ЖИДКОСТНЫЙ ХРОМАТОГРАФ «СКОРОХОД»

Номер в Госреестре СИ
№ 99448-26



ПРОИЗВОДИМ,
А НЕ СОБИРАЕМ.
ЛУЧШЕЕ – ДЛЯ СВОИХ.

SKOROHOD SEVKO

Жидкостный хроматограф «Скороход» – единственная на рынке **полностью отечественная разработка с широким модельным рядом,** уникальными практическими и техническими решениями.

- Аналитические, полупрепаративные и препаративные системы;
- стальное (SS316) или инертное (ПЭЭК) исполнение;
- аминокислотные анализаторы и другие решения с постколоночной дериватизацией для определения ионофорных антибиотков, биогенных аминов, микотоксинов, витаминов;
- решения для эксклюзионной хроматографии полимеров;
- решения для анализа радиофармацевтических лекарственных препаратов (РФЛП);
- учебные ВЭЖХ-системы в компактном корпусе.

SEVKO ПРОИЗВОДИМ, А НЕ СОБИРАЕМ



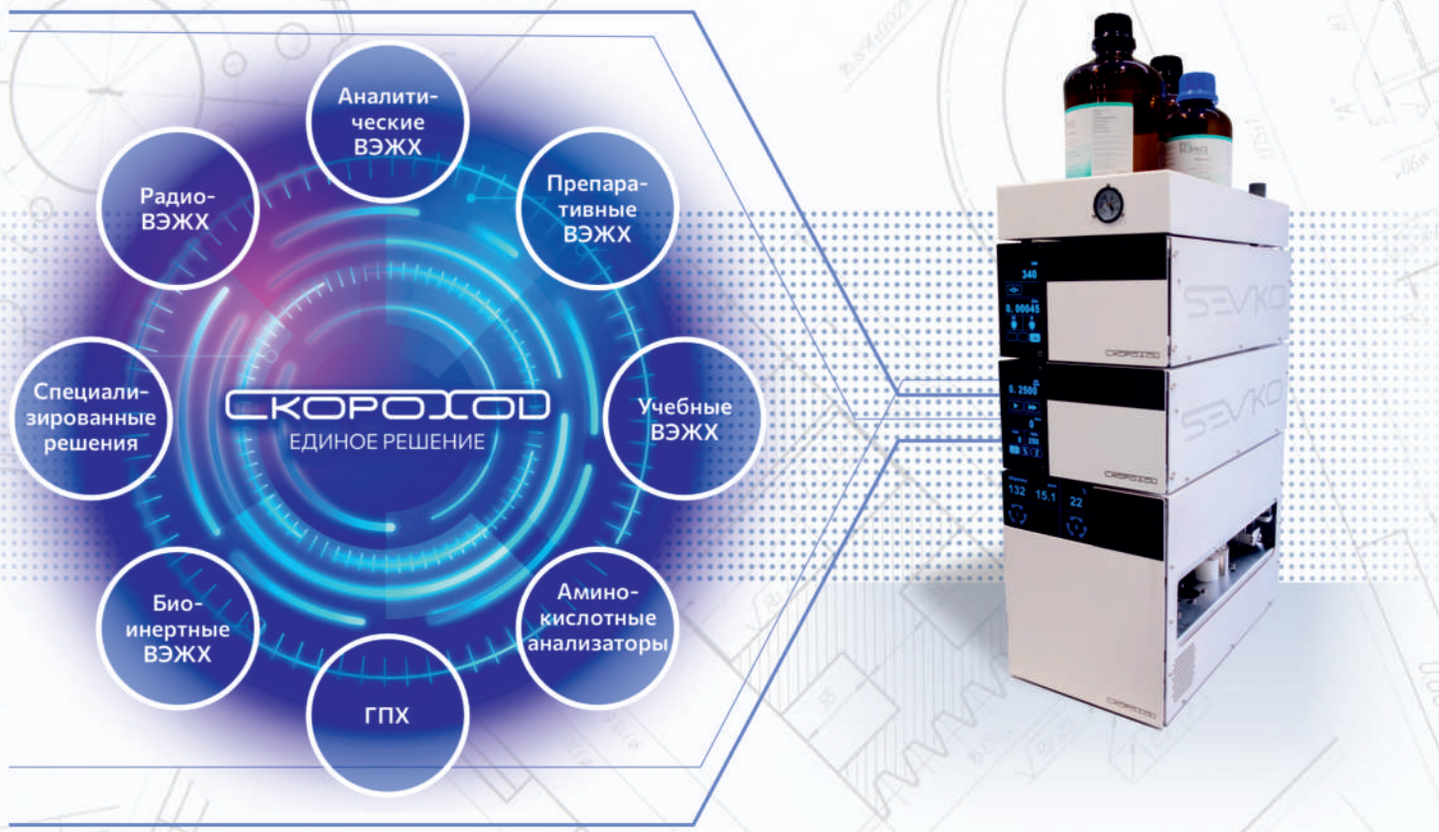
ЛУЧШЕЕ ДЛЯ СВОИХ SKOROHOD

Продукт **произведен по полному циклу на собственных мощностях компании Sevko & Co,** занимающейся приборостроением с 2013 г., обладает продуманным функционалом и рядом уникальных конструкторских решений не только для российского, но и для мирового рынка. Скороход не использует подходы «крупно-узловой сборки», «OEM/ODM – марок», «переклеивания шильдов», а напротив, исповедует **принцип максимальной локализации всех узлов и деталей на территории России.**

В конструкции хроматографа **отсутствуют дефицитные западные компоненты, узлы или детали.** Такой подход позволяет обеспечить стабильность и ритмичность производственного процесса, короткие сроки поставки, исключает санкционную зависимость от третьих стран и позволяет предоставлять пользователям **увеличенный гарантийный период – 2 года.**

Сервисная и методическая поддержка непосредственно от производителя из РФ и сертифицированных им инженеров делает вашу работу комфортной и предсказуемой, что бы ни происходило на мировой арене.

