

Информация

Российско-индийский симпозиум по органической химии и перспективы развития научно-технического сотрудничества между Россией и Индией в области химии и материаловедения

В ноябре 2005 г. в Индийском институте науки (ИИН, Бангалор; <http://www.iisc.ernet.in>; <http://www.orgchem.iisc.ernet.in>) при поддержке Национальной индийской академии наук (НИАН, <http://www.insaindia.org>) и Российской академии наук успешно прошел Российско-индийский симпозиум по органической химии. Он ознаменовал восстановление после длительного перерыва регулярного проведения двусторонних симпозиумов и конференций в области химии. В работе Симпозиума приняла участие представительная российская делегация. Ее возглавил академик *О. М. Нефедов*, многие годы курирующий ряд направлений межгосударственной программы научно-технического сотрудничества между Российской Федерацией и Индией (программа ILTP).

В состав российской делегации входили представители шести ведущих химических институтов Российской академии наук, включая директора Института проблем химической физики РАН и председателя Научного центра РАН в Черноголовке академика *С. М. Алдошина*, директора Института органического синтеза им. И. Я. Постовского Уральского отделения РАН и заместителя председателя Уральского отделения РАН академика *В. Н. Чарушина*, директора Института органической химии им. Н. Д. Зелинского (ИОХ) РАН члена-корреспондента РАН *М. П. Егорова*, директора Института органической и физической химии им. А. Е. Арбузова Казанского научного центра РАН члена-корреспондента РАН *О. Г. Синяшина*, заведующего лабораторией Института элементоорганических соединений им. А. Н. Несмеянова РАН члена-корреспондента РАН *М. Ю. Антипина*, заведующих лабораториями д.х.н. *Е. Ш. Финкельштейна* (Институт нефтехимического синтеза им. А. В. Топчиева РАН), а также д.х.н. *Н. Э. Нифантьева*, д.х.н. *Ю. В. Томилова* и д.х.н. *В. П. Ананикова* (ИОХ РАН).

Не менее представительной была и индийская делегация, в состав которой входили руководители и другие ведущие ученые ряда широко известных научно-исследовательских центров Индии, таких как ИИН, Индийский институт

химических технологий (ИИХТ, Хайдерабад), Национальная химическая лаборатория в г. Пуна, Индийский технологический институт (Мадрасское и Бомбейское отделения), университеты Мадраса и Бомбея и др.

Заседание Симпозиума открылось выступлениями председателя оргкомитета директора отделения химических наук ИИН проф. *С. Чандрасекарана* (*S. Chandrasekaran*), президента Международного совета по науке, в недавнем прошлом президента НИАН и директора ИИН, проф. *Г. Метты* (*G. Mehta*) и академика *О. М. Нефедова*, рассказавших об истории сотрудничества между обеими странами в области химии, а также о программах научных исследований по химии и материаловедению в НИАН и РАН.

Российская делегация представила результаты широкого спектра исследований в различных областях современной органической, элементоорганической и физико-органической химии, которые проводятся в научных центрах РАН. В частности, *М. П. Егоров* в своем докладе привел новые данные по генерации, детектированию и изучению структуры и реакционной способности новых интермедиатов карбенового типа — элементов подгруппы углерода. Доклад *В. Н. Чарушина* был посвящен анализу новых синтетических методов в химии гетероциклов и рассмотрению возможных механизмов реакций нуклеофильного присоединения или замещения водорода. *С. М. Алдошин* рассказал о синтезе и структурном исследовании перспективных полифункциональных материалов, в частности, сочетающих в себе одновременно важные фотохромные и магнитные свойства.

Новые схемы синтеза сложных гетеросахаридных цепей природных гликолипидов, гликопротеинов и полисахаридов представил *Н. Э. Нифантьев*. В докладе *О. Г. Синяшина* были рассмотрены последние достижения синтетической химии макроциклических хиральных, металлосодержащих и водорастворимых аминотетрафосфинов. *М. Ю. Антипин* продемонстрировал новые возможности рентгеноструктурного анализа монокристаллов для анализа природы хими-



ческой связи и распределения электронной плотности в молекулах соединений разных классов. Различные пути использования алифатических диазосоединений в препаративном органическом синтезе, включая циклопропанирование ненасыщенных соединений в присутствии соединений палладия, проанализировал Ю. В. Томилов. Председатель Совета молодых ученых ИОХ РАН В. П. Анаников рассмотрел новые пути гетерофункционализации алкинов в синтезе замещенных алкенов и диенов с использованием металлокомплексного катализа, а также оригинальные методы спектроскопии ЯМР и их применение для исследования механизмов органических реакций и структуры образующихся продуктов. Е. Ш. Финкельштейн продемонстрировал использование реакции каталитического метатезиса олефинов для решения ряда задач тонкого органического синтеза, в частности технологичных методов получения практически важных феромонов из доступного сырья. Все указанные доклады вызвали большой интерес аудитории.

