

Аналитический обзор мероприятия

В период с 19 по 14 сентября 2018 года успешно проведена V Всероссийская с международным участием конференция по органической химии (ROCC-V) в Республике Северная Осетия-Алания в г. Владикавказ. В рамках Конференции по органической химии прошла V Конференция по химии гетероциклов «Новые направления в химии гетероциклических соединений» и XXI Школа-конференция по органической химии, посвященная 120-летию со дня рождения академика АН СССР И.Я. Постовского.

В течение пяти дней работы конференции на пленарных и параллельных секциях обсуждались самые актуальные направления органической химии, начиная от теоретических докладов до сообщений на прикладную тематику.

В работе конференции приняли участие 361 ученый из 11 стран мира – Россия, Украина, США, Бразилия, Германия, Польша, Япония, Испания, Франция, Азербайджан, Узбекистан, Индия. Российские участники представляли Москву, Ставрополь, Санкт-Петербург, Екатеринбург, Тамбов, Волгоград, Симферополь, Астрахань, Казань, Нижний Новгород, Ростов-на-Дону, Краснодар, Самару, Иваново, Уфу, Томск, Омск, Новосибирск, Грозный, Махачкалу, Подольск, Владикавказ, Видное, Волжский, Пермь, Новочеркасск, Тюмень, Химки, Саранск, Пятигорск, Нальчик, Иркутск, Михайловск, Саратов, Сыктывкар, Тольятти, Челябинск, Ярославль, Караганду, Ханты-Мансийск.

За 5 дней работы было заслушано 7 пленарных и 24 ключевых докладов, которые представили ведущие мировые ученые. Также было заслушано 45 приглашенных, 72 устных доклада и 69 устных сообщений молодых ученых. Проведено 2 постерные сессии, на которых представлено 144 докладов.

Конференция открылась интереснейшей пленарной лекцией «СЕЛЕКТИВНОСТЬ В РЕАКЦИЯХ ПРИСОЕДИНЕНИЯ К КРАТНЫМ СВЯЗЯМ», прочитанной академиком РАН **И.П. Белецкой** (МГУ, Москва, Россия). В докладе давался исторический экскурс в историю региоселективного присоединения по кратным $C=C$ связям, начиная с правила Марковникова, с переходом к анализу современных региоселективных методов палладий-активированного кросс-сочетания. Обсуждались вопросы нанесенных на неорганические подложки нанокатализаторов, а также гомогенного катализа с образованием различных типов сигма-связей углерод-элемент. Отдельная часть доклада была посвящена успехам в синтезе полиазамакроциклов и порфиринов.

После этого с пленарной лекцией «REMOVABLE TETHER STRATEGY FOR C–H FUNCTIONALIZATIONS» выступил профессор **V. Gevorgyan** (США). В присущей ему увлекательной манере докладчик познакомил аудиторию с развиваемой в последние годы стратегией использования удаляемой связки между реагирующими группами для обеспечения требуемой селективности реакционного процесса и показал возможности, открывающийся при ее использовании, а также ограничения и субстратные рамки данных реакций.