В вашем распоряжении на складе в Подмосковье всегда большой запас расходных материалов, деталей, готовых узлов, электронных плат и компонентов вне зависимости от внешнеполитической конъюнктуры.



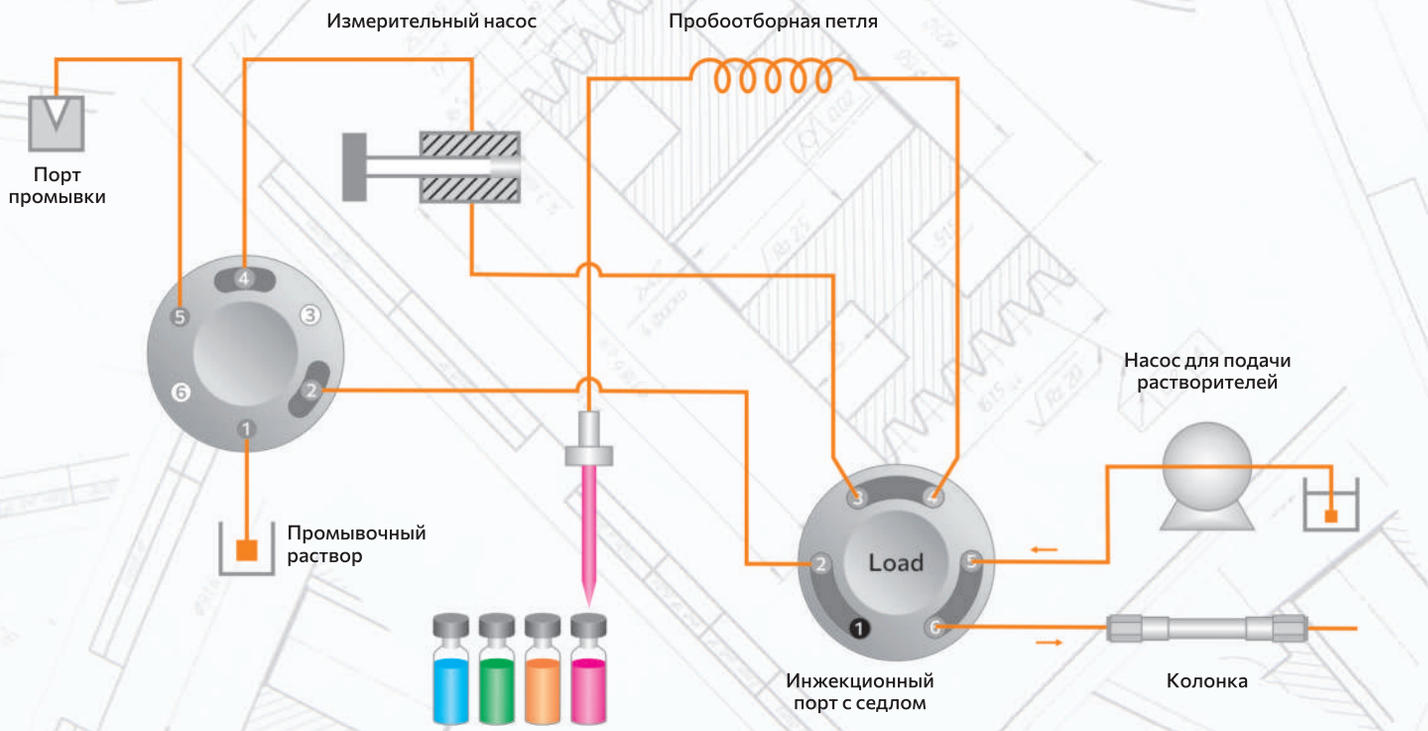
Для управления всеми модулями прибора и обработки результатов анализа используется российское ПО Мультихром, соответствующее **21 CFR part 11, GxP, ГОСТ Р 57680, ГОСТ ИСО 17025, приложению 11 к правилам GMP ЕАЭС. Скороход подключается к ПО напрямую по протоколу Ethernet без использования АЦП** или других «прокладок». Таким образом, в рамках локальной сети предприятия для авторизованных IP-адресов может быть организован **безопасный удаленный доступ к прибору** для обработки данных или **взаимодействие с ПО нескольких приборов по типу «клиент-сервер».**

Для фармацевтических предприятий предусмотрена квалификация (IQ/OQ) ПО и прибора. Приятным бонусом служит возможность бесшовного подключения в ПО Мультихром и **полнофункционального управления детекторами западных Производителей: Agilent, Shimadzu, Sedere,** и т. д. в рамках единой ВЭЖХ -системы «Скороход».

