

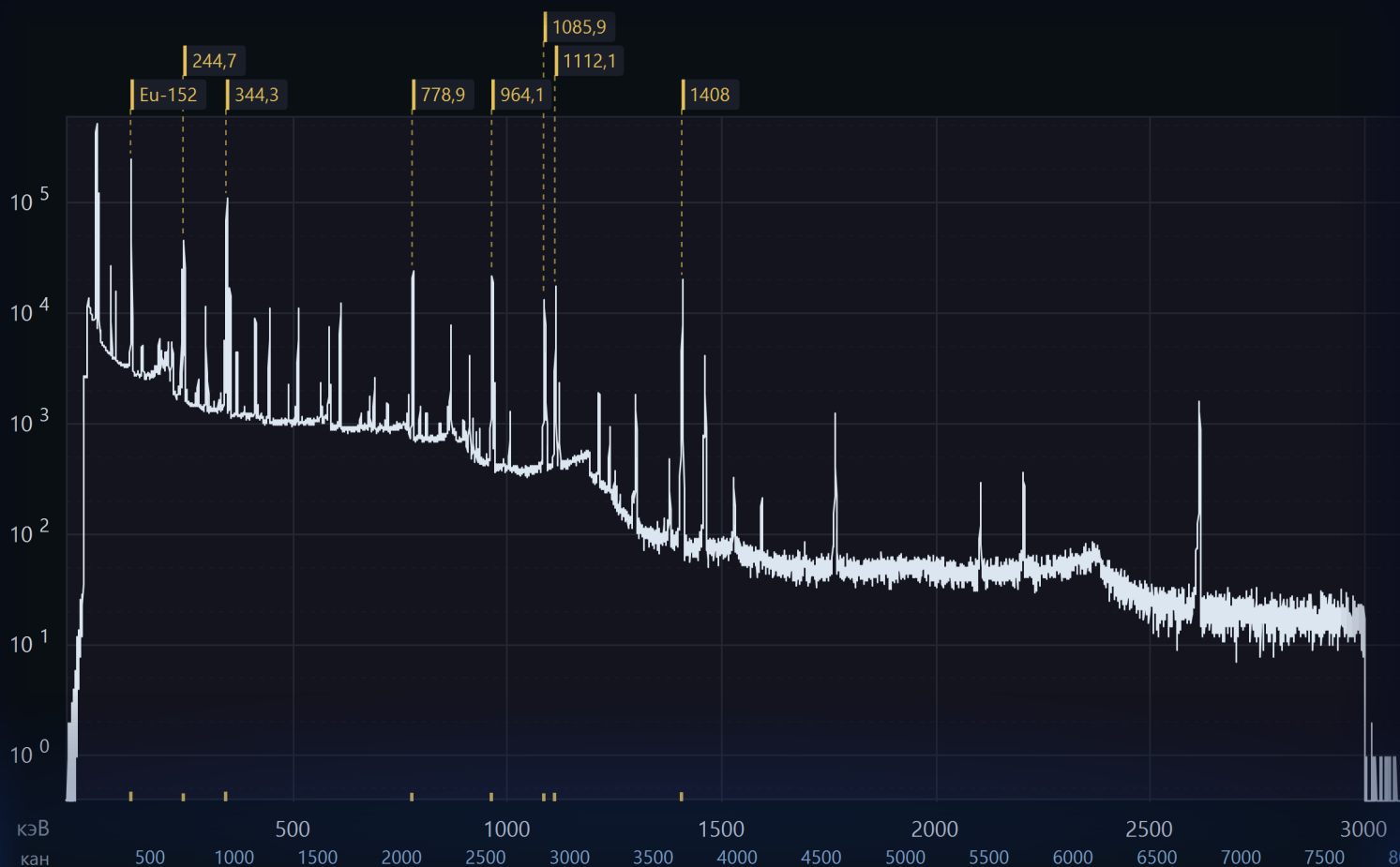
ASW2023

• ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ γ-, α- и β-СПЕКТРОМЕТРОВ

ПОСТАВЬТЕ ПРОБУ. НАЖМИТЕ «ПУСК».
ОСТАЛЬНОЕ ASW2023 СДЕЛАЕТ САМА.

Программа сама обработает измерение, сравнит результат с нормами и подготовит протокол. Разобраться в ней можно без руководства — подскажет каждая кнопка.

Счёт, имп.



РЕЗУЛЬТАТ И ПРОТОКОЛ —
СРАЗУ

ПОДСКАЗКА НА КАЖДОМ
ШАГЕ

РАБОТАЕТ С ВАШИМИ
ПРИБОРАМИ

КОМПЬЮТЕР, ТЕЛЕФОН,
БРАУЗЕР

ОТВЕТ НА ГЛАВНЫЙ ВОПРОС: ПРОБА В НОРМЕ?