В тот же день в рамках ключевой лекции «NON-INNOCENT FUNCTIONAL GROUPS. NON-COVALENT SUBSTRATE-DIRECTING EFFECTS IN ENANTIOSELECTIVE HECK REACTIONS. NEW PARADIGMS AND SYNTHETIC APPLICATIONS» профессор **C. Correia** (Бразилия) продолжил тему палладий-катализируемого кросс-сочетания, рассказав о возможности использования тонких эффектов редокс-неинноцентных функциональных групп при проведении реакции Хека в асимметрическом варианте. Профессор **N. Shibata** (Япония) в ключевой лекции «SYNTHESES OF TRANS-TETRAFLUOROΛ6-SULFANE DERIVATIVES» познакомил слушателей с гипервалентными серо-, фторсодержащими соединениями и их пиридин- и триазолсодержащими производными. Профессор **И.С. Антипин** (Казань) в своем ключевом докладе «АМФИФИЛЬНЫЕ РЕЦЕПТОРЫ НА ОСНОВЕ (ТИА)КАЛИКС[4]АРЕНОВ: ОТ СИНТЕЗА К СУПРАМОЛЕКУЛЯРНЫМ УСТРОЙСТВАМ» рассказал о последних достижениях Казанских химиков-органиков в области синтеза и практического применения функционально замещенных каликсаренов. В заключительной ключевой лекции первого дня работы конференции «МЕТОДЫ УДАЛЕННОГО СТЕРЕОКОНТРОЛЯ ПРИ ПОСТРОЕНИИ 1,2-ЦИС-ГЛИКОЗИДНЫХ СВЯЗЕЙ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В СИНТЕЗЕ ОЛИГОСАХАРИДОВ, РОДСТВЕННЫХ АНТИГЕННОМУ А-ГЛЮКАНУ ASPERGILLUS FUMIGATUS» профессор **Н.Э. Нифантьев** (Москва) сделал обобщение методологических основ получения олигосахаридов, обратив особое внимание на возможность заавать необходимую конфигурацию гликозидного центра с помощью сравнительно уделенной от него группировки с определенной конфигурацией.

На вечерних заседаниях на 4-х параллельных секциях ежедневно заслушивались устные доклады участников. В том числе – доклады молодых ученых.

На следующий день на конференции была заслушана пленарная лекция «ФОСФОР – СТРУКТУРООБРАЗУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТОВ ОРГАНИЧЕСКОЙ И НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ», сделанная профессором **О.Г. Сняшиным** (Казань). Автором были убедительно обоснованы принцип «изоlobalности» на примере химии

фосфациклопентадиенид-анионов и комплексов тиофосфитов с солями одновалентной меди, а также метод ковалентной самосборки фосфорсодержащих макроциклов.

В пленарной лекции « АЦЕТИЛЕН – НОВАЯ ЖИЗНЬ СТАРЫХ МОЛЕКУЛ» профессора **В.П. Ананикова** (Москва) вновь получила существенное развитие тема применения металл-катализируемого кросс-сочетания с различным органическим системам. Были показаны новые подходы в создании экологически дружелюбных химических превращений, новых процедур органического синтеза, аддитивных технологий и путей создания функциональных материалов.

Ключевая лекция профессора **D. Lewis** (США) «Early БУТЛЕРОВ, ОТ ПРОТИВНИКА К СТОРОННИКУ СТРУКТУРНОЙ ТЕОРИИ» была посвящена истории развития одного из фундаментальных принципов органической химии – теории строения. Ключевая лекция «DESIGN AND SYNTHESIS OF NOVEL PEPTIDOMIMETICS AS INHIBITORS OF HUMAN PROTEASES» профессора **M. Gütschow** (Германия) была посвящена синтетическим подходам как к новым пептидомиметикам, так и флуоресцентным пробам на сериновые протеазы. В ключевой лекции классика нуклеофильного ароматического замещения профессора **M. Makosza** (Польша) «NUCLEOPHILIC SUBSTITUTION IN NITROARENES. GENERAL MECHANISM» рассматривались как общепризнанные, так и новые аспекты реакций замещения в нитроаренах под действием нуклеофильных агентов различных типов.

В ключевой лекции профессора **А.А. Трифонова** (Нижний Новгород) «КОМПЛЕКСЫ РЕДКО- И ЩЕЛОЧНОЗЕМЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОВ В КАТАЛИТИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ СВЯЗЕЙ C-P, C-N, C-S И C-C» подводились итоги многолетних исследований автора по алкильным и амидным комплексам редкоземельных металлов в степенях окисления +3, и +2, представляющих огромный интерес благодаря их уникальной реакционной способности в стехиометрических реакциях, способности активировать обычно инертные sp^3 - и sp^2 -гибридные связи CH, а также мощному каталитическому потенциалу в широком ряду превращений ненасыщенных субстратов. Разработанные катализаторы продемонстрировали высочайшую хемо- и региоселективность в реакциях межмолекулярного гидрофосфинирования терминальных и интернальных алкенов. Ключевая лекция профессора **А.О. Тереньева** (Москва) «РЕАКЦИИ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СОЧЕТАНИЯ С ОБРАЗОВАНИЕМ C-O И C-S СВЯЗЕЙ» показала высокую атомную эффективность предложенного метода за счет отсутствия предварительной функционализации реагентов с помощью уходящих групп (галоген, -OTf, бор-, олово-, кремний-, цинк-,

