

## Отзыв официального оппонента

о диссертационной работе Соколовой Лидии Сергеевны

**«Использование прямых микроэмульсий для извлечения, разделения и высокочувствительного хроматографического определения биологически активных веществ»,**

представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук

по специальности 02.00.02 – Аналитическая химия

Разработка новых высокочувствительных методов определения биологически-активных веществ в многокомпонентных образцах является насущной задачей аналитической химии. В связи с этим диссертационная работа Соколовой Л.С., цель которой состояла в развитии комплексного подхода к использованию микроэмульсий как для выделения, так и для детектирования биологически-активных веществ, представляет значительный научный и практический интерес, и, безусловно, является **актуальной**.

Диссертация состоит из введения, обзора литературы, 4 глав экспериментальной части, общих выводов и списка цитируемой литературы. Материал изложен на 152 страницах машинописного текста, содержит 85 рисунков, 40 таблиц и библиографический список (143 наименования).

Во **введении** сформулированы актуальность диссертационной работы, цели и задачи исследования, научная новизна и практическая значимость.

В **первых четырех главах** приведён исчерпывающий литературный обзор, где рассмотрены различные виды микроэмульсий, основные характеристики метода микроэмульсионной жидкостной хроматографии (МЭЖХ), а также особенности проведения химических реакций в организованных средах.

В **пятой главе** описаны использованные в работе реактивы, аппаратура и методики эксперимента, в частности, способы пробоподготовки растительного сырья, продуктов питания, лекарственных препаратов и биологических жидкостей.

В **шестой главе** описан механизм удерживания компонентов в режиме МЭЖХ: На примере стероидных гормонов сделана оценка селективности разделения определяемых веществ.

В **седьмой главе** представлены результаты изучения флуоресценции веществ, в том числе комплексов антибиотиков тетрациклинового ряда с ионами Mg (II) и комплексы флавоноидов с ионами Al (III), в среде микроэмульсий

В **восьмой главе** показаны возможность и преимущества применения микроэмульсий при пробоподготовке растительного сырья, продуктов питания, лекарственных препаратов и биологических жидкостей для выделения консервантов, антибиотиков, флавоноидов и других биологически-активных веществ.

В **выводах** кратко сформулированы основные результаты, полученные в ходе выполнения данной диссертационной работы.

**Актуальность** выполненного Соколовой Л.С. исследования обусловлена, как было сказано выше, необходимостью разработки новых высокочувствительных методов определения биологически-активных веществ в многокомпонентных образцах.

**Научной новизной** отличаются результаты изучения механизма сорбции в режиме МЭЖХ на примере бензола и алкилбензолов, а также зависимости интенсивности флуоресценции аминафтаолсульфокислот и флавоноидов в микроэмульсионных средах различного состава. Особо следует отметить впервые предложенные схемы хроматографического разделения, основанные на введении аналитов непосредственно в среду микроэмульсии.

**Практическая значимость** работы заключается в разработке простого способа экстракции сорбиновой и бензойной кислот из образцов с высоким содержанием жира; схеме чувствительного и селективного хроматографического (с флуоресцентным детектированием) определения антибиотиков тетрациклинового ряда в виде комплексов ионов  $Mg^{2+}$  в лекарственных препаратах и продуктах питания на уровне предельно допустимых концентраций (ПДК) без предварительного концентрирования; способе хроматографического определения фелодипина в плазме крови человека с использованием микроэмульсии как на стадии пробоподготовки, так и в качестве подвижной фазы.

Хочется добавить, что работа написана хорошим языком, и её легко читать и воспринимать.

В качестве **замечаний** можно отметить следующее.

1) После очень обстоятельного и добросовестно написанного литературного обзора желательно было сделать соответствующие обобщение и выводы, без этого смысл данного раздела теряется. Полезно было бы добавить выводы и после каждой главы «Результатов и их обсуждения».