Продукты, воду, почву, стройматериалы и металл проверяют на радиоактивность с помощью спектрометра. Сам прибор выдаёт лишь «сырой» спектр — график из тысяч чисел. ASW2023 превращает его в понятный ответ: какие радиоактивные вещества найдены, сколько их и укладывается ли проба в нормы. С цифрами, погрешностью и готовым протоколом.

ГДЕ ПРИГОДИТСЯ

Продукты и корма

Цезий и стронций в мясе, молоке, грибах, зерне — с выводом о соответствии нормам.

Стройматериалы

Природная радиоактивность песка, щебня, кирпича — для паспорта продукции.

Вода, почва, радон

Экологический мониторинг и обследование территорий.

Металл и грузы

Входной контроль металлолома и продукции на предприятии.

Атомная отрасль

Контроль проб и персонала, работа на отечественной операционной системе.

Охрана здоровья

Измерение радиоактивных веществ в организме человека.

Три шага до результата

1

Поставьте пробу и нажмите «Пуск»

Методика измерения настраивает прибор одной кнопкой: время, калибровку, список веществ.

2

Программа считает сама

Пока идёт измерение, на экране уже виден предварительный результат. Набор остановится, когда точности хватит.

3

Заберите протокол

Номер, таблица результатов и вывод о соответствии нормам — на печать, в PDF, Word или Excel.

МЕНЬШЕ РУТИНЫ, БОЛЬШЕ УВЕРЕННОСТИ

ASW2023 создана для тех, кто работает с измерениями каждый день. Вот что меняется в вашей работе.

Время

Экономите часы каждый день

Никаких ручных расчётов и таблиц в Excel: результат и протокол готовы, как только закончено измерение. Активная проба меряется ровно столько, сколько нужно, — не дольше.

Спокойствие

Без волнения встречаете проверку

Расчёт выполнен по правилам, которые требует проверяющий. Протоколы пронумерованы и защищены от правки, у каждого действия есть след в журнале.

Уверенность

Доверяете каждой цифре

Программа следит за исправностью прибора и предупредит, если пора его проверить. Ошибку ввода покажет сразу у поля, а не в готовом протоколе.

Свобода

Работаете там, где удобно

В лаборатории, в поле с телефоном или удалённо через браузер. Везде одна и та же привычная программа.