магнийсодержащих и других), традиционно используемых в металлокомплексном катализе или нуклеофильном замещении.

В пленарной лекции «NUCLEOPHILIC C-H FUNCTIONALIZATION OF ARENES: A NEW SYNTHETIC TOOL FOR GREEN CHEMISTRY» академика **В.Н. Чарушина** (Екатеринбург) на множестве примеров было показано, что SNH реакции меняют логику органического синтеза. Эти реакции могут быть выполнены в электрохимическом варианте, который открывает новые возможности, позволяющие избежать введения хороших уходящих групп в ароматический цикл, что важно с точки зрения зеленой химии. Пленарная лекция «НЕКОВАЛЕНТНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И РЕАКЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ» профессора **В.Ю. Кукушкина** (Санкт-Петербург) был проведён анализ накапливающихся в последнее время данных о влиянии слабых взаимодействий на реакционную способность.

Ключевой доклад «METAL-FREE C(SP³)-H AMINATIONS WITH UNPROTECTED ANILINES: HOW TO HELP BASE, RADICAL, AND OXIDANT TO WORK TOGETHER VIA REDUCTANT-UPCONVERSION» профессора **И.Алабугина** (США) был посвящен внутримолекулярному окислительному C (sp³)-H-аминированию в мягких условиях с использованием t-BuOK, молекулярного кислорода и N, N-диметилформамида (ДМФА). Было убедительно продемонстрировано, что успех этого процесса является следствием синергии между основным, радикальным и окислительным реагентами, способствующими депротонированию. Ключевой доклад «МОЛЕКУЛЯРНЫЙ КОНСТРУКТОР ФОТОАКТИВНЫХ СУПРАМОЛЕКУЛЯРНЫХ УСТРОЙСТВ И МАШИН НА ОСНОВЕ НЕПРЕДЕЛЬНЫХ И МАКРОЦИКЛИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ» профессора **С.П. Громова** (Москва) представил слушателям универсальный молекулярный конструктор, позволяющий осуществлять сборку из ограниченного количества комплементарных неопределённых (полиметиновых) и макроциклических соединений (краун-соединений, кукурбитурилов, циклодекстринов) с участием ионов металлов, водородных связей и стэкинг-взаимодействий фотоактивных супрамолекулярных устройств и машин заданной архитектуры с разнообразными свойствами. Ключевой доклад профессора **T. Opatz** (Германия) «THE MAGIC OF WOOD AND LIGHT – NEW CONCEPTS FOR SYNTHETIC CHEMISTRY» показал два варианта улучшения экологичности химических превращений - использование света как источника энергии для реакций, а также вовлечения в химические процессы широкого круга соединений, выделяемых из древесины. В ключевом докладе профессора **С.А. Пономаренко** (Москва) «РЕАКЦИИ КРОСС-СОЧЕТАНИЯ В СИНТЕЗЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ПОЛУПРОВОДНИКОВ И ЛЮМИНОФОРОВ» было доказано, что

продукты побочных реакций кросс-сочетания, имеющие большую длину сопряжения, чем целевое соединение, даже в следовых количествах могут определять фотофизические свойства монокристаллов органических полупроводников. Ключевой доклад профессора **И.Л. Федюшкина** (Нижний Новгород) «METAL COMPLEXES OF REDOX-ACTIVE LIGANDS FOR ACTIVATION OF ORGANIC SUBSTRATES» был посвящен реакционной способности комплексов металлов группы 2 и 13 с редокс-активными лигандами. В ключевом докладе профессора **В.И. Салоутина** (Екатеринбург) «ДИЗАЙН ПОЛИФТОРАЛКИЛСОДЕРЖАЩИХ ГЕТЕРОАННЕЛИРОВАННЫХ АЗИНОВ» подробно обсуждались подходы к созданию фармакологически перспективных гетероаннелированных азинов на основе полифторалкилсодержащих 3-оксоэфиров и их производных.

