

### Аналитическое оборудование

- УФ-ВИД спектрофотометры
- ИК-Фурье спектрометры
- оптические денситометры
- спектрофлуориметры
- атомно-абсорбционные спектрометры
- атомно-эмиссионные спектрометры с искровым возбуждением
- атомно-эмиссионные спектрометры с индуктивно-связанной плазмой
- газовые хроматографы и масс-спектрометры
- жидкостные (включая ионные) хроматографы и масс-спектрометры
- времяпролетные масс-спектрометры с блоками MALDI
- атомно-силовые микроскопы
- системы аналитического электрофореза
- анализаторы общего углерода и азота
- рентгеновские дифрактометры
- энергодисперсионные рентгеновские флуоресцентные спектрометры
- волнодисперсионные рентгеновские флуоресцентные спектрометры
- дифференциальные сканирующие калориметры и DTG-анализаторы
- гранулометрические анализаторы
- аналитические и платформенные весы, гравиметрические влагомеры
- твердомеры и оборудование для механических испытаний материалов

Генеральный дистрибьютор  
аналитического оборудования SHIMADZU  
в Украине и Республике Молдова:

ООО «ШимЮкрайн»

Украина, 01042, г. Киев,  
ул. Чигорина, 18, офис 428/429.  
Телефоны/факсы:  
+380 (44) 284-24-85,  
+380 (44) 284-54-97,  
+380 (44) 390-00-23.  
shimukraine@gmail.com  
www.shimadzu.ru  
www.shimadzu.com





Фото № 1. Автоматизированная аналитическая система TOX.I.S.™ на базе жидкостного хроматографа SHIMADZU серии LC-20

## Автоматизированная система TOX.I.S.™ для анализа биологических жидкостей организма человека, созданная на базе жидкостного хроматографа SHIMADZU

Применение инструментальных методов анализа для контроля качества лекарственных препаратов в настоящее время уже достаточно хорошо освоено. В то же время надежный контроль содержания лекарственных средств и их метаболитов в биологических жидкостях организма человека до сих пор является проблемой, особенно в случае необходимости быстрого проведения анализа. Это касается прежде всего токсикологической идентификации. Преодолеть указанную проблему удается с помощью автоматизированной аналитической системы TOX.I.S.™, созданной на базе жидкостного хроматографа SHIMADZU

травяющая исключение длительной пробоподготовки. Процедуры очистки введенной пробы выполняются в автоматическом режиме с помощью комплекса насосов, колонок и кранов для переключения потоков. Соответствующая аналитическая колонка обеспечивает надежное хроматографическое разделение компонентов пробы с точной регистрацией времени удерживания каждого пика, что используется (наряду с характеристиками