3

шага от пробы до протокола

< 0,1 %

расхождение с эталонным расчётом

15

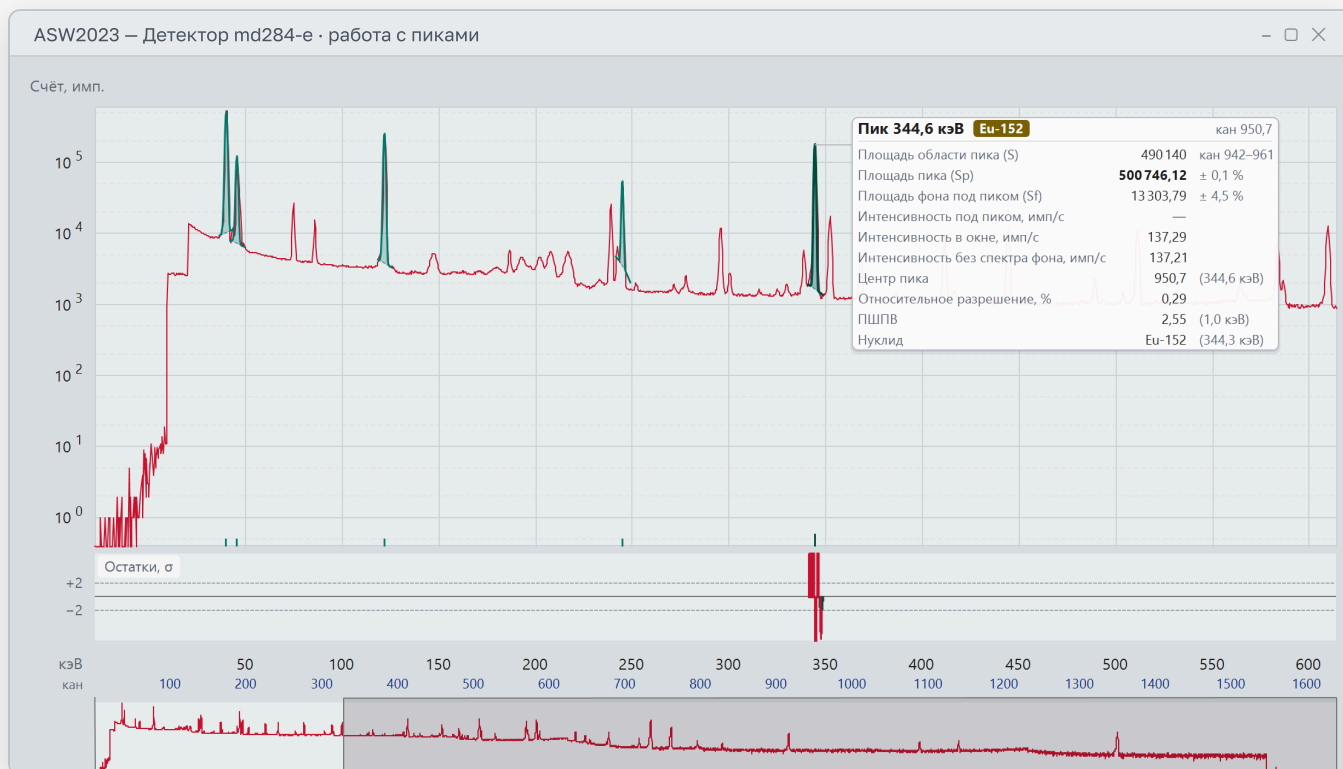
типов приборов — в одной программе

4

языка, включая китайский и арабский

ВСЮ РУТИНУ ПРОГРАММА БЕРЁТ НА СЕБЯ

Не нужно помнить порядок действий и перепроверять каждую цифру. ASW2023 сделает это сама — и позовёт вас, когда всё готово.



— Пики найдены автоматически. Щелчок по пику — и все его параметры в карточке рядом

✓ Находит приборы

Подключили спектрометр — одна кнопка «Поиск устройств», и он в списке.

✓ Настраивает измерение

Методика задаёт время, калибровку и список веществ одним нажатием — ничего не забудете.

✓ Решает, когда хватит

Набор останавливается, как только точности достаточно: слабая проба меряется дольше, активная — быстрее.

✓ Находит вещества

Ищет пики на спектре и определяет, какие радиоактивные вещества есть в пробе.

✓ Сравнивает с нормами

Крупный вывод на экране — «соответствует» или нет. Цвет подскажет ещё до того, как вы прочтёте цифры.

✓ Зовёт вас

Измерение закончено — звучит сигнал и мигает значок. Можно спокойно заниматься другими делами.

✓ Следит за прибором

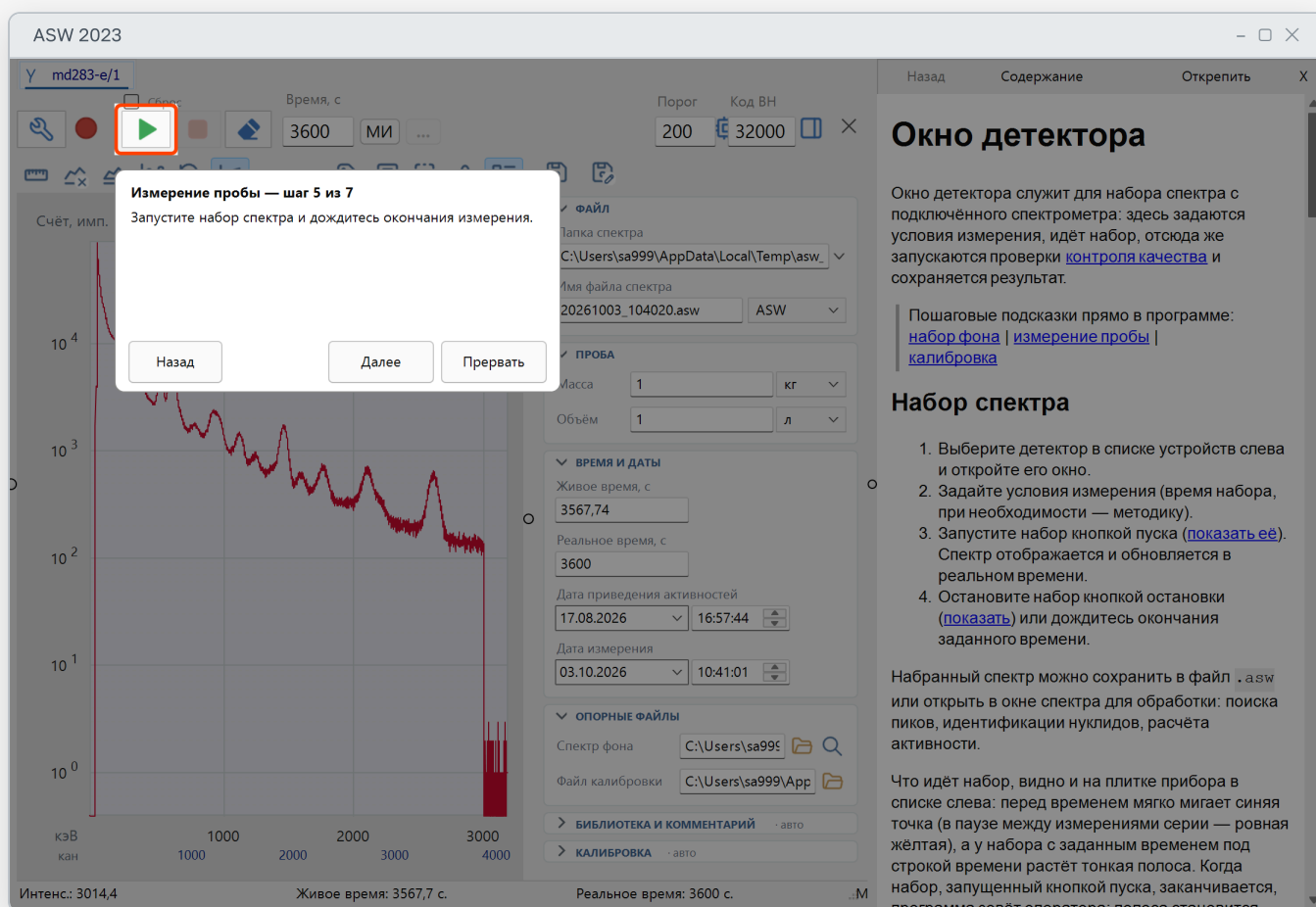
Лампочка на значке прибора: зелёная — всё в порядке, жёлтая — пора проверить, красная — проверка не пройдена.