В завершающий день слушатели с большим удовольствием и интересом прослушали полную глубокого научного содержания ключевую лекцию профессора **S. Tsogoeva** (Германия) «FACILE ACCESS TO VERSATILE HETEROCYCLIC COMPOUNDS VIA DOMINO REACTIONS». Автором были рассмотрены особенности беспрецедентного безметалльного домино-процесса, который объединяет трехступенчатый линейный домино-процесс с последующей стадией дегидрирования. Не менее интересной была ключевая лекция профессора **F. Alonso** (Испания) «NEW VENTURES IN COPPER NANOPARTICLES AND INDOLIZINES», познакомившая слушателей с особенностями органических реакций, катализируемых наночастицами меди по CuNPs, а также некоторым особенностям применения CuNPs для синтеза дигидроиндолоизохинолинов. В ключевой лекции профессора **О.И. Койфмана** (Иваново) «К 200-ЛЕТИЮ ОТКРЫТИЯ ХЛОРОФИЛЛА: ИСТОРИЯ УСТАНОВЛЕНИЕ СТРУКТУРЫ И ИССЛЕДОВАНИЯ СВОЙСТВ» были рассмотрены исторические аспекты модификации основного природного порфирина, а именно хлорофилла, приведшие к установлению его строения, а также история синтеза хлорофилла Р. Вудвордом. Проанализированы пути востребованности хлорофилла и его аналогов в различных областях науки, техники и медицины – от красителя для зубной пасты и кондитерских изделий до лекарственных препаратов в лечении онкологических заболеваний. Ключевая лекция профессора **В.Г. Ненайденко** (Москва) «ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИЕ ЦИРКУЛЕНЫ - ХИМИЧЕСКИЕ ЦВЕТКИ» познакомила слушателей с полностью гетероциклическими циркуленами, детальным изучением структурных особенностей и возможностей использования этих соединений и перспективность их применения в органической электронике. Ключевой доклад профессора **А.В. Кучина** (Сыктывкар) «ПРИРОДНЫЕ И ПОЛУСИНТЕТИЧЕСКИЕ ФЕНОЛЫ» представил одно из наиболее перспективных

направлений в совершенствовании фенольных антиоксидантов - разработку на их основе полифункциональных стабилизаторов или гибридных структур, способных ингибировать радикально-цепные процессы по различным механизмам. Сочетание компонентов разных биологически активных веществ в одном соединении способствует разработке более активных и менее токсичных лекарственных препаратов. Наконец, ключевой доклад профессора **В.Л. Русинова** (Екатеринбург) «АЗОЛОАЗИНЫ - НОВЫЙ КЛАСС АНТИГЛИКИРУЮЩИХ СОЕДИНЕНИЙ» продемонстрировал новый оригинальный класс веществ ряда азоло[1,5-а]пиримидинов и азоло[5,1-с]-1,2,4- триазинов, имеющих антигликирующее действие.

В целом можно заключить, что в выступлениях ведущих ученых мира красноречиво просматриваются современные тенденции развития органического синтеза – применение металлокатализа, расширяющееся использование органокатализа, направленные исследования в области поиска биологически активных молекул и объектов, важных для современного материаловедения.

V Всероссийская с международным участием конференция по органической химии прошла на высоком организационном и научном уровне, все участники получили массу впечатлений и остались довольны результатами общения.

Председатель Оргкомитета ROCC-V,
профессор В.Г.Ненайденко