Единственный на российском рынке автодозатор прямого дозирования пробы из иглы (split-loop/flow-through-needle)

Все крупнейшие мировые производители ВЭЖХ-систем (Shimadzu, Agilent, Thermo, Waters) используют именно эту конструкцию, обладающую рядом преимуществ по сравнению с более простой в исполнении, но морально устаревшей и имеющей ряд существенных недостатков для пользователя конструкцией аспирационного типа (pulled-loop type или PASA), которую применяют китайские производители, а также европейские и корейские OEM-поставщики.

Преимущества схемы прямого дозирования пробы из иглы (split-loop/flow-through-needle) относительно аспирационной схемы (pulled-loop/PASA)



Отбирается только аналитический объем пробы. Проба не тратится зря.

В автодозаторах аспирационного типа (pulled-loop/PASA) всегда отбирается дополнительный объем пробы плюс к аналитическому. Это необходимо, чтобы повторяемо дозировать пробу и заполнить длинную буферную трубку, присутствующую в конструкции таких автодозаторов. При этом дополнительный объем отбираемой пробы в среднем достигает до 4-х – 5-ти аналитических объемов пробы.

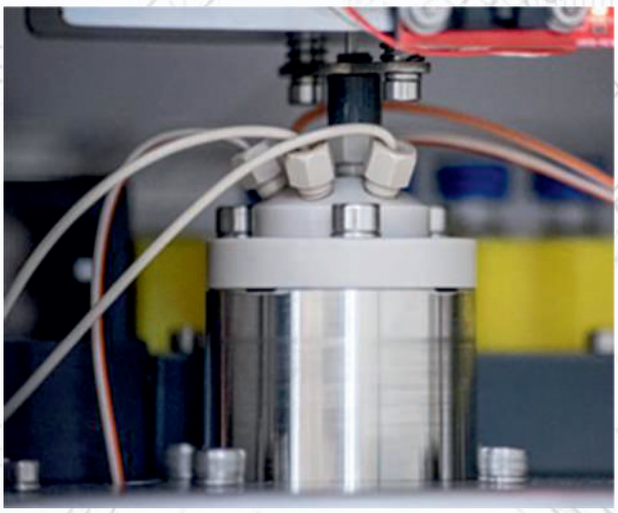
Не нужно тратить время на подбор промывочной жидкости или режима дозирования

В автодозаторах прямого дозирования пробы из иглы (split-loop/flow-through-needle) всасывающая линия (игла + петля) **непрерывно промывается подвижной фазой,** а промывочная жидкость используется только для отмывки внешней поверхности иглы. В автодозаторах аспирационного типа (pulled-loop/PASA) промывочную жидкость необходимо подбирать каждый раз в зависимости от методики, так как она должна отмывать и внутреннюю поверхность всасывающей линии, и внешнюю поверхность иглы, внося большой вклад в суммарный кросс-перенос системы. Неоптимальный подбор промывочной жидкости приводит к резкому возрастанию кросс-переноса. В автодозаторах прямого дозирования пробы эта возможность исключена.

Нулевой кросс-перенос

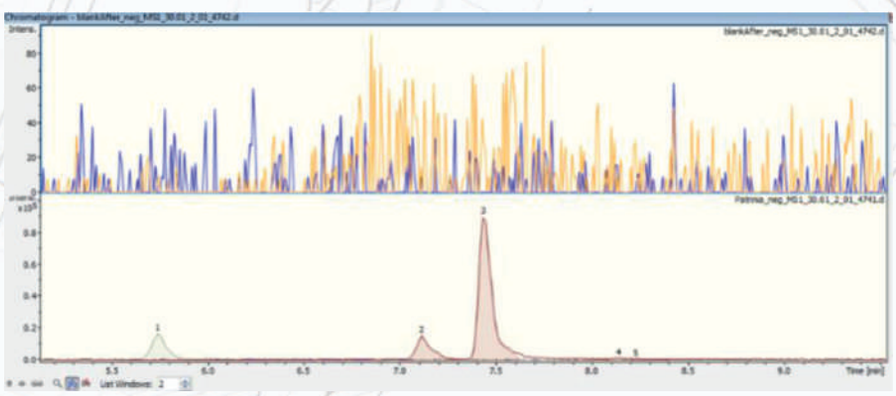
В конструкции **отсутствуют избыточные узлы:** буферная трубка, трансферная линия между инжекционным портом и дозирующим краном высокого давления.

Узел ввода пробы имеет **проточный дизайн:** инжекционный порт соосен плоскости вращения дозирующего крана.





Внутренняя поверхность иглы и петли непрерывно промывается подвижной фазой, внешняя поверхность иглы - промывочной жидкостью.



Масс-спектры, полученные на Bruker Maxis Impact HD (Q-TOF), с хроматографом «Скороход» в качестве фронтального ВЭЖХ: сверху — пустая проба; снизу — растительный экстракт. Условия: однократная промывка

Высокое быстродействие и производительность автодозатора

Один цикл инжекции с промывкой всасывающей линии до и после инжекции составляет всего 40 с. Автодозаторы аспирационного типа, в среднем, будут в 2 – 2,5 раза медленнее. С автодозатором прямого дозирования пробы из серии «Скороход» вы можете быть уверены в высокой производительности вашей лаборатории, и не только не тратить зря пробу, но и время.

Высокая повторяемость дозирования пробы (ОСКО) и точность

Не подвержены рискам неоптимального подбора промывочной жидкости, режима промывки или метода дозирования.

Специальные возможности, предлагаемые автодозатором «Скороход»

Дополнительный инжекционный кран высокого давления

Реализация двухканальных схем позволяет **в 2 раза увеличить производительность лаборатории и сократить время анализа** по сравнению с традиционными одноканальными схемами.

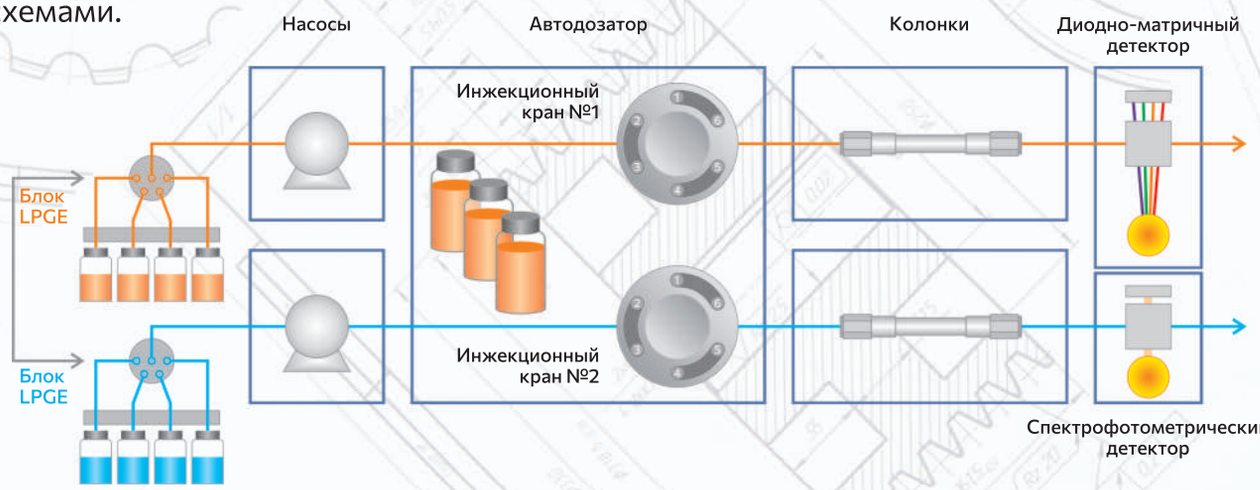
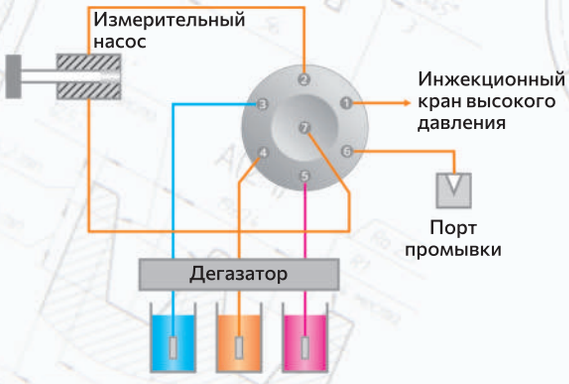


Схема позволяет реализовать последовательное или одновременное инжектирование в 2 независимых аналитических линии. Можно анализировать одну и ту же пробу на разные компоненты, применяя отличные хроматографические условия на каждом канале, выбирая независимые градиентные режимы и детекторы. Например, можно проводить параллельный анализ одной пробы на содержание органических кислот и витаминов, жиро- и водорастворимых витаминов, одновременно определять родственные примеси в готовой форме и эффективность АФС. Аналитические линии могут иметь различное исполнение для анализа совершенно разных проб и несовместимых подвижных фаз: инертное из ПЭЭК (35 МПа) – для анализа аминокислот по ионообменному механизму и из нержавеющей стали (65 МПа) – для классических анализов по адсорбционному механизму.



Выбор промывочной жидкости

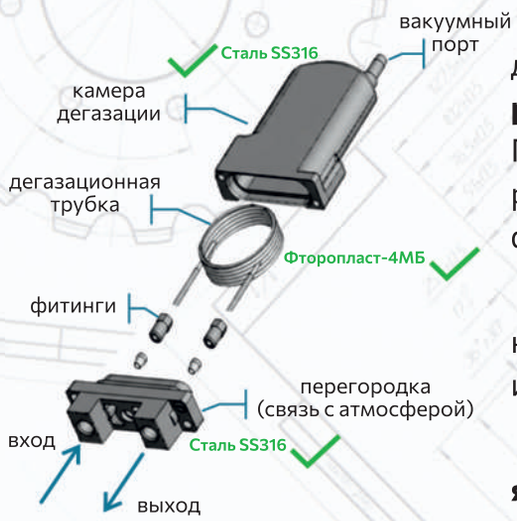
Для самых требовательных применений, например, при МС-детектировании, реализована возможность выбора промывочной жидкости из 3-х, которая вкупе с программируемым алгоритмом промывки исключает кросс-перенос даже при работе со сложными образцами, склонными к адсорбции на поверхности иглы.

