектрометры - эффективное средство контроля при проведении экологического мониторинга, контроля следов примеси углеводородов и определения массовой концентрации углеводородов в воде и почве по интенсивности поглощения метиленовых групп в ИК спектре.

**ИК-Фурье спектрометр IRTracer-100** предназначен для решения различных исследовательских задач, рутинного качественного и количественного анализа объектов.

Высокая чувствительность спектрометра (соотношение сигнал/шум 60000:1) позволяет проводить анализ следовых количеств примесей в различных образцах.



**Спектрометр IRSpirit FTIR** идеален для экспресс-контроля.

Подходит для рутинных анализов в фармацевтике, лабораториях нефтехимической промышленности и экологии.

В IRSpirit FTIR автоматизированы функции предварительной обработки образцов, включая разбавление пробы (до 100 раз), проведение предколлочных реакций и введение дериватирующего реагента, что позволяет напрямую анализировать широкий спектр соединений. В результате человеческий фактор сводится к минимуму, улучшается воспроизводимость, точность и надежность измерений.

Серия характеризуется широким кюветным отделением, что позволяет работать как с аксессуарами для анализа жидких и твердых образцов, газовыми кюветами, так и с разнообразными приставками (НПВО, диффузного отражения и т.д.), не требующими предварительной подготовки проб.

В IRSpirit используется новое ПО IR Pilot, содержащее 23 режима работы: тесты идентификации, анализ загрязнений, количественный анализ, расчеты толщины пленки и др. На базе ИК-фурье-спектрометра в сочетании с дополнительными аксессуарами и программным обеспечением можно создать оптимальную систему для решения широкого круга аналитических задач.

#### Примеры выполняемых ГОСТов:

ГОСТ Р 51797-01 Вода питьевая. Метод определения содержания нефтепродуктов.

ПНД Ф 14.1:2.189-2002 Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений массовой концентрации жиров в пробах природных и очищенных сточных вод методом ИК-спектрофотометрии.

ГОСТ Р 54039-2010 Качество почв. Экспресс-метод ИК-спектроскопии для определения количества и идентификации загрязнения почв нефтепродуктами.

МУК 4.1.1956-05 Определение концентрации нефти в почве методом инфракрасной спектрофотометрии.

### ИК микроскопия для качественного и количественного анализа.

Инфракрасная микроскопия активно используется для контроля качества в фармацевтической и химической отраслях, а также как метод идентификации загрязнений и анализа микровключений. Компания Shimadzu предлагает новую модель ИК-микроскопа – AIM-9000, в которой полностью автоматизированы все стадии анализа.



AIM-9000 совместим с ИК-Фурье спектрометрами Shimadzu IRAffinity-1S и IRTracer-100, а комбинация нового микроскопа и спектрометра IRTracer-100 демонстрирует лучшие характеристики среди представленных сейчас на рынке аналогичных приборов.

# АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЭКОМОНИТОРИНГА

## Элементный анализ.

*Атомная спектроскопия* включает в себя ряд методов, предназначенных для определения элементного состава различных образцов экологической, геохимической, металлургической, фармацевтической, пищевой промышленности, сельского хозяйства и т. д.

К самым популярным методам анализа относятся: *атомно-абсорбционная спектроскопия (ААС), оптическая эмиссионная спектроскопия с индуктивно связанной плазмой (ИСП-АЭС) и рентгенофлуоресцентная спектроскопия (РФС).*

**Оптический вакуумный эмиссионный спектрометр параллельного действия с индуктивно связанной плазмой ISPE-9800** обеспечивает эффективное **определение содержания тяжелых металлов и токсичных элементов** в природных, питьевых и сточных водах, почвах и донных отложениях.



- Быстрый и надежный качественный анализ;
- Превосходная точность, необходимая для одновременного быстрого определения большого количества элементов вне зависимости от уровня их концентраций.

### Примеры выполняемых ГОСТов:

ГОСТ Р 57165-2016 Вода. Определение содержания элементов методом атомно-эмиссионной спектрометрии с индуктивно связанной плазмой.

ГОСТ 18165-2014 Вода. Методы определения содержания алюминия.

ГОСТ 31870-2012 Вода питьевая. Определение содержания элементов методами атомной спектрометрии.

ГОСТ Р ИСО 15202-3-2008 Воздух рабочей зоны. Определение металлов и металлоидов в твердых частицах аэрозоля методом атомно-эмиссионной спектрометрии с индуктивно связанной плазмой. Часть 3.

ГОСТ ISO 22036-2014 Качество почвы. Определение микроэлементов в экстрактах почвы с использованием атомно-эмиссионной спектрометрии индуктивно связанной плазмы (ИСП-АЭС).

ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98 Количественный химический анализ почв. Методика выполнения измерений содержания металлов в твердых объектах методом спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой.

## Анализ воды, почвы, воздуха.



**Атомно-абсорбционный спектрофотометр AA-7000** предназначен для анализа любых экологических, промышленных и прочих объектов, промышленных выбросов на содержание ультра-следов металлов и металлоидов.