**А. Б. Сухомлинов**  
директор компании  
«ШимЮкрейн»

**Э**ффективность указанной системы обеспечивает ее конструкция, предусма-

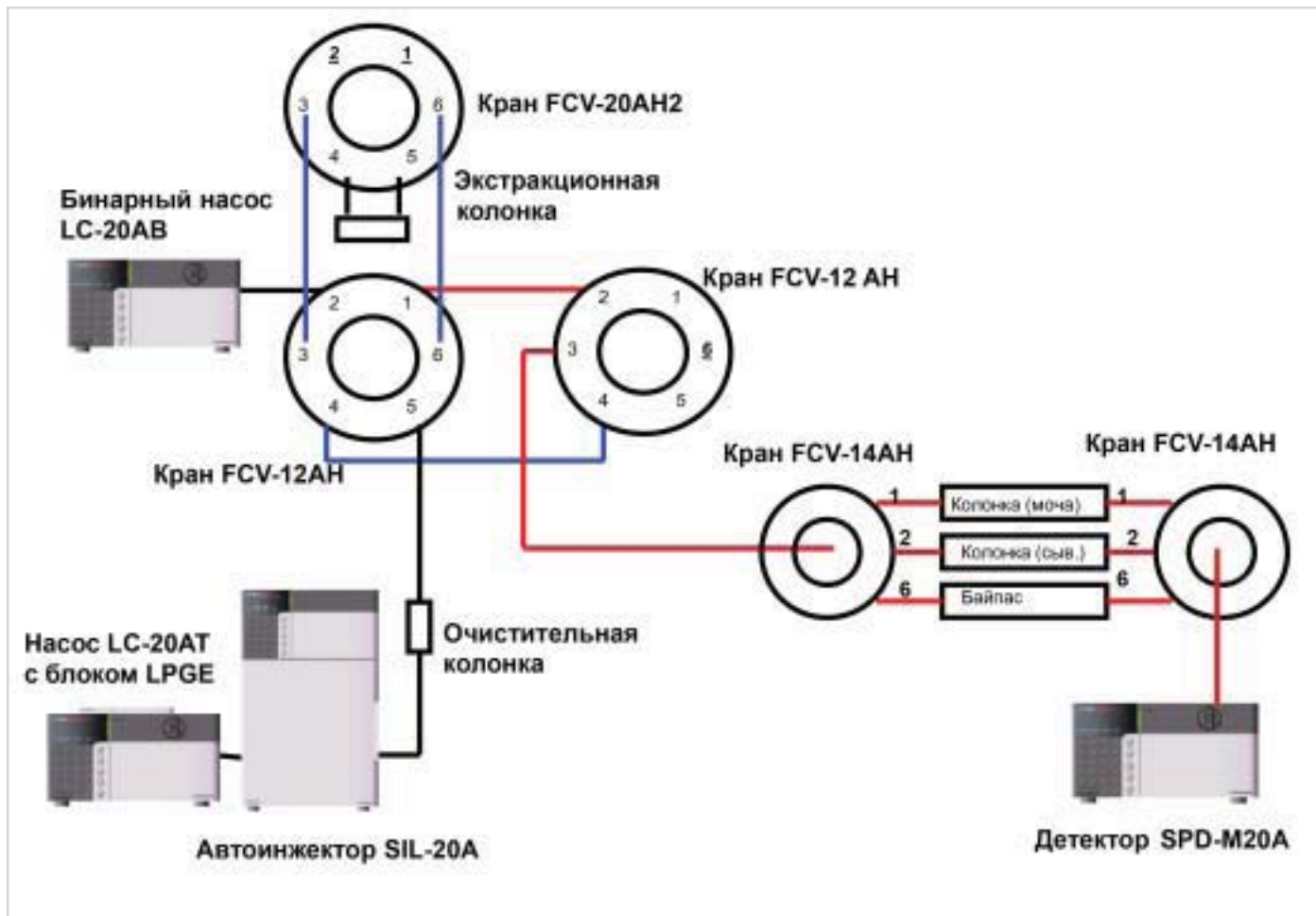


Фото № 2. Схема потоков в автоматизированной аналитической системе TOX.I.S.™

УФ-спектров) для последующей идентификации веществ с помощью встроенной библиотеки. Сигналы, поступающие от детектора, представляющего собой спектрофотометрический блок на основе фотодиодной матрицы, позволяют быстро определить характеристики УФ-спектров и рассчитать количественные данные каждого компонента, содержаще-

гося в пробе. Библиотека UVTOX Library, используемая для идентификации компонентов пробы, включает более 3500 веществ. В ее состав входят преимущественно те соединения, которые важны для проведения токсикологического анализа. Именно поэтому аналитическая система получила название TOX.I.S. (TOXicological Identification

System), которое является торговой маркой SHIMADZU. Токсикологический анализ биологических жидкостей организма необходим для диагностики острых интоксикаций, выявления факта употребления наркотиков или проведения допинг-контроля. Обычно выполнение такого анализа требует значительных затрат времени и является весьма трудоемким процессом вследствие сложной процедуры пробоподготовки и идентификации определяемых компонентов. Из этого следует, что использование системы TOX.I.S.™ (фото № 1) имеет значительные преимущества при выполнении указанных работ.

Автоматизированная система TOX.I.S.™ выполнена на основе стандартных блоков жидкостного хроматографа SHIMADZU серии LC-20 и ис-

**Библиотека UVTOX Library, используемая для идентификации компонентов пробы, включает более 3500 веществ. В ее состав входят преимущественно те соединения, которые важны для проведения токсикологического анализа. Именно поэтому аналитическая система получила название TOX.I.S. (TOXicological Identification System), которое является торговой маркой SHIMADZU. Токсикологический анализ биологических жидкостей организма необходим для диагностики острых интоксикаций, выявления факта употребления наркотиков или проведения допинг-контроля**

