

**Тезисы научных работ победителей Всероссийского конкурса научных работ школьников Юниор по Естественным наукам 2016-2017 учебный год**

**Секция «Химия»**

# Разработка методов получения силил- и борзамещенных *гем*-фторгалогенциклопропанов и исследование их превращений с раскрытием цикла

Андреанова Анастасия Алексеевна<sup>2</sup>, Маслова Юлия Дмитриевна<sup>2</sup>,  
Новиков Максим Александрович\*<sup>1</sup>

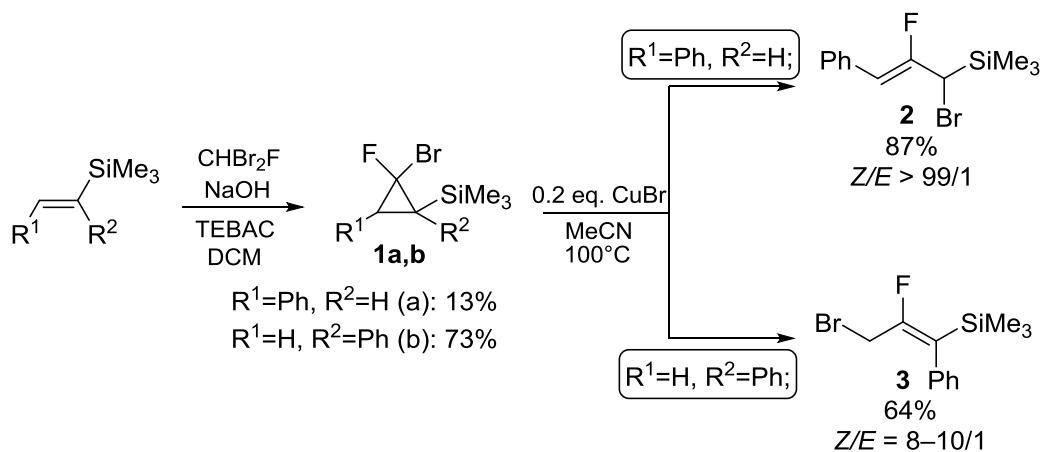
<sup>1</sup>Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН, м.н.с.

<sup>2</sup>ГБОУ ЛГК на Юго-Востоке («Московский Химический лицей №1303»), 10 класс

Фторорганические соединения широко используются в современной медицинской химии для разработки новых лекарственных препаратов благодаря возможности значительного изменения реакционной способности в биологических системах, увеличения метаболической стабильности, липофильности и проницаемости через мембраны при введении атома фтора в структуру веществ. Как следствие, в последние годы стремительно растет процент лекарственных препаратов, содержащих в своей структуре один или несколько атомов фтора. Для получения подобных структур перспективными синтонами являются фтораллилбораны и фтораллилсиланы вследствие своей способности вступать в разнообразные реакции аллилирования с высокой диастereo- и энантиоселективностью.

Нами предложен новый подход к синтезу фтораллилборанов и фтораллилсиланов, представляющий собой двухстадийный процесс карбеного циклопропанирования алкенилборанов и алкенилсиланов с получением боро- и силилзамещенных *гем*-фторгалогенциклопропанов и последующим раскрытием трехчленного цикла, катализируемого соединениями меди.

В ходе проведенных исследований нами были получены 1- и 2-триметилсилил 1-фенил-*гем*-фторбромциклопропаны **1a,b** циклопропанированием  $\alpha$  или  $\beta$ -силилстиролов фторбромкарбеном, генерируемым щелочным дегидробромированием дибромфторметана, а также подобраны условия изомеризации **1a,b** с раскрытием цикла в присутствии каталитических количеств бромида меди (I) в ацетонитриле.



# Новый подход к 1,2-дителинилацетиленам

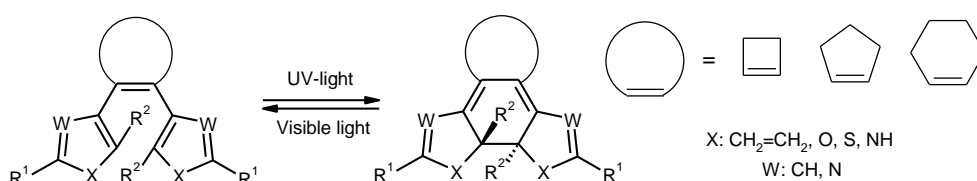
Милевский Никита Александрович<sup>2</sup>, Львов Андрей Геннадьевич<sup>1\*</sup>, Ширинян В. З.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Институт Органической Химии им. Н. Д. Зелинского, Российская Академия Наук

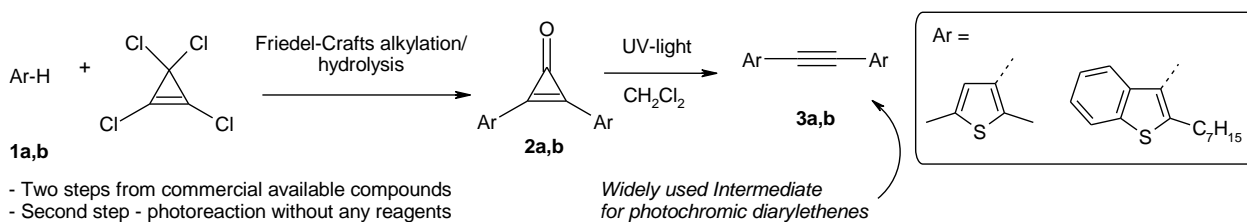
<sup>2</sup> ГБОУ ЛПК на Юго-Востоке ("Московский Химический Лицей 1303"), 11 класс

Фотохромизм — это явление обратимой изомеризации молекул, индуцируемое действием света [1]. Исходная и фотоиндуцированная форма обладают различными физико-химическими свойствами. Это нашло широкое применение в создании молекулярных переключателей, элементов оптической памяти и новых материалов.

Диарилэтены являются одним из перспективных классов органических фотохромных соединений, в связи с высокой термической устойчивостью обоих изомеров и фотостабильностью [2]. Природа этенового мостика сильно влияет на свойства диарилэтенев. Примеры фотохромных диарилэтенев с 4-, 5-, и 6-членным этеновыми мостиками были описаны в литературе ранее, но примеры таких соединений с 3-членным мостиком отсутствуют.



В данной работе были впервые синтезированы диарилэтены **2** на основе тиофеновых заместителей и циклопропенового мостика по реакции алкилирования по Фриделю-Крафтсу тетрахлорциклопропеном [3]. Оказалось, что диарилэтены **2** не проявляют фотохромные свойства, но под действием УФ света отщепляют монооксид углерода с образованием ацетиленов **3**. Фотореакция протекает с высокой эффективностью, что было продемонстрировано с помощью <sup>1</sup>H ЯМР мониторинга. На основе этого фотопревращения нами был предложен новый подход к дителинилацетиленам, которые являются ценными исходными соединениями для получения диарилэтенев с различными этеновыми мостиками.



Структуры полученных соединений **2** и **3** были доказаны методом <sup>1</sup>H, <sup>13</sup>C ЯМР и масс-спектрометрией высокого разрешения.

## Литература

1. R. Exelby and R. Grinter, *Chem. Rev.*, **1965**, 65, 247-260.
2. M. Irie, T. Fukaminato, K. Matsuda, and S. Kobatake, *Chem. Rev.*, **2014**, 114, 12174-12277.
3. A. G. Lvov, N. A. Milevsky., et al. *Chem. Heterocycl. Compd.* **2015**, 51(10), 933-935