✓ Ничего не теряет

Вместе со спектром хранятся условия, калибровка и даже погода. Через год результат пересчитается так же, как тогда.

РАЗБЕРЁТЕСЬ БЕЗ РУКОВОДСТВА

Инструкции читать никто не любит. Поэтому подсказки встроены прямо в программу — как в приложениях на смартфоне. Первое измерение новый сотрудник проведёт по встроенному туру, без курсов.



— Пошаговый тур подсвечивает нужную кнопку и подсказывает, что делать дальше. Справа — справка по F1 именно об этом окне

Подсказка у каждой кнопки

Наведите мышь — и узнаете, что делает кнопка, поле или флажок.

F1 — ответ про это окно

Справка открывается сразу на нужном разделе, а ссылка «показать» подсветит нужную кнопку.

Пошаговые туры

Программа проведёт через измерение пробы, фона и калибровку — шаг за шагом.

Ошибку видно сразу

Неверное значение подсвечивается прямо у поля — с пояснением, что не так.

Тренировка без прибора

Встроенный эмулятор даёт реалистичный спектр: учитеcь сколько угодно и ничего не ломаете.

Как вам удобно

Светлое или тёмное оформление, два набора значков, язык меняется на лету.

РЕЗУЛЬТАТ, КОТОРЫЙ ПРИМУТ БЕЗ ВОПРОСОВ

Протокол из ASW2023 можно смело отдать заказчику или показать проверяющему: расчёт выполнен по действующим правилам, а документ защищён от случайных и намеренных правок.

ASW 2023 — Протокол измерения

Номер протокола

ПР-2026/0001

Выдать протокол

Word...

Excel...

Шаблон

Стандартный

На бланке (без шапки)

Шаблоны...

Колонки таблицы

Активность

Единица

Неопределённость

Погрешность, %

МДА

ДП

ПС

1 / 2

100%

Pages

Результаты измерения

Радионуклид	Удельная (объёмная) активность, Бк/кг	Расширенная неопределённость (k=2), Бк/кг	МДА, Бк/кг
Ra-226	230,3	95,45	10,5
Th-232	98,55	41,8	5,799
K-40	< 46,91	—	38,7
Cs-137	84,88	36,44	4,509

$A_{эф} = 363,3 \pm 110 \text{ Бк/кг}$

2

— Протокол измерения: сквозной номер, бланк по шаблону и таблица результатов

РАСЧЁТ

По правилам, а не «примерно»

Погрешность — по ГОСТ 8.207, округление — по правилам Росатома, сравнение с нормами — по МУК 2.6.1.1194-03. Что это значит, — в словаре на стр. 11.

ПРОТОКОЛ

Номер, который не повторится

Сквозная нумерация и реестр выданных протоколов. Выданный протокол блокируется от правки. Бланк легко подогнать под свою форму.

ЖУРНАЛ

Видно, кто и что менял

У каждого сотрудника своя роль и пароль. Журнал действий устроен так, что подмену записи сразу видно.

ПРИБОР

Исправность под контролем

Проверки прибора — по кнопке, для всех приборов сразу. История проверок с графиками — готовое подтверждение для аккредитации.

ЛАБОРАТОРИЯ, ПОЛЕ И УДАЛЁННЫЙ ДОСТУП

Программа работает на компьютере, ноутбуке и телефоне, а за измерением можно следить из браузера. Перейти на отечественную операционную систему можно без смены программы и переобучения.