Детекторы с двойным температурным контролем

Температурный контроль оптической схемы и измерительной ячейки фотометрических детекторов позволяет **снизить дрейф от 2-х до 10-ти раз** по сравнению с китайско-российскими решениями, лишенными термостатирования. Уровень дрейфа (е.о.п./ч) согласуется с лучшими западными решениями в соответствии с ОТ и МП: **10^(-4).**

Два независимых контура контроля температуры оптического блока с измерительной ячейкой в рефрактометрическом детекторе способствуют его **быстрому выходу на режим – всего 30 мин.**

Возможность работы со ВСЕМИ органическими растворителями во ВСЁМ диапазоне pH (1–14) в рамках единой конфигурации



Все материалы, используемые в конструкции Скорохода, **обладают инертностью даже к специфическим растворителям,** таким как ТГФ, МТБЭ, ДМФА, ДМАА, ДМСО, ГФИП, применяемым в ГПХ органорастворимых полимеров, а также к растворителям обращенной и нормальной фазы.

Уплотнения плунжеров, роторы кранов высокого и низкого давления, колпачки обратных клапанов сделаны из стойких полимерных материалов.

Камеры дегазации и вакуумный насос дегазатора являются собственной разработкой, что уникально даже по меркам крупнейших западных производителей (Shimadzu, Agilent, Thermo, Waters). Они **не содержат в своем составе ПЭЭК,** как камеры Systec (США) или Flom (Япония) в своем стандартном исполнении, которыми комплектуются все другие ВЭЖХ-системы.

Полная локализация даже этих нишевых компонентов на семейном предприятии Sevko & Co, позволяет не только работать с любыми органическими растворителями, но и не зависеть от самых дорогих из заменяемых западных комплектующих (камер дегазации и вакуумного насоса) в составе любой ВЭЖХ-системы, при этом получить выигрыш в универсализации.



Компактность и технологичность

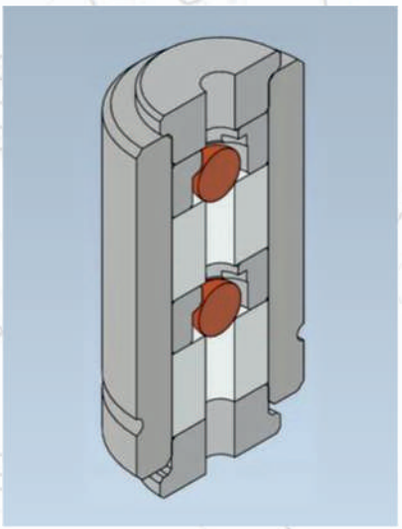
Максимально компактный дизайн Скорохода достигнут за счёт продуманной компоновки узлов внутри модулей и оригинальных инженерных решений: совмещён инжекционный порт и дозирующий кран автодозатора, термостат колонок интегрирован в насос. **Скороход на 37-53 % меньше, чем даже моноблочные решения западных производителей** (например, i-series Plus Shimadzu, Alliance Waters, Vanquish Thermo).

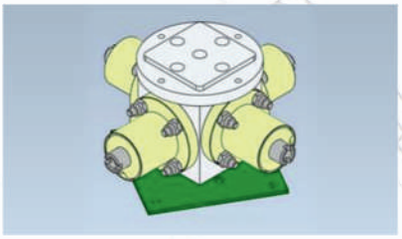
Большие сенсорные экраны

на каждом модуле с читаемыми издалека установленными и текущими параметрами позволяют следить за надлежащей работой системы из любой точки лабораторной комнаты. В случае необходимости или для своего удобства оператор может воспользоваться дублирующим управлением даже в перчатках.









Короткоходовые насосы

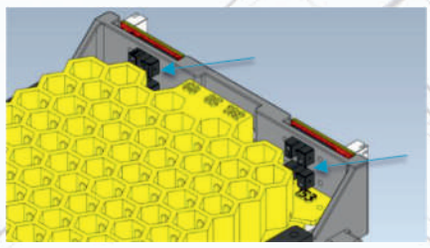
Объем жидкости, прокачиваемый за один цикл дозирования, составляет всего 8 мкл благодаря чему **видимые пульсации отсутствуют** уже на физическом уровне, без дополнительной обработки сигнала в ПО.

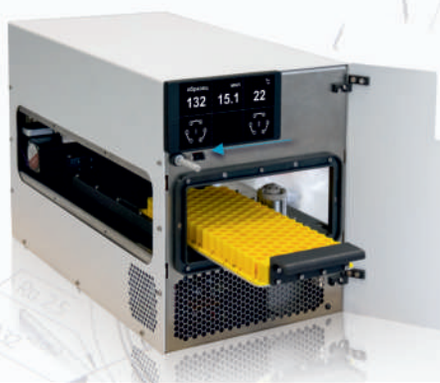
Вероятность несрабатывания обратных клапанов сведена к минимуму за счет дублирующей пары «шарик-седло» в их конструкции.

Встраиваемый в насос **электромагнитный клапан на 2 или 4 канала** позволяет автоматически заменять элюент при переходе с одной методики на другую, промывать/регенерировать колонку и смешивать компоненты на входе в линии низкого давления. При градиентном элюировании на стороне высокого давления с использованием двух насосов встраиваемый клапан обеспечивает страховку для полноценного градиентного элюирования в случае выхода из строя одного из насосов.

Система безопасности заботится об операторе и надлежащем функционировании ВЭЖХ

- Датчики течи во всех модулях;
- датчик открытия двери автодозатора с блокировкой движения манипулятора с иглой гарантирует отсутствие травм оператора;
- датчик распознавания типа планшета и его наличия предотвращает неправильную установку планшета и повреждение иглы;
- датчик отсутствия виалы: игла никогда не заколет воздух;
- система защиты иглы от изгиба или излома;
- защита от выхода давления за установленные пределы;
- защита от перегрева источников излучения в фотометрических детекторах.





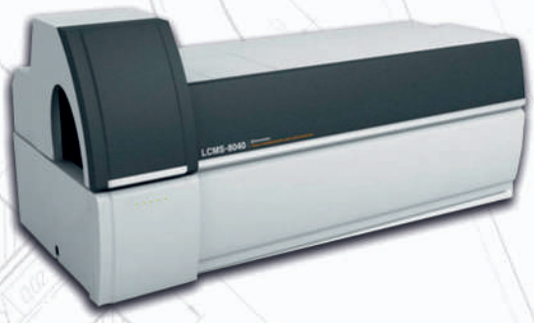
Скороход – ВЭЖХ для любого МС/МС-детектора*

Скороход совместим с любыми МС/МС – детекторами, включая Sciex, Shimadzu, Bruker, Agilent и пр.). Надежное, апробированное и недорогое решение, **сравнимое по стоимости с китайскими ВЭЖХ-МС/МС системами,** но с привычной чувствительностью, знакомым дружественным интерфейсом, пригодное для серийных анализов и проб со сложной матрицей без необходимости очистки оптики после каждого анализа.

Установка 7-портового крана низкого давления позволяет выбирать промывочные жидкости из трех, комбинировать их и создавать собственные программы промывки для самых требовательных применений. Максимальное рабочее давление 65 МПа делает возможной работу с колонками вплоть до 1,7 мкм в зависимости от их геометрии и используемых элюентов.

*Информацию об уже реализованных проектах можно уточнить у вашего менеджера.





ПО Мультихром для управления всеми модулями ВЭЖХ «Скороход»

- **Соответствие 21 CFR part 11:** разграничение прав доступа пользователей, журнал аудита, электронная подпись, ограничение доступа к первичным электронным данным;
- **соответствие ГОСТ Р 57680, ГОСТ ИСО 17025,** приложению 11 к правилам GMP ЕАЭС;
- возможность редактирования серии во время анализа;
- количественный анализ: метод градуировки, внутреннего и внешнего стандарта, метод стандартной добавки;
- обработка хроматограммы до окончания анализа (функция «snapshot»);
- продвинутые математические **алгоритмы разделения соэлюирующихся пиков:** разложение согласно экспоненциально модифицированной Гауссиане;
- возможность создания пользовательских формул и логических функций;
- предустановленные формы отчетов и возможность создания собственных;
- 3D-визуализация хроматографических данных для ДМД-1000;
- алгоритмы идентификации чистоты пика по спектру (метод углов, факторный метод);
- возможность создания базы данных эталонных спектров и использования ее для идентификации неизвестных веществ;
- **модуль ГПХ** для определения молекулярно-массовых характеристик полимеров.

Технические характеристики

Насосы серии НЖХ-1000

	Аналитические	Полупрепаративные	Препаративные
Тип	Последовательный плунжерный		Параллельный плунжерный
Элюирование	• Изократическое • По 4-м компонентам на стороне низкого давления • По 2-м компонентам на стороне высокого давления		
Исполнение	Нержавеющая сталь или инертное (ПЭЭК)		
Максимальное рабочее давление	65 МПа или 35 МПа	30 МПа	
Диапазон скорости потока	0,001 – 10 мл/мин	от 0,1 – 40 мл/мин	от 0,1 – 150 мл/мин
Повторяемость скорости потока	0,06 % ОСКО		
Точность установки скорости потока	±0,5 %		
Пульсации давления	≤1 %		
Точность формирования градиента	±0,5 %		
Рабочий диапазон pH	1-14		
Автоматическая система промывки плунжерного пространства	Есть		

Опции

✓ Установка клапана на 2 или 4 канала для создания градиента на стороне низкого давления или автоматического выбора растворителя

✓ Взаимозаменяемые быстросменные головки в сборе для аналитических и полупрепаративных насосов:
- микроголовка: 0,001 – 4 мл/мин
- аналитическая головка: 0,001 – 10 мл/мин
- полупрепаративная головка: 0,1 – 40 мл/мин

Вакуумные мембранные дегазаторы серии ДМВ-1000

Тип	Безгелиевый вакуумный
Количество каналов	от 1 до 5
Материал камер дегазации	Нержавеющая сталь
Материалы, контактирующие с подвижной фазой	Нержавеющая сталь, фторопласт-4МБ

Органайзеры для бутылей

Тип	Стандартный	С системой подачи инертного газа
Количество вмещаемых бутылей	6 x 1 л	6 x 1 л
Количество бутылей в комплекте	от 1 до 4 (1 л)	от 1 до 6 (1 л)
Количество крышек в комплекте	от 1 до 4, GL-45	от 1 до 6, GL-45, 4 цилиндрических крана
Регулятор давления	Нет	Есть
Манометр	Нет	Есть
Преимущества		• **Предотвращает** - загрязнение реактивов и окислительную деструкцию чувствительных к кислороду соединений; - попадание пыли в подвижную фазу; - рост микроорганизмов. • **Способствует** - отсутствию паров растворителей

Термостаты колонок серии МК-1000

	Интегрированный*модуль	Отдельный модуль
Тип	Твердотельный	Воздушно-циркуляционный
Диапазон поддерживаемых температур	(комн. – 10) – 100 °С	
Точность установки температуры	±0.5 °С	
Стабильность поддержания температуры	±0.1 °С	
Максимальная вместимость	4 колонки x 250 мм с предколонками	6 аналитических колонок длиной до 300 мм, вн. д. 4,6 - 8 мм или 2 препаративные колонки длиной до 300 мм, вн. д. 20 – 30 мм
Возможность установки переключающих кранов	Нет	Есть, до 2-х штук
Опции		
✓ Предварительный нагрев подвижной фазы до входа в колонку (англ. preheater)		

*Термостат встраивается в насос или модуль постколоночной дериватизации.