Доклады индийских участников Симпозиума в основном были связаны с исследованиями в области тонкого органического синтеза биологически активных и природных соединений, лекарственных препаратов и средств. В этой традиционной для Индии области они имеют признанный авторитет и ряд широко известных научных школ. Из сделанных индийскими учеными докладов особо следует отметить выступление директора ИИХТ проф. Дж. Ядава (J. S. Yadav), подробно рассказавшего о проведенных за последние годы синтезах сложных антибиотиков, включая окталактин, эбелактон, метинолид, коллистатин и др.

Д-р С. Мутусами (S. Muthusamy, Исследовательский центр, Бхавнагар) рассмотрел стратегию синтеза новых алкалоидов с использованием родиевых карбеновых комплексов. Проф. К. Калианнан (K. P. Kaliappan, Исследовательский центр, Бомбей) рассказал о разработке методов синтеза тубулиновых антираковых препаратов. Выступление проф. Р. Рагхунатана (R. Ragunathan, университет г. Мадраса) было посвящено синтезу полициклических биологически важных гетероциклов с использованием реакции 1,3-ди-

полярного присоединения, а д-ра Н. Аргадэ (N. P. Argade, Пуна, Национальная лаборатория) — синтезу циклических ангидридов и имидов как предшественников лекарственных средств.

Достижения в области синтеза гликозидов 2-дезоксахаров, кластерных и дендримерных блокаторов лектинов обсудил Н. Яарамана (N. Jayaraman, ИИН, Бангалор). С. Баскаран (S. Baskaran, Технологический институт, Мадрас) доложил о разработке схем стереоселективного синтеза азотсодержащих сочлененных полициклических систем ряда индолизидиновых алкалоидов, включая полный синтез противораковых препаратов криспина-А, аллолупинина и коницина с использованием катионной циклизации азидных производных. Несколько иной аспект химии природных соединений был рассмотрен в докладе проф. У. Метры (U. Maitra, ИИН, Бангалор), который рассказал о создании ионных флуоресцентных сенсоров, работающих по механизму фотоиндуцированных электронных переходов и построенных на основе природных липидных соединений в качестве матриц с жесткой пространственной структурой.

После завершения Симпозиума было высказано предложение о целесообразности его дальнейшего проведения на регулярной основе и принято решение организовать следующий Симпозиум в России в первой половине 2007 г.

В ходе Симпозиума было проведено обсуждение вопросов сотрудничества в области органической химии между обеими странами и путей его интенсификации с учетом богатых традиций российско-индийских научных контактов в рамках программы ILTR. Предложение о расширении контактов было поддержано всеми участниками обсуждения. Руководители и представители научных центров с обеих сторон представили информацию об основных направлениях исследований в своих институтах и университетах, их материально-технической, приборной и опытно-промышленной базе и наиболее перспективных направлениях для совместного изучения. В результате определены следующие приоритетные области сотрудничества:

- 1) новые методы органического синтеза;

- 2) катализ в органической химии;
- 3) функциональные материалы;
- 4) химия природных и физиологически активных соединений;
- 5) «зеленая» химия (экологически безопасные методы синтеза и химической технологии);
- 6) химия и применение фторорганических соединений.

В рамках этих направлений сформулированы предложения для включения в программу ILTP, заседание Совета которой проходило практически в то же время в Дели, а также проведено обсуждение других возможных проектов для совместного выполнения.

Кроме участия в Симпозиуме, программа поездки российской делегации включала ознакомление с Индийским институтом химических технологий (ИИХТ, <http://www.iictindia.org>) в Хайдерабаде. За 60 лет своей истории ИИХТ стал основным национальным исследовательским центром по разработке современных промышленных химических технологий и созданию химических соединений с требуемыми свойствами, в особенности биологически активных веществ, полимеров и катализаторов. Структура ИИХТ включает 13 исследовательских отделов, комплекс технологических пилотных установок, компьютерный центр и все необходимые вспомогательные подразделения, что позволяет успешно работать в рамках исследовательских программ и по заказам индийских и зарубежных заказчиков в областях тонкого органического синтеза, органического катализа, создания лекарственных препаратов и средств агрохимии, нанотехнологии, полимеров, химической инженерии и многих других.