Windows

Основное рабочее место лаборатории

Astra Linux

Отечественная ОС — та же программа и тот же вид

macOS

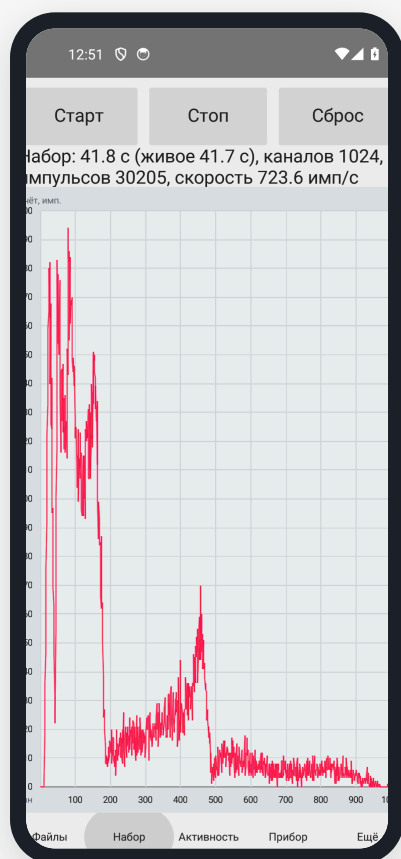
Для компьютеров Apple

Android

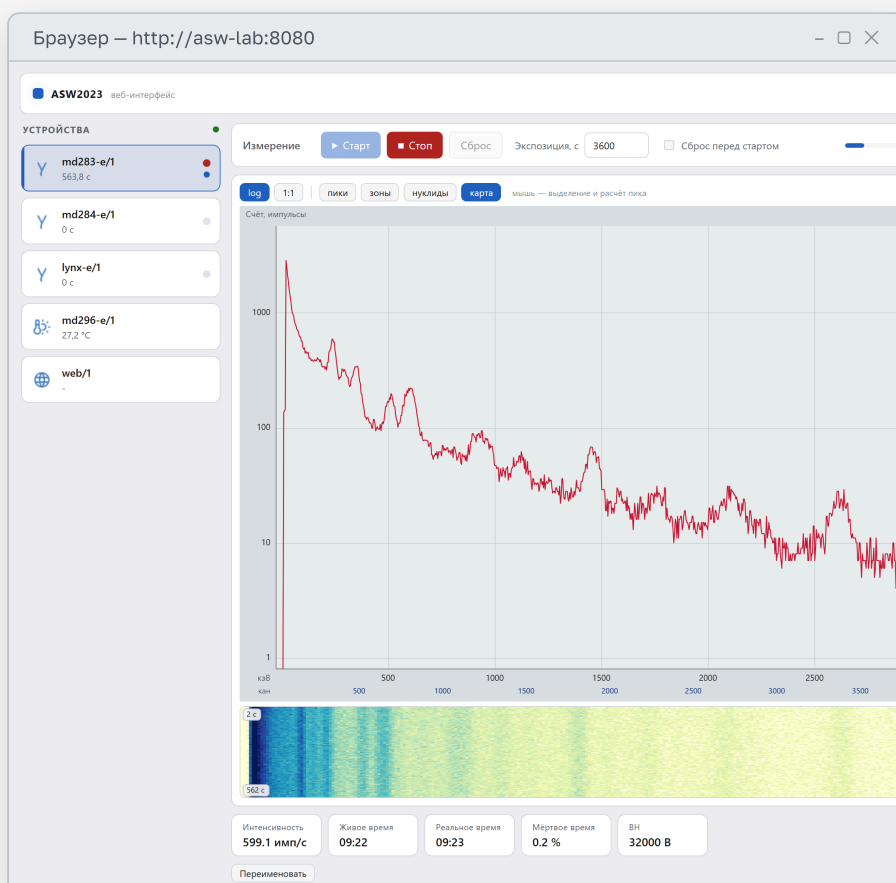
Измерения в поле — даже без интернета

Браузер

Спектр и пуск измерения с любого компьютера сети



Android: измерение в поле без интернета



Браузер: живой спектр и пуск измерения с любого компьютера сети

Русский English 中文 العربية

Русский, английский, китайский, арабский

Язык меняется без перезапуска. Справка и подсказки переведены на все четыре языка, арабский — с письмом справа налево.

НОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПОКУПАТЬ НЕ ПРИДЁТСЯ

ASW2023 работает и с приборами «Радэк», и со спектрометрами других производителей. Вместо отдельной программы для каждого прибора — одна на всю лабораторию.

Один вид для всех приборов

Все приборы — в одном списке, с одинаковыми окнами и кнопками. Освоили один — умеете работать со всеми.

Старые архивы не пропадут

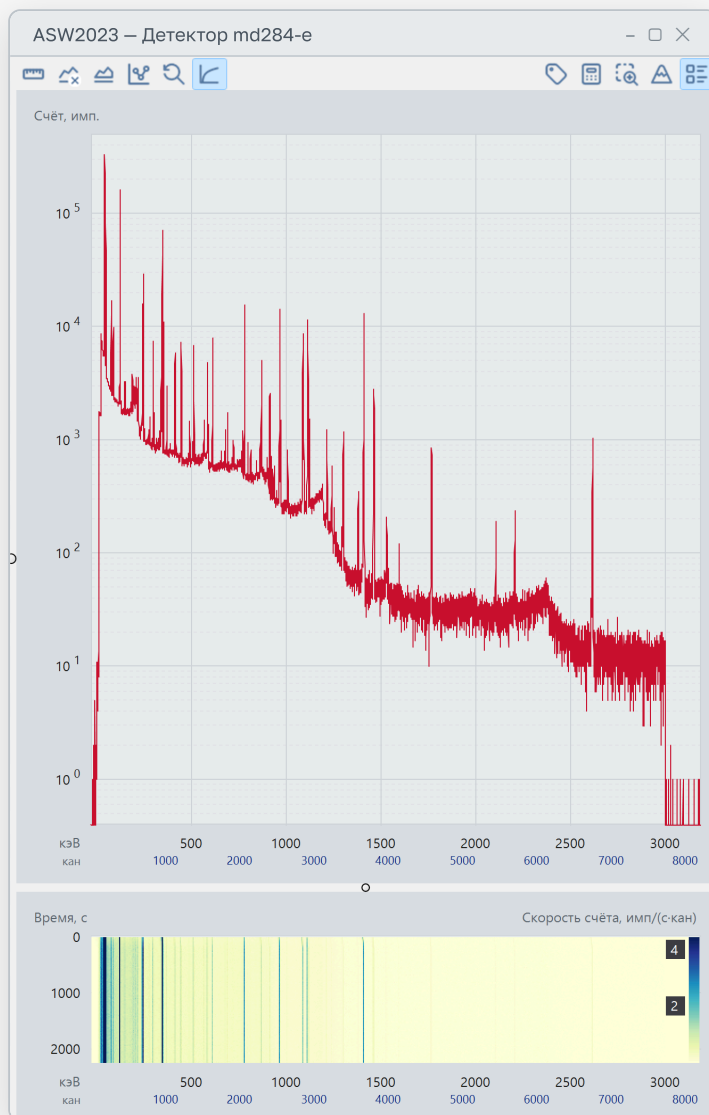
Программа открывает спектры в 12 распространённых форматах, в том числе из программ других производителей.

Подключение как удобно

USB, локальная сеть, Bluetooth или промышленные интерфейсы — программа найдёт прибор сама.

Переезд за минуты

Настройки рабочего места сохраняются в один файл и переносятся на новый компьютер.



— Живое измерение: спектр растёт на глазах, а цветная карта ниже показывает, как он менялся со временем

md235	md254	md283	md283 BLE
md284	md291	md277	md312
md312dua1	md198N3	Canberra Lynx	ECM
APD8127	CAEN	LMCA-плагины	

☐ приборы «Радэк» ☐ другие производители

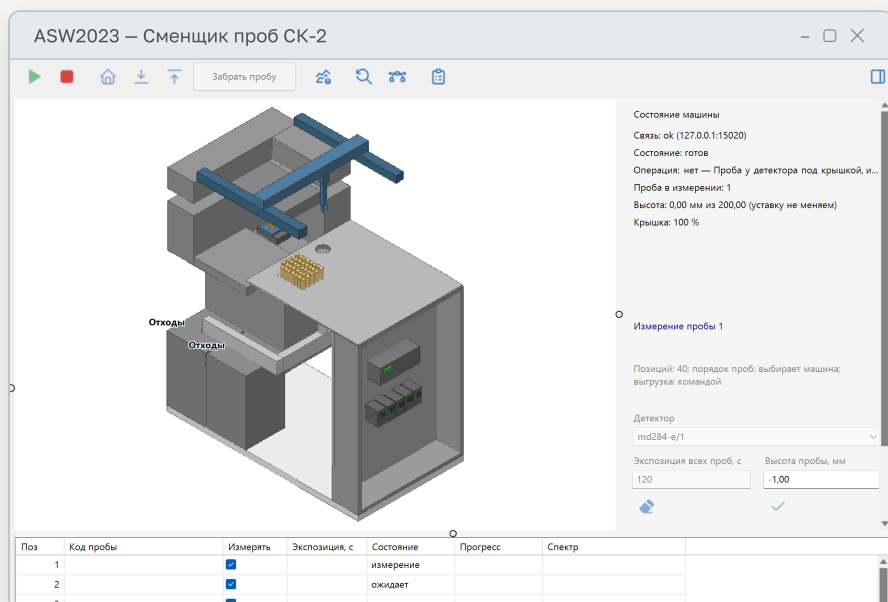
● Прибора ещё нет? Встроенный эмулятор даёт реалистичный спектр — для обучения сотрудников и демонстраций.

ПРОГРАММА РАБОТАЕТ, ПОКА ВЫ ЗАНЯТЫ ДРУГИМ

Десятки проб, серии измерений, отчёты — ASW2023 справится сама. Человек нужен, только чтобы загрузить пробы и забрать результат.

Сменщик проб

Загрузите партию — сменщик сам ставит пробы к детектору одну за другой, а программа измеряет и считает каждую. Ход работы виден на схеме.