Автодозаторы серии АДХ-1000

	АДХ-1000	АДХ-1000Т
Тип	Прямое дозирование пробы из иглы (англ. direct injection, split-loop, flow-through-needle, needle-in-loop)	
Исполнение	Нержавеющая сталь или инертное (ПЭЭК)	
Максимальное рабочее давление	65 МПа или 35 МПа	
Диапазон дозирования	0,1 – 100 мкл	
Шаг дозирования	0,01 мкл	
Вместимость	153 виалы х 2 мл или 3 х 96-луночных планшета	
Термостатирование образцов	Нет	5 – 60 °С
Перекрестное загрязнение	<0,0015 %	
Время одного цикла инжекции (с промывкой иглы до и после), V = 10 мкл	40 с	
Время одного цикла инжекции (без промывки), V = 10 мкл	20 с	
Рабочий диапазон pH	1-14	
Функция автоматической пробоподготовки	Разбавление, добавление дериватизующего агента, внутреннего стандарта, совместная инжекция	
Функция перекрывающихся инжекций	Есть	
Промывка дозирующей линии (игла + петля)	• Непрерывная промывка подвижной фазой внутри • Промывка снаружи промывочной жидкостью • Программирование промывки	
Опции		
✓ Увеличение объема вводимой пробы до 5 000 мкл		
✓ Кастомизированные держатели с автоматическим распознаванием для любых типов сосудов		
✓ Автоматический выбор промывочной жидкости из 3-х		
✓ Установка дополнительного инжекционного крана высокого давления для создания двухканальных схем (одновременное или последовательное дозирование)		

Детекторы серии 1000

	ФФД-1000	СФД-1000	ДМД-1000
Диапазон длин волн	265 – 900 нм	190 – 800 нм	
Длины волн	Фиксированные, от 1 до 6 длин волн из диапазона	Переключаемые, 2 длины волны из диапазона	Сканирование спектра
Источники излучения	Светодиоды	D2 и W лампы	
Термостатирование оптической схемы и измерительной ячейки	Нет	Есть	
Ширина щели	–	8 нм	Переменная
Встроенная ячейка	10 мм, 12 мкл		
Материал ячейки	Нержавеющая сталь или ПЭЭК		
Частота опроса сигнала	100 Гц		
Точность установки длины волны	±1 нм		
Линейность	до 2,5 е.о.п.		до 2,0 е.о.п.
Шум	≤2,5 × 10^{-5} е.о.п.	≤2,0 × 10^{-5} е.о.п.	≤2,5 × 10^{-5} е.о.п.
Дрейф	≤4,0 × 10^{-4} е.о.п/ч	≤3,0 × 10^{-4} е.о.п/ч	≤4,0 × 10^{-4} е.о.п/ч
Опции			
✓ Установка микроячеек с длиной оптического пути ≤10 мм			