2) При описании способов пробоподготовки (стр. 55) следовало бы упомянуть о том, как оценивали степень извлечения определяемых компонентов.

3) При сравнении микроэмульсионной хроматографии и обращенно-фазовой высокоэффективной жидкостной хроматографии (стр. 71-73) в качестве достоинства МЭЖХ упомянута только возможность применения изократического режима элюирования для разделения соединений, сильно отличающихся по гидрофобности, что выглядит не очень убедительно, поскольку практически во всех случаях (кроме разделения сорбиновой и бензойной кислот) автор использует градиентное элюирование, и это не является недостатком предложенных методик.

4) Нужно было уточнить, как оценивали степень извлечения кверцетина из растительного сырья (стр. 126).

Следует подчеркнуть, что указанные замечания не снижают научной и практической ценности диссертации и не влияют на общую положительную оценку представленной работы.

Автореферат диссертации и опубликованные работы в достаточно полной мере отражают содержание диссертационной работы и раскрывают её основные положения.

По своей актуальности, уровню поставленных и решенных задач, объёму и качеству экспериментальных данных, новизне и значимости полученных научных результатов работа Соколовой Л.С. полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, установленным в п. 9 "Положения о порядке присуждения ученых степеней", утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор заслуживает присуждения

ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 –  
Аналитическая химия.

Ведущий научный сотрудник  
доктор химических наук



Петр Сергеевич Федотов

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ордена  
Ленина и Ордена Октябрьской Революции Институт геохимии и  
аналитической химии им. В.И. Вернадского Российской академии наук  
(ГЕОХИ РАН)

Почтовый адрес: 119991, ГСП-1, Москва В-334, ул. Косыгина.19  
Телефон: 7(499) 137-86-08; эл. почта: fedotov\_ps@mail.ru

02 декабря 2015 г.



В диссертационный совет Д 501.001.88  
при Федеральном государственном бюджетном  
образовательном учреждении высшего  
образования «Московский государственный  
университет им. М.В. Ломоносова»  
от Федотова Петра Сергеевича

Настоящим даю согласие выступить официальным оппонентом на защите диссертационной работы Соколовой Лидии Сергеевны на тему «Использование прямых микроэмульсий для извлечения, разделения и высокочувствительного хроматографического определения биологически активных веществ», представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – Аналитическая химия

О себе сообщаю следующие сведения.

1. Федотов Петр Сергеевич
2. Доктор химических наук (02.00.02 – Аналитическая химия), ведущий научный сотрудник
3. Место работы: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ордена Ленина и Ордена Октябрьской Революции Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского Российской академии наук (ГЕОХИ РАН)
4. Адрес места работы: ГЕОХИ РАН, 119991, ГСП-1, Москва В-334, ул. Косыгина, д. 19. Телефон: 7(499) 137-86-08; эл. почта: fedotov\_ps@mail.ru
5. Основные работы по профилю оппонируемой диссертации:  
Fedotov P.S. Estimating the bioavailability of trace metals/metalloids and persistent organic substances in terrestrial environments: challenges and need for multidisciplinary approaches // Pure Appl. Chem. - 2014. - V. 86. - N. 7. - P. 1085-1095.  
Fedotov P.S., Ermolin M.S., Katasonova O.N. Field-flow fractionation of nano- and microparticles in rotating coiled columns. *J. Chromatogr. A*. 2015. V.1381. P. 202-209.  
Ермолин М.С, Федотов П.С, Смирнов К.Н., Катасонова О.Н., Спиваков Б.Я., Шпигун О.А. Проточное фракционирование микрочастиц во вращающейся спиральной колонке при наработке сорбционных материалов. *Журн. аналит. химии*. 2015. Т. 70. № 10. С. 1049-1055.

Доктор химических наук (02.00.02)

П.С. Федотов



Подпись М.С. Федотова  
удостоверен г.м.в.  
канделярией ГЕОХИ РАН