— Сменщик проб СК-2: партия измеряется без оператора, схема машины — в реальном времени

Серии измерений

Задайте число измерений и паузу между ними. Программа заранее покажет, когда закончит, и сама сохранит каждый спектр.

Из поля — сразу в офис

Результаты полевых измерений сами уходят в офисный архив, как только появляется связь.

Свои сценарии

Для особых задач — короткие сценарии. Программа выполнит их по событию, по таймеру или при запуске: например, сообщит, что расчёт готов.

```
// Закончен набор
d := Api.FindDevice(
    Api.EventDevice);
if d.Calc = 1 then
    Api.Notify(d.Caption +
        ': расчёт готов');
```

Модули по заказу

Подключаются под задачи заказчика

+ 19 аттестованных методик измерений НПЦ «РАДЭК»

+ Спектрометр CAEN: разделение частиц по форме импульса

+ Сменщики проб СК-1 и СК-2

+ Архив спектров с поиском и пересчётом

+ СИЧ: измерение радиоактивности в организме человека

+ Обмен данными «поле ↔ офис»

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Подробности для тех, кто выбирает профессионально.

Термины расшифрованы в словаре на стр. 11.

ПРИБОРЫ «РАДЭК»	md235, md254, md283 (USB и Bluetooth LE), md284, md291, rd277, md312 и двухканальный md312dual (совпадения и антисовпадения), md198N3; метеостанция md296, азотный холодильник.
СТОРОННИЕ ПРИБОРЫ	Canberra Lynx по нативному TCP-протоколу (полная форма параметров, режимы MCS и MSS, окна SCA), предусилитель iPA; ECM, APD8127, CAEN со спектром и PSD-картой. Загрузка LMCA-плагинов; плагин lmca_Radek.dll открывает приборы «Радэк» стороннему ПО.
СВЯЗЬ	USB, COM, RS-485, TCP, Modbus, Bluetooth LE. Поиск устройств, перенос конфигурации рабочего места одним архивом.
ОБРАБОТКА СПЕКТРА	Поиск пиков, мультиплеты, подгонка Левенберга–Марквардта с полосой остатков, вычитание фона и фоновых пиков, арифметика спектров, единая шкала для разных приборов, пакетная обработка, тепловая карта набора.
РАСЧЁТ АКТИВНОСТИ	МНК по окнам, 4 решателя: правило Крамера, QR, NNLS, взвешенный МНК. Поправки на распад, плотность пробы, каскадное суммирование, рассеяние в пробе; перенос эффективности на другую геометрию.
МЕТРОЛОГИЯ	Суммарная неопределённость по ГОСТ 8.207 ($k = 2$, $P = 0,95$), неопределённость типа В, МДА, ВГО, Аэфф; округление по правилам Росатома. Расхождение с эталонным протоколом $< 0,1\%$, сверка повторяется при каждой сборке.
РЕЖИМЫ РАСЧЁТА	Радон, Sr-90, суммарная бета-активность, радиохимия-2022, экспресс-расчёт РАДИКО, СИЧ, расчёт с уточнением плотности, радиохроматография с кривыми по зонам.
НОРМАТИВЫ	Допускаемые пределы по МУК 2.6.1.1194-03 для видов продукции; показатель соответствия $B \pm \Delta B$ и вывод о соответствии.
КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА	Усиление с автоподстройкой ВН, калибровка, фон, чувствительность. Журнал, контрольные карты, индикатор на плитке прибора, проверка всего парка одним прогоном из окна «Контроль качества».
МЕТОДИКИ	19 аттестованных МИ НПЦ «РАДЭК». Методика применяется одной кнопкой и проверяет применимость прибора, условия среды и сроки контроля.
ПРОТОКОЛЫ	Сквозная нумерация, реестр выданных протоколов, блокировка после выдачи. Шаблоны на HTML с редактором и живым просмотром; печать, PDF, Word, Excel.
БЕЗОПАСНОСТЬ	Разграничение ролей, пароли PBKDF2, журнал аудита с цепочкой SHA-256.
ПЛАТФОРМЫ	Windows (инсталлятор), Astra Linux 1.7 (.deb), macOS arm64 (.dmg), Android (автономно), веб-интерфейс для ЛВС и VPN.
ДАННЫЕ	12 форматов спектров, в том числе .spe, .n42, .spc, .cnf. Библиотека из 3821 нуклида, 1595 — с гамма-линиями.
ИНТЕГРАЦИЯ	Открытый API dc.dll / libdc.so с примерами на семи языках — от C и Python до Java и Node.js; calc.dll с JSON-интерфейсом; скрипты на Object Pascal со встроенным отладчиком.
ЭМУЛЯТОРЫ	Физически правдоподобный спектр: статистика счёта, мёртвое время, каскады, рассеяние в пробе.