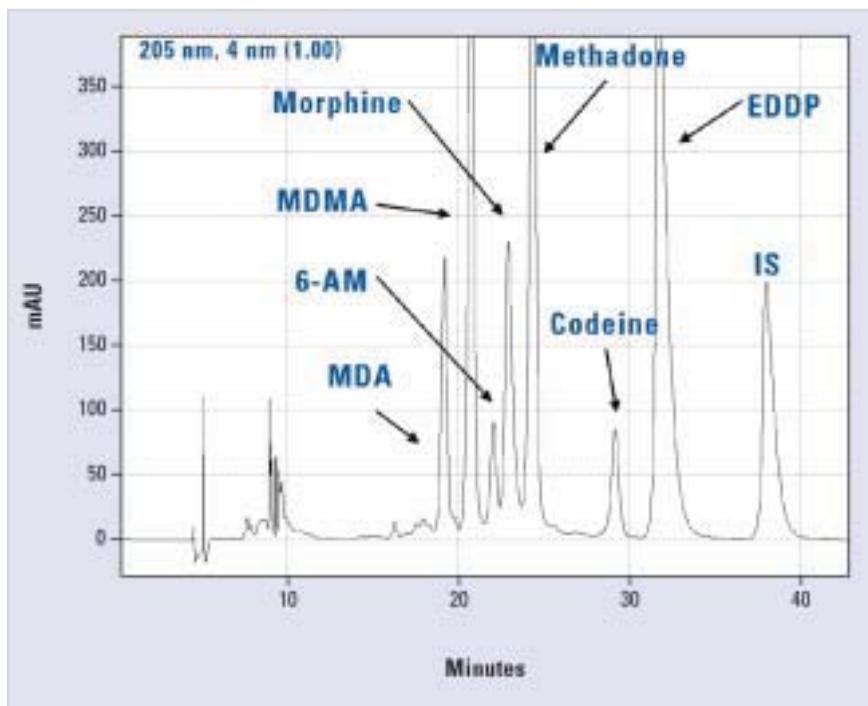


Фото № 3. Пример хроматограммы, полученной при анализе пробы с помощью автоматизированной аналитической системы TOX.I.S.™

пользует специальную технику переключения хроматографических колонок, что позволяет осуществлять комплексную онлайн-пробоподготовку проб мочи. Анализ включает в себя очистку образца от высокомолекулярных соединений на предварительной колонке, удаление мешающих компонентов из системы, взятие смыва пробы с предварительной колонки на аналитическую колонку и хроматографическое разделение на аналитической колонке с последующим спектрофотометрическим детектированием. Следует добавить, что данная система переключения колонок позволяет также проводить анализ образцов сыворотки или цельной крови после предварительной процедуры экстракции. Общая схема потоков в аналитической системе TOX.I.S.™ представлена на фото № 2.

Потоки подвижной фазы, создаваемые как бинарным насосом LC-20AB, так и тандемным насосом LC-20AT совместно с блоком 4-канально-го градиента, работающего в

условиях низкого давления, представляют собой определенное сочетание буферных растворов с различным значением pH, ацетонитрила и воды. К предварительно центрифугированным пробам мочи добавляются внутренний стандарт, затем вials с пробами помещают в держатель автоинжектора SIL-20AC, обеспечивающего необходимое охлаждение. Переключающие краны высокого давления, как и хроматографические колонки, размещены в термостате CTO-20AC с точностью поддержания температуры 0,1 °C. Детектирование осуществляется с помощью спектрофотометрического детектора с фотодиодной матрицей модели SPD-M20A, работающем в диапазоне от 190 до 800 нм. Максимальный уровень шума этого высокочувствительного детектора не превышает 0,000006 AU.

На фото № 3 в качестве примера приведена хроматограмма, полученная по данным анализа пробы, содержащей несколько токсикантов. В порядке возрастания времени удержи-

На фото № 3 в качестве примера приведена хроматограмма, полученная по данным анализа пробы, содержащей несколько токсикантов. В порядке возрастания времени удерживания детектируются следующие компоненты: 3,4-метилendioксиамфетамин (MDA); 6-ацетилморфин (6-AM); 3,4-метилдиоксиметамфетамин (MDMA); морфин; метадон; кодеин; 2-этилиден-1,5-диметил-3,3-дифенилпирролидин

вания детектируются следующие компоненты: 3,4-метилendioксиамфетамин (MDA); 6-ацетилморфин (6-AM); 3,4-метилдиоксиметамфетамин (MDMA); морфин; метадон; кодеин; 2-этилиден-1,5-диметил-3,3-дифенилпирролидин.

Следует отметить, что аналитическая система TOX.I.S.™ имеет гибкую конфигурацию. При необходимости к ней могут быть добавлены другие элементы, обеспечивающие возможность выполнения хроматографического анализа с помощью других методов для решения дополнительных задач. Этому способствуют модульная конструкция хроматографа, структура его программного обеспечения и возможность дополнения библиотеки UVTOX Library. ■

**SHIMADZU**  
Excellence in Science

### Контактная информация:

ООО «ШимЮкрейн»

Украина, 01042, г. Киев,  
ул. Чигорина, 18, офис 428/429.

Телефоны/факсы:  
+380 (44) 284-24-85,  
284-54-97,  
390-00-23.

shimukraine@gmail.com,  
www.shimadzu.ru,  
www.shimadzu.com.

