

5. *Nam D. H., Lee K. Y., Moon C. S., Lee Y. S.* Synthesis and anticancer activity of chromone-based analogs of lavendustin A // *Eur. J. Med. Chem.* 2010. Vol. 45 (9). P. 4288–4292.
6. *Kalueff A. V., Echevarria D. J., Homechaudhuri S. et al.* Zebrafish neurobehavioral phenomics for aquatic neuropharmacology and toxicology research // *Aquat. Toxicol.* 2016. Vol. 170. P. 297–309.

*\* Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 18-03-00715, а также в рамках госзадания К(П)ФУ в сфере научной деятельности (проект 0671-2020-0058).*

УДК 547.721/.729

**В. А. Ларионов<sup>1, 2, 3</sup>, С. А. Кузнецова<sup>1</sup>, Ю. А. Рулев<sup>1</sup>,  
Ж. Кин<sup>3</sup>, А. Ф. Смольяков<sup>1, 4</sup>, В. И. Малеев<sup>1</sup>,  
Э. Меггерс<sup>3</sup>, М. Норт<sup>5</sup>, Ю. Н. Белоконов<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Институт элементоорганических соединений  
им. А. Н. Несмеянова РАН (ИНЭОС РАН),  
119991, Россия, г. Москва, ул. Вавилова, 28,  
larionov@ineos.ac.ru,*

<sup>2</sup>*Российский университет дружбы народов (РУДН),  
117198, Россия, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6,*

<sup>3</sup>*Марбургский университет им. Филиппа,  
35043, Германия, г. Марбург, ул. Ханса-Меервайна, 4,*

<sup>4</sup>*Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова,  
117997, Россия, г. Москва, Стремянный пер., 36,*

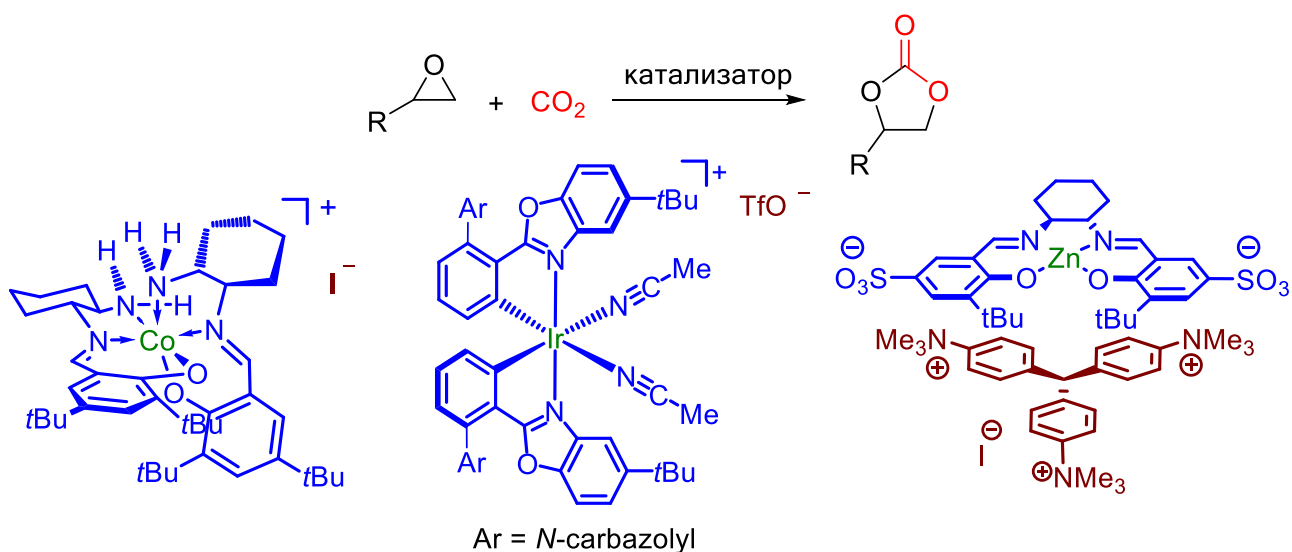
<sup>5</sup>*Университет Йорка,  
YO10 5DD, Великобритания, г. Хезлингтон*

## **НОВЫЕ ГОМО- И ГЕТЕРОГЕННЫЕ КАТАЛИЗАТОРЫ ДЛЯ ФИКСАЦИИ CO<sub>2</sub> В ЦИКЛИЧЕСКИЕ КАРБОНАТЫ\***

**Ключевые слова:** эпоксиды, углекислый газ, циклические карбонаты, металлокомплексы, хиральные катализаторы.

В настоящее время существует большая проблема с переработкой углекислого газа, являющегося одним из парниковых газов. Важнейшим химическим методом его фиксации является реакция циклоприсоединения CO<sub>2</sub> к эпоксидам с образованием циклических карбонатов. Эта реакция характеризуется атом-экономичностью, а полученные циклические карбонаты

используются в качестве важных строительных блоков и «зеленых» растворителей [1].



В данной работе мы разработали новые эффективные классы гомо- и гетерогенных каталитических систем на основе координационно насыщенных хиральных комплексов Co(III) [2], бис-циклометаллированных комплексов с хиральностью на иридие [3] и самоорганизующихся ионных композитов с отрицательно заряженным Zn (селеновым) комплексом и поликатионом [4] (схема). Были получены циклические карбонаты с практически количественными выходами в мягких условиях при загрузке катализаторов до 2 моль %.

#### Список литературы

1. Comerford J. W., Ingram I. D. V., North M., Wu X. // *Green Chemistry*. 2015. Vol. 17. P. 1966–1987.
2. Rulev Y. A., Larionov V. A., Lokutova A. V. et al. // *ChemSusChem*. 2016. Vol. 9. P. 216–222.
3. Qin J., Larionov V. A., Harms K., Meggers E. // *ChemSusChem*. 2019. Vol. 12. P. 320–325.
4. Kuznetsova S. A., Rulev Y. A., Larionov V. A. et al. // *ChemCatChem*. 2019. Vol. 11. P. 511–519.

\* Работа выполнена при поддержке гранта Президента Российской Федерации, проект МК-3343.2019.3.