- Позволяет проводить высокочувствительные анализы;
- Гибкая конфигурация;
- Полная безопасность в работе;
- Удобное управление.

Модель обладает гибкой конфигурацией и может быть модернизирована путем добавления опциональных блоков для решения широкого круга аналитических задач.

### Примеры выполняемых ГОСТов:

ГОСТ 31956-2012 Вода. Методы определения содержания хрома (VI) и общего хрома.

ГОСТ 31870-2012 Вода питьевая. Определение содержания элементов методами атомной спектрометрии.

ГОСТ Р 51232-98 Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества.

МУК 4.1.1469-03 Атомно-абсорбционное определение массовой концентрации ртути в питьевой, природных и сточных водах.

ПНД Ф 14.1:2.214-06 Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений массовой концентрации железа, кадмия, кобальта, марганца, никеля, меди, цинка, хрома и свинца в пробах природных и сточных вод методом пламенной атомно-абсорбционной спектрофотометрии.

ГОСТ Р ИСО 20552-2011 Воздух рабочей зоны. Определение паров ртути. Отбор проб с получением амальгамы золота и анализ методом атомной абсорбционной или атомной флуоресцентной спектрометрии.

М-МВИ-80-2008 Методика выполнения измерений массовой доли элементов в пробах почв, грунтов и донных отложениях методами атомно-эмиссионной и атомно-абсорбционной спектрометрии.

# АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЭКОМОНИТОРИНГА

Получение точных результатов исследований в экологическом мониторинге и анализе воды.

Основные области применения рентгено-флуоресцентного анализа в экологии – это определение токсичных элементов в почвах (грунтах, донных отложениях), природных и сточных водах и воздушных пробах.

Для почв сельскохозяйственного назначения регламентированы содержания ряда токсичных металлов: Pb, Cd, Hg, As, Zn, Cu, Ni и Cr.

Энергодисперсионные рентгенофлуоресцентные спектрометры **EDX-7000P** и **EDX-8000P** обеспечивают прекрасную чувствительность и разрешение.

Они незаменимы для:

- Научных исследований, рутинного анализа;
- Количественного и качественного анализа вещества;
- Анализа тяжелых металлов в почвах, воде, воздухе.



Пример выполняемого ГОСТа:

ГОСТ 33850-2016 Почвы. Определение химического состава методом рентгенофлуоресцентной спектрометрии.

Быстрое и точное определение содержания общего органического углерода в пробах.



Shimadzu предлагает оборудование для оценки загрязнения окружающей среды: как для анализа проб в лабораторном режиме, так и в потоке, в том числе и в режиме многоканального измерения с автоматическим переключением нескольких контролируемых потоков.

Анализаторы серии **ТОС-L** позволяют определять: общий углерод (TC), общий неорганический углерод (IC), общий органический углерод ( $TOC = TC - IC$ ), общий нелетучий углерод (NPOC).

- Мониторинг качества питьевой воды;
- Контроль состояния природных источников воды, мониторинг органических загрязнений рек, озер и пр.;
- Контроль и управление качеством промышленных и бытовых стоков, системы очистки промышленных стоков, контроль качества очищенной и рециркуляционной воды на предприятиях;
- Мониторинг степени загрязнения почв, илов и осадочных отложений и т.д.

Примеры выполняемых ГОСТов:

ГОСТ Р ИСО 9439-2016 Качество воды. Оценка биоразлагаемости органических соединений в водной среде. Метод оценки полной аэробной биоразлагаемости путем измерения количества выделенного диоксида углерода.

ГОСТ Р ИСО 7827-2016 Качество воды. Оценка способности органических соединений к быстрому и полному аэробному биоразложению в водной среде. Метод с применением анализа растворенного органического углерода (DOC).

ГОСТ 31958-2012 Вода. Методы определения содержания общего и растворенного органического углерода.

ГОСТ 17.1.5.03-81 Охрана природы. Гидросфера. Анализаторы общего органического углерода в природных водах.

СТО-039 Водоподготовка и водно-химический режим ТЭС.

Точное измерение распределения частиц по размерам.



Точное измерение распределения частиц по размерам является сегодня важным инструментом в лабораториях экологических и природоохранных предприятий. Лазерный анализатор размеров частиц **SALD-2300** представляет новый стандарт инструментов для анализа размеров частиц в линейке анализаторов SALD. Широкий ряд опций позволяет использовать прибор в самых разных отраслях.

- Гибкость в работе, высокая воспроизводимость и надежность наряду с высокой чувствительностью;
- Измерение высококонцентрированных образцов за минимальный промежуток времени.

620075, **Екатеринбург**,  
ул. Бажова, 68, оф. 14  
тел/факс: (343) 278-34-64  
ekb@element-msc.ru

117105, **Москва**,  
Варшавское ш.1, стр.6, БЦ  
тел/факс: (495) 514-00-48  
msc@element-msc.ru

630007, **Новосибирск**,  
ул. Октябрьская, 42, оф. 308  
тел/факс: (383) 202-07-26  
nsk@element-msc.ru