ЧТО ОЗНАЧАЮТ ТЕРМИНЫ

Коротко и без формул — слова, которые встречаются в буклете и в программе.

Активность — Сколько распадов радиоактивного вещества происходит в пробе за секунду. Единица — беккерель (Бк): один распад в секунду.

Удельная активность — Активность на килограмм или литр пробы (Бк/кг, Бк/л). Именно её сравнивают с нормами.

Аэфф — Эффективная удельная активность природных радионуклидов — радия-226, тория-232 и калия-40. По ней определяют класс стройматериала.

ВГО — Верхняя граничная оценка: «вещества не больше, чем столько». Пишется, когда вещество не обнаружено.

ВН — Высокое напряжение на детекторе. От него зависит усиление; программа подстраивает его сама.

Гамма-линия — Излучение строго определённой энергии. По набору линий вещество узнают, как человека по отпечатку пальца.

ГОСТ 8.207 — Государственный стандарт обработки результатов измерений: как правильно оценить погрешность.

Калибровка — Привязка показаний прибора к энергии излучения и к его чувствительности. Выполняется по эталонным источникам.

Контроль качества — Регулярные проверки: работает ли прибор так же, как в день калибровки. Не заменяет поверку.

МДА — Минимальная детектируемая активность — наименьшее количество вещества, которое прибор надёжно заметит.

Мёртвое время — Доли секунды, когда детектор занят предыдущим сигналом и не видит следующий. Программа это учитывает.

МИ — Методика измерений — аттестованный документ: как измерять и как считать. В программе применяется одной кнопкой.

МНК — Метод наименьших квадратов: находит значения, которые лучше всего согласуются со всеми данными сразу.

МУК 2.6.1.1194-03 — Методические указания по радиационному контролю пищевых продуктов. По ним считают показатель соответствия В: если В с учётом погрешности не больше 1, продукция в норме.

Мультиплет — Несколько пиков, слившихся в один. Программа разделяет их.

Неопределённость — Погрешность результата: в каких пределах лежит истинное значение. Тип В — составляющие, известные не из статистики, а из паспортов и калибровок.

Нуклид — Радиоактивная разновидность химического элемента, например цезий-137.

Пик — «Горб» на спектре. Его положение говорит, что за вещество, а площадь — сколько его.

ППД — Полупроводниковый детектор из особо чистого германия: различает даже очень близкие линии.

Правила Росатома — Отраслевые правила округления результата и погрешности.

СИЧ — Счётчик излучения человека — установка, измеряющая радиоактивные вещества в организме.

Совпадения — Режим двухканального прибора: учитывает или отбрасывает события, пришедшие на два детектора одновременно. Так снижают фон.

Спектр — График: по горизонтали энергия излучения, по вертикали число зарегистрированных частиц.

Фон — Излучение, которое прибор видит и без пробы: от стен, космоса, самого прибора. Его вычитают из результата.

Эмулятор — Программная модель прибора: реалистичный спектр без подключённого оборудования.

API — Программный интерфейс: способ подключить приборы и расчёты ASW2023 к своим программам.

Astra Linux — Российская операционная система для защищённых информационных систем.

LMCA — Плагины подключения анализаторов в формате программы SpectraLine. ASW2023 умеет их загружать.

MCS, MSS — Режимы анализатора Lynx: запись скорости счёта во времени и непрерывная серия спектров.

.n42, .spe, .cnf — Форматы файлов спектров: международный стандарт N42, SpectraLine, Canberra Genie 2000.

PBKDF2, SHA-256 — Криптографические алгоритмы. Первый хранит пароли так, что их не подсмотреть, второй сцепляет записи журнала: подмена любой из них становится заметна.

PSD — Разделение частиц по форме импульса — например, нейтронов и гамма-квантов.

СРАВНИТЕ САМИ

КРИТЕРИЙ	ОБЫЧНО	С ASW2023
Приборы	Как правило, своя программа для каждого производителя	Одна программа для приборов разных производителей
Освоение	Курсы и толстое руководство	Подсказки, пошаговые туры и справка прямо в окне
Протокол	Нередко оформляется вручную	Готов сразу: с номером, выводом и защитой от правки
Где работать	Обычно только Windows	Windows, Astra Linux, macOS, телефон и браузер
Работа в поле	Ноутбук с настольной программой	Телефон на Android — даже без интернета
Обучение и показ	Нужен подключённый прибор	Эмулятор с реалистичным спектром
Языки	Часто один-два, арабского обычно нет	Русский, английский, китайский, арабский

ПОКАЖЕМ НА ВАШИХ СПЕКТРАХ

Пришлите спектры с ваших приборов — покажем, как ASW2023 обработает их и подготовит протокол. Прибора под рукой нет — проведём демонстрацию на эмуляторе.

ЗАПРОСИТЬ ДЕМОНСТРАЦИЮ

info@radek.ru

Телефон

+7 (812) 320-65-17

Разработано



Sensoft

sensoft.pro