

## Заключение диссертационного совета МГУ. 014.5

по диссертации на соискание ученой степени кандидата химических наук

### Решение диссертационного совета от «6» декабря 2023 г. №15

О присуждении **Чикуровой Наталье Юрьевны**, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «**Новые высокоэффективные неподвижные фазы с амидными группами и макромолекулами в функциональном слое для гидрофильной хроматографии**» по специальности 1.4.2. Аналитическая химия принята к защите диссертационным советом 18 октября 2023 г., протокол №12.

Соискатель Чикурова Наталья Юрьевна 1996 года рождения, в 2023 году окончила очную аспирантуру химического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Соискатель работает в должности ассистента на кафедре аналитической химии химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

Диссертация выполнена в лаборатории хроматографии кафедры аналитической химии химического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова.

Научный руководитель — кандидат химических наук, **Чернобровкина Алла Валерьевна**, доцент кафедры аналитической химии химического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова.

Официальные оппоненты:

**Нестеренко Павел Николаевич**, доктор химических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», химический факультет, кафедра физической химии, ведущий научный сотрудник;

**Дейнека Виктор Иванович**, доктор химических наук, профессор, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Институт фармации, химии и биологии, кафедра общей химии, профессор;

**Бессонова Елена Андреевна**, кандидат химических наук, Институт химии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский Государственный Университет», кафедра органической химии, доцент  
дали **положительные** отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 5 опубликованных работ, в том числе 5 работ по теме диссертации, из них 5 статей, опубликованных, в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности **1.4.2. Аналитическая химия.**

1. **Чикурова Н.Ю.**, Шемякина А.О., Брыскина Д.Э., Нуриев В.Н., Комаров А.А., Статкус М.А., Ставрианиди А.Н., Чернобровкина А.В. Новый сорбент для гидрофильной хроматографии на основе силикагеля, модифицированного по реакции Уги // Журнал аналитической химии. 2021. Т.76. С. 832–843. RSCI – 1.1. 40 %. 0.75 п.л.

2. **Chikurova N.Yu.**, Shemiakina A.O., Shpigun O.A., Chernobrovkina A.V. Multicomponent Ugi reaction as a tool for fast and easy preparation of stationary phases for hydrophilic interaction liquid chromatography. Part I: The influence of attachment and spacing of the functional ligand obtained via the Ugi reaction // Journal of Chromatography A. 2022. V. 1666. P. 462804. ИФ (Web of Science) – 4.601. 50%. 0.5625 п.л.

3. **Чикурова Н.Ю.**, Просунцова Д.С., Ставрианиди А.Н., Староверов С.М., Ананьева И.А., Смоленков А.Д., Чернобровкина А.В. Новые многофункциональные сорбенты для ВЭЖХ на основе различных матриц, модифицированных эремомицином // Журнал аналитической химии. 2023. Т.78. № 5. С.438–450. RSCI – 1.1. 60%. 0.75 п.л.

4. **Чикурова Н.Ю.**, Горбовская А.В., Ставрианиди А.Н., Фёдорова Е.С., Шемякина А.О., Буряк А.К., Ужель А.С., Чернобровкина А.В., Шпигун О.А. Новые сорбенты для определения аминокислот в почвенных экстрактах методом гидрофильной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием // Журнал аналитической химии. 2023. Т.78. № 7. С. 637–647. RSCI – 1.1. 30%. 0.625 п.л.

5. **Чикурова Н.Ю.**, Шемякина А.О., Крыжановская Д.С., Шпигун О.А., Чернобровкина А.В. Сравнение свойств 3-аминопропилсиликагеля с разным содержанием азота в режиме гидрофильной хроматографии // Вестник Московского университета. Серия 2: Химия. 2023. Т.64. № 3. С. 245–255. ИФ (РИНЦ) – 0.778. 60%. 0.625 п.л.

На диссертацию и автореферат поступило 3 дополнительных отзывов, все положительные.

Выбор официальных оппонентов обосновывался их высокой компетентностью в области аналитической химии, в том числе хроматографических методов анализа, хроматографических сорбентов и анализа фармацевтических препаратов, а также наличием публикаций в соответствующей сфере по теме диссертации соискателя.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата химических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований приводятся сведения о практическом использовании новых научных выводов:

**Разработаны способы** формирования функциональных слоев, заключающиеся в применении реакции Уги, а также использовании гликопептидного антибиотика эремомицина для получения высокоэффективных неподвижных фаз для гидрофильной хроматографии.

**Выбраны параметры,** позволяющие дополнить характеризацию новых сорбентов и оценить их разделяющую способность по отношению к веществам, удерживаемым по разным механизмам в режиме гидрофильной хроматографии. Установлена корреляция параметров селективности по отношению к кислотным витаминам с анионообменной селективностью сорбентов по тесту Танака при изменении состава подвижной фазы.

**Показана возможность** разделения большого набора веществ внутри каждого класса: лучшие фазы, полученные по реакции Уги, обеспечивают разделение 10 сахаров с эффективностью до 20000 тт/м, 11 азотистых оснований и нуклеозидов, или 7 витаминов, 7 аминокислот, или 10 органических кислот с эффективностью до 60000 тт/м, а лучшие сорбенты с эремомицином в слое обеспечивают разделение 9 азотистых оснований и нуклеозидов, или 7 витаминов, или 6 аминокислот, или 6 органических кислот с эффективностью до 40000 тт/м.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. Способы формирования функциональных слоев, заключающиеся в применении реакции Уги, а также использовании гликопептидного антибиотика эремомицина, позволяют получить высокоэффективные неподвижные фазы для гидрофильной хроматографии.

2. Свойства сорбентов по отношению к веществам, удерживаемым преимущественно по адсорбционному механизму, могут быть оценены по данным элементного анализа на содержание азота, по распределительному механизму – по параметру гидрофильности теста Танака, к кислотным витаминам – по анионообменной селективности данного теста.

3. Использование наиболее гидрофильного изоцианида и карбонильного соединения в реакции Уги в случае формирования мономерного функционального слоя приводит к получению сорбентов с высокой разделяющей способностью и эффективностью по крайней мере до 60000 тт/м, в свою очередь, применение аминокислот приводит к улучшению селективности по углеводам и слабоудерживаемым витаминам.

4. Введение полимерных кислот в функциональный слой сорбентов позволяет экранировать матрицу, управлять ионообменной селективностью и обеспечивает увеличение стабильности получаемых фаз. Использование линейных сополимеров акриловой и малеиновой кислот, а также акриловой кислоты и акриламида с большими молекулярными массами

приводит к получению сорбентов с эффективностью, сравнимой с таковой для фаз с мономерными слоями.

5. Введение эремомицина в функциональный слой приводит к увеличению гидрофильности поверхности разных типов матриц до трех раз; в свою очередь, такая гидрофилизация матрицы на основе полистирол-дивинилбензола приводит к получению сорбента, подходящего для гидрофильной, обращенно-фазовой и хиральной хроматографии. Способ закрепления эремомицина на поверхности силикагеля с использованием бифункционального спейсера 1,4-бутандиолдиглицидилового эфира позволяет обеспечить высокую эффективность получаемых фаз — по крайней мере до 40000 тт/м.

На заседании **6 декабря 2023 года** диссертационный совет принял решение присудить **Чикуровой Н.Ю.** ученую степень кандидата химических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 15 докторов наук по специальности 1.4.2, участвовавших в заседании, из 21 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 16, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель  
диссертационного совета  
д.х.н., проф., акад. РАН

Золотов Ю.А.

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
к.х.н., с.н.с.

Ананьева И.А.

06.12.2023 года