В ходе посещения ИИХТ было проведено специальное совещание российской делегации и руководителей исследовательских подразделений ИИХТ, на котором участники обменялись информацией об основных направлениях работы институтов и лабораторий с целью поиска возможных направлений сотрудничества. Среди обсуждавшихся тем совместных проектов — изучение углеводных регуляторов биотехнологического продуцирования ферментов в бактериальных культурах, поиск эффективных противомикробных и противораковых препаратов и создание эффективных липосомальных форм для адресной доставки лекарственных препаратов, новые методы в органических каталитических процессах, исследование фторорганических соединений, органических термопластиков и неорганических гетерополикислот, новые подходы к созданию супрамолекулярных структур.

В Хайдерабаде российская делегация также посетила и новую динамично развивающуюся химическую компанию (www.avralab.com), созданную бывшим директором ИИХТ проф. А. В. Рамой Рамой (A. V. Rama Rao) и выполняющую заказные синтезы сложных органических соединений для поиска потенциальных лекарственных препаратов и проведения клинических испытаний. При ее посещении состоялось интересное обсуждение особенностей коммерциализации научных разработок в обеих странах, развития инновационного бизнеса и его государственной поддержки.

Н. Э. Нифантьев, М. Ю. Антипин

Russian Chemical Bulletin

Собираетесь опубликовать свою статью в международном журнале?

- У Вас есть материал для хорошей статьи?
- Вы хотите, чтобы Ваша статья была опубликована в престижном журнале с высокими требованиями к качеству статей?
- Вы хотите, чтобы о Вашей статье узнали зарубежные коллеги?
- Вы хотите, чтобы Ваша статья вышла максимально быстро?

Знаете ли Вы,

что крупнейшее зарубежное издательство

Springer издает журнал

Russian Chemical Bulletin,
International Edition

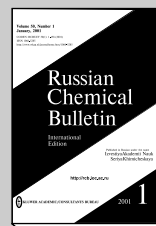
Название русской версии

Известия Академии наук. Серия химическая

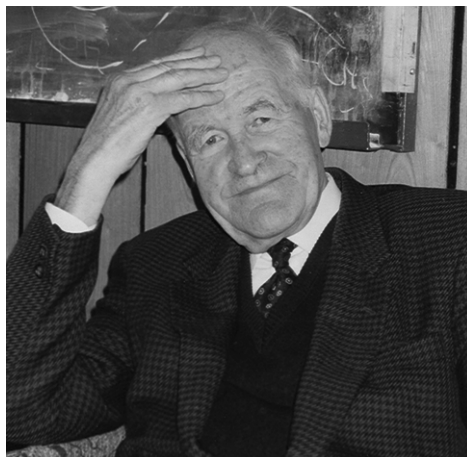
**Возможно, это именно
то, что Вам нужно!**

- Обе версии выходят одновременно, реферируются и цитируются *Chemical Abstracts*, *Science Citation Index*, *Chemical Titles*, *Current Contents*, *Energy Research Abstracts*
- Содержание журнала, аннотации статей и графические рефераты доступны через Интернет
- Электронная версия журнала (CD-ROM и Интернет) выходит с января 2001 г.
- Журнал публикует оригинальные и обзорные статьи (в том числе авторские обзоры) по всем актуальным направлениям химической науки
- Все статьи подвергаются рецензированию двумя независимыми рецензентами
- Хорошо подготовленные статьи выходят в свет через 4 месяца после поступления в редакцию, а письма редактору («экспресс-публикация») — через 2 месяца.

**Подробную информацию о журнале
и опубликованных в нем статьях можно найти
в Интернете (<http://russchembull.ru>).**



<http://russchembull.ru>



Памяти Николая Константиновича Кочеткова

21 декабря 2005 г. скончался действительный член Российской академии наук Почетный директор Института органической химии им. Н. Д. Зелинского РАН Николай Константинович Кочетков.

Н. К. Кочетков внес огромный вклад в развитие органической и биорганической химии. Первую известность ему принесли работы 1950-х гг. в области химии β -хлорвинилкетонов, послуживших удобными предшественниками алифатических, ароматических и гетероциклических соединений, а также синтеза ряда биологически активных веществ, нашедших применение в качестве лекарственных препаратов.

С 1960-х гг. научная деятельность Н. К. Кочеткова сконцентрировалась на углеводсодержащих соединениях. Объектами структурного исследования стали тритерпеