

в ряду полифторалкил- и полифторарилзамещенных открыто-цепных и гетероциклических производных, полученных на основе 1,3-дикарбонильных соединений. Противотуберкулезное действие изучено в опытах *in vitro* в отношении лабораторного штамма микобактерий туберкулеза H<sub>37</sub>Rv. Для наиболее активных соединений дополнительно исследована активность по отношению к штаммам *M. avium*, *M. terrae* и МЛУ. В результате скрининга выявлены группы наиболее активных соединений. В докладе обсуждаются методы синтеза исследуемых соединений и зависимость «структура – свойство».

\* Работа выполнена в рамках государственного задания АААА-А19-119011790190-3.

УДК 547.639.5

**А. А. Вавилова, В. В. Горбачук,  
Д. Н. Шурпик, И. И. Стойков**

*Казанский (Приволжский) федеральный университет,  
Химический институт им. А. М. Бутлерова,  
420008, Россия, г. Казань, ул. Кремлёвская, 18,  
anelia\_86@mail.ru*

***n*-трет-БУТИЛТИАКАЛИКС[4]АРЕНЫ,  
ФУНКЦИОНАЛИЗИРОВАННЫЕ АМИДНЫМИ, АМИННЫМИ  
И ЛАКТИДНЫМИ ФРАГМЕНТАМИ:  
СИНТЕЗ И ВЛИЯНИЕ КОНФИГУРАЦИИ МАКРОЦИКЛА  
НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА\***

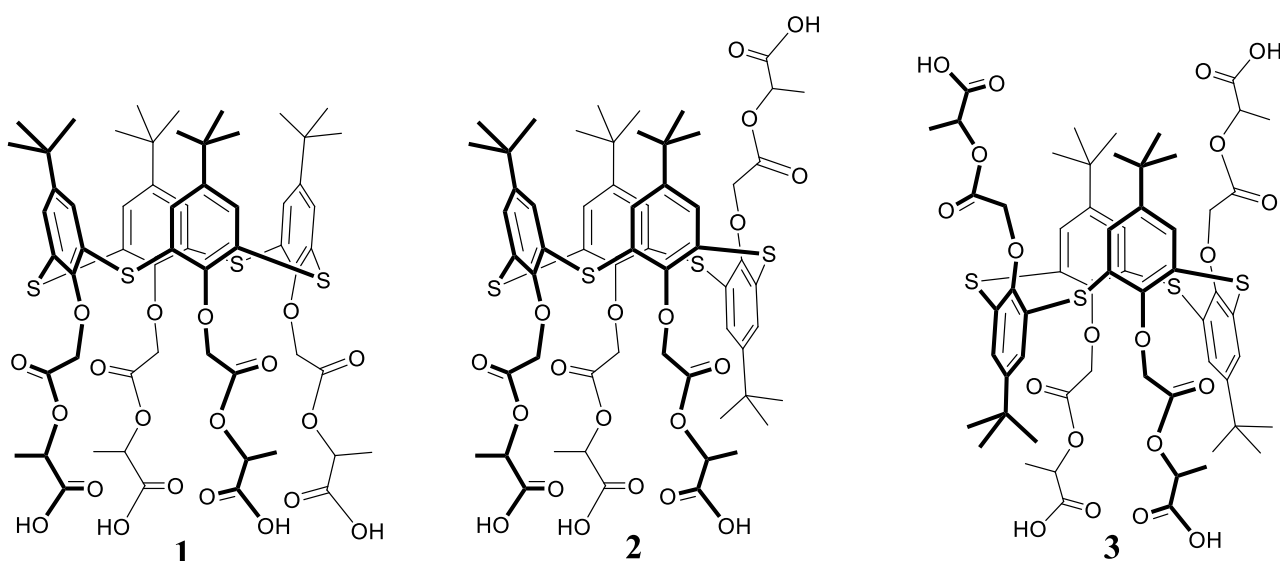
**Ключевые слова:** синтез, тиакаликс[4]арены, молекулярное распознавание, самосборка.