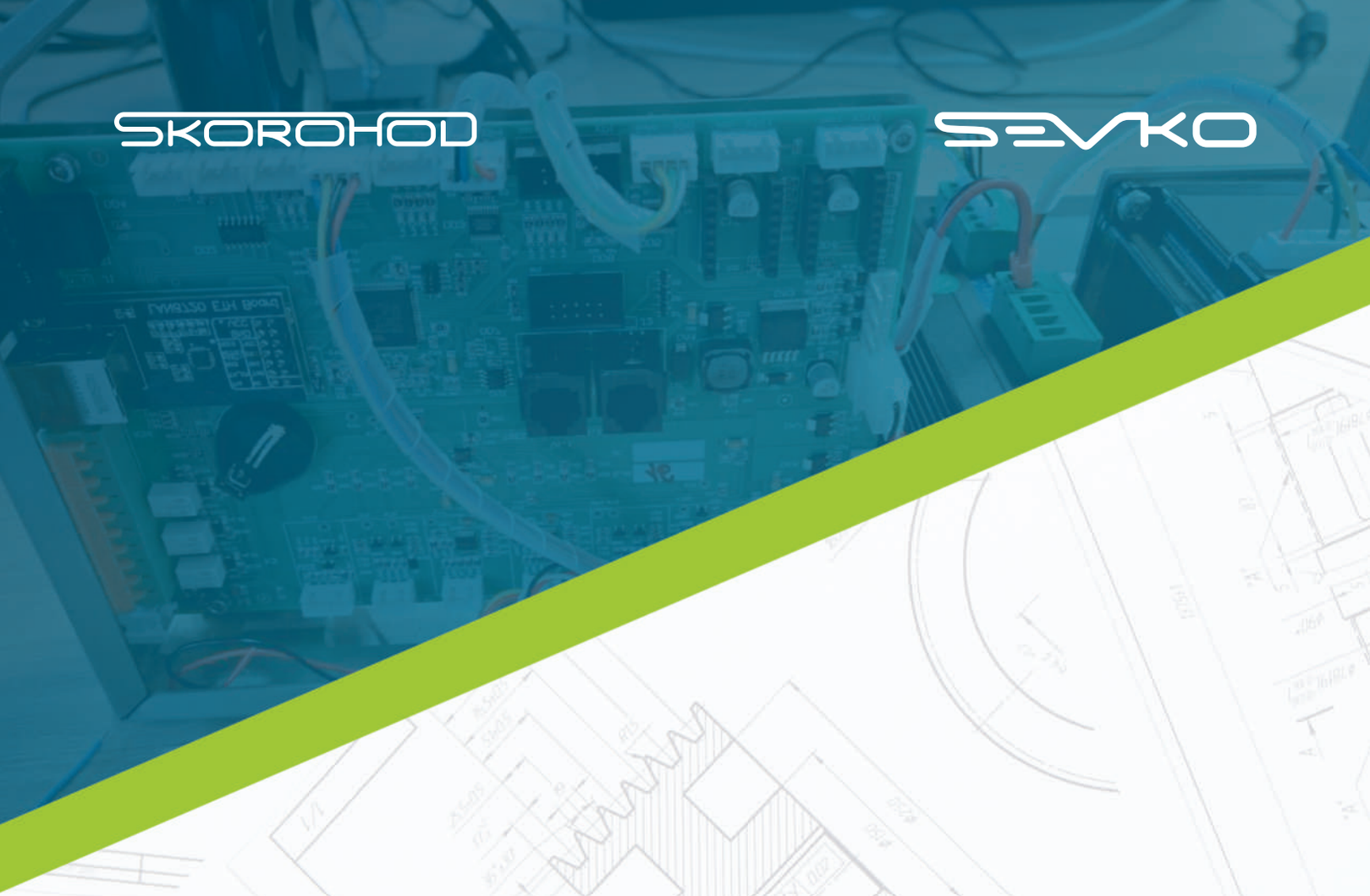
	РФД-1000 (аналитическая версия)	РФД-1000 (препаративная версия)
Диапазон показателя преломления	1,00 – 1,75 ед. рефр.	
Максимальная скорость потока	10 мл/мин	150 мл/мин
Два независимых контура контроля температуры оптического блока с измерительной ячейкой	Есть	
Встроенная ячейка	8 мкл	
Диапазон линейности	0 – 600 мкед.рефр.	0 –10 000 мкед. рефр.
Максимальное рабочее давление для ячейки	8 МПа	
Частота опроса сигнала	100 Гц	
Время стабилизации базовой линии	≤30 мин	
Автоматическое обнуление показаний детектора	Есть	
Автоматическая настройка оптического баланса		
Автоматическая промывка ячейки		
Шум	≤2,0 × 10^{-9} ед. рефр.	
Дрейф	≤1,0 × 10^{-7} ед. рефр/ч	
Опции		
✓ Установка крана для рецикла и экономии растворителя		

Модуль постколоночной дериватизации АРМ-1000Н(Т)

	АРМ-1000Н	АРМ-1000НТ
Совместимость	С любой ВЭЖХ-системой	
Управление	ПО Мультихром или сенсорный экран	
Интегрированный реакционный капилляр	Есть, длина (м) – любая, в зависимости от задачи	
Диапазон поддерживаемой температуры реактора	50 – 150 °С	
Шаг температуры	1 °С	
Активное охлаждение	Есть	
Защита от перегрева		
Мониторинг давления		
Интегрированный термостат колонок	Нет	Есть
Интегрированный дозирующий насос	Есть	
Тип	Последовательный плунжерный	
Исполнение	Инертное (ПЭЭК)	
Головка	Микро- или аналитическая	
Опции		
✓ Фотохимический реактор (λ = 254 или 365 нм). Устанавливается в модуль вместо дозирующего насоса и/или термостата колонок		
Применения и готовые решения в серии «Скороход»		
✓ Аминокислоты в соответствии с ГОСТ 32195-2013 (ISO13903:2005), ГОСТ 33428-2015, ГОСТ 54743-2011, ГОСТ 32799-2014, ГОСТ 34132-2017, ГОСТ 13496.21-2015, ГФ РФ, EP, USP		
✓ Водорастворимые витамины B1, B2, B6 и PP (никотиновая кислота и/или никотинамид), D-биотин в соответствии с ГОСТ 32903-2014, ГОСТ 14663-2014, ГОСТ EN 14122-2020, ГОСТ EN 15652-2015, ГОСТ EN 15607-2015		
✓ Афлатоксин B1 и суммы афлатоксинов B1, B2, G1 и G2 в соответствии с ГОСТ 32251-2013, ГОСТ ISO 14718-2017, ЕН 12955-1999.		
✓ Биогенные амины		
✓ Редуцирующие и фосфорилированные редуцирующие сахара		
✓ Анионы переходных и тяжелых металлов		
✓ Полиэфирные монокарбоксильные ионофорные антибиотики: монензин, наразин, салиномицин, мадурамицин, семдурамицин в соответствии с EP и USP		
✓ Гидрат гадодиамида в соответствии с ГФ РФ		

Автоматические коллекторы фракций для любых типов приемных сосудов, переключающие краны, краны для сбора фракций, полуавтоматический ручной инжектор

Для заметок



SKOROHOD

SEVKO

Дистрибьютор

АО "БиоХимМак СТ"
119234, Москва, Ленинские горы, д.1, стр.11А
info@bcmst.ru, +7(495)9395967, +7(495)9395806