**ИМЕННЫЕ НЕКОВАЛЕНТНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ**

**В.Ю. Кукушкин**

Институт химии, Санкт-Петербургский государственный университет  
v.kukushkin@spbu.ru

В последние несколько лет наблюдается лавинообразный рост количества публикаций, связанных с тематикой межмолекулярных взаимодействий. По сравнению с ковалентными связями, внутри- и межмолекулярные нековалентные взаимодействия являются слабыми. Они обладают значительно меньшей энергией – колеблющейся в интервале от нескольких единиц до нескольких десятков ккал/моль, а также менее жёсткой направленностью.

Исходя из конкретных химических элементов или строительных блоков на основе этих элементов, именные (то есть носящие название элемента или группы элементов; аналогия с именными реакциями) нековалентные взаимодействия классифицируются на водородные, галогенные, халькогенные, пниктогенные, тетрельные, металлофильные, и ряд других; эта классификация постоянно расширяется и уточняется. На явлении образования множественных слабых нековалентных связей основан рад подходов кристаллохимического дизайна или, другими словами, инженерии кристаллов. Как результат образования слабых коротких контактов могут быть получены ассоциаты, кластеры, протяжённые супрамолекулярные системы и, в конечном итоге, функциональные материалы.

Несмотря на невысокую энергию нековалентных взаимодействий во многих случаях они действуют коллективно и сумма их действий может играть значимую роль в разнообразных превращениях химических соединений, синтезе и катализе, включая органокатализ.

В представляемом докладе будет проведён анализ накапливающихся в последнее время данных о слабых взаимодействиях с металлом (например, галогенных, халькогенных, пниктогенных взаимодействий, а также семикоординационной связи), а также рассмотрены следующие результаты, полученные в научной группе докладчика:

* Идентификация новых типов галогенных и халькогенных связей [*Crystal Growth & Design*, **18** (2018) 3626; **16** (2016) 2979; *CrystEngComm*, **19** (2017) 2517];
* Эффект халькогенной связи и металлофильных взаимодействий на региоизомеризацию и димеризацию карбеновых комплексов в растворах [*J. Am. Chem. Soc*., **138** (2016) 14129; *Inorg. Chem*., **57** (2018) 3420; **57** (2018) 6722];
* Галогенная связь с металлом, включая уникальные бифуркатные галогенные связи HI2C–I•••*η*2(Pt–Cl) [*Chem. Commun*., **52** (2016) 5565];
* Галометаны как перспективные доноры галогенной связи [*Crystal Growth & Design*, **17** (2017) 1353; *Phys. Chem. Chem. Phys.*, **18** (2016) 14104];
* Создание нового семейства супрамолекулярных гетеротетрамерных кластеров со структурным звеном (R–Cl)2•{*μ*H,Cl-CHR’X2}2, составляющие которых объединены двумя галогенными и двумя водородными связями. Кристаллохимический дизайн на основе этих кластеров [*CrystEngComm*, **18** (2016) 5278; *Crystal Growth & Design*, **10** (2010) 4839];
* Новые типы семикоординационной связи [*Inorg. Chem*., **56** (2017) 13562].

Особый акцент будет сделан на достижениях Международной научной группы, созданной в СПбГУ под эгидой Российского научного фонда (грант 14-43-00017П), которому докладчик и его сотрудники выражают глубокую признательность.