Создание новых биосовместимых полимеров с контролируемыми свойствами является актуальной задачей в области биомедицины и фармацевтики. Такие материалы предназначены для селективного связывания целевых биомолекул для их последующего распознавания, концентрирования, транспортировки или иммобилизации. Большой интерес у исследователей, работающих в области биоорганической химии, вызывают полилактиды, важным преимуществом которых перед полимерами на основе продуктов нефтепереработки, помимо нетоксичности, являются высокая биосовместимость

и способность к быстрой биодegradации. Описано достаточное число исследований, посвященных модификации олиго- и полилактидов различными фрагментами, в том числе макроциклическими [1]. Перспективность их применения обусловлена возможностью обеспечения полимера дополнительными связывающими участками, изменением его гидрофильно-гидрофобного баланса и пространственной упорядоченности. Так, например, полимеры с порфириновыми фрагментами применяются как фотосенсибилизаторы в фотодинамической терапии рака, а циклодекстриновые зарекомендовали себя как переносчики лекарственных средств [2–6].

Нами было предложено использовать для конструирования синтетических биосовместимых полимеров с рецепторными функциями тиакаликсарены, проявляющие низкую токсичность и способность связываться с небольшими биоаналитами и биополимерами. Производные каликсарена уже используются в фармакологии в качестве антибактериальных и каталитических систем, компонентов средств доставки лекарств и в качестве материалов для биосенсоров.

Таким образом, были синтезированы различно замещенные по нижнему ободу *n*-трет-бутилтиакаликс[4]арены, содержащие амидные и сложноэфирные фрагменты, которые охарактеризованы рядом физических методов, и изучены их комплексообразующие свойства по отношению к анионным субстратам. Впервые реализован подход к получению сополиэфиров молочной кислоты и *n*-трет-бутилтиакаликс[4]арена **1–3** в трёх конфигурациях (*конус*, *частичный конус*, *1,3-альтернат*), структура, состав и индивидуальность которых подтверждены методами ЯМР-, ИК-спектроскопии.



Методом ТГ-ДСК анализа показано существенное влияние тиакаликс[4]ареновой платформы на термостабильность полученных продуктов по сравнению с немодифицированной олигомолочной кислотой. Изучена самосборка полученных сополиэфиров в растворе методами ДСР- и УФ-спектроскопии. Разработан метод получения устойчивых дисперсий наночастиц из синтезированных макроциклов, перспективных с точки зрения дозированного высвобождения лекарственных субстратов.

#### Список литературы

1. *Mostovaya O. A., Gorbachuk V. V., Padnya P. L. et al. // Front. Chem. 2019. Vol. 7. Article 554.*
2. *Lee D. J., Park G. Y., Oh K. T. et al. // Int. J. Pharm. 2012. Vol. 434, № 1–2. P. 257–263.*
3. *Hsu C. Y., Nieh M. P., Lai P. S. // Chem. Commun. (Camb). 2012. Vol. 48, № 75. P. 9343–9345.*
4. *Shieh M. J., Hsu C. Y., Huang L. Y. et al. // J. Control. Release. 2011. Vol. 152, № 3. P. 418–425.*
5. *Lin W., Yao N., Qian L. et al. // Acta Biomater. 2017. Vol. 58. P. 455–465.*
6. *Qiu L. Y., Wang R. J., Zheng C. et al. // Nanomedicine (Lond). 2010. Vol. 5, № 2. P. 193–208.*

*\* Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 16-13-00005.*

УДК 544.47+544.723.5

**М. С. Валова, О. В. Корякова,  
Ю. А. Титова, О. В. Федорова**

*Институт органического синтеза  
им. И. Я. Постовского УрО РАН,  
620990, Россия, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 22*

### **СМЕШАННЫЕ ОКСИДЫ И КОМПОЗИТЫ НА ИХ ОСНОВЕ: СВОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ В КАЧЕСТВЕ КАТАЛИЗАТОРОВ ОРГАНИЧЕСКОГО СИНТЕЗА\***

**Ключевые слова:** катализаторы, золь-гель синтез, ИК-спектроскопия, активные центры.

Известно, что оксиды металлов и кремния, благодаря развитой поверхности и наличию на ней активных центров различной природы, позволяют изменять хемо- и стереоселективность реакций в результате активации исходных реагентов и интермедиатов. Увеличение количества и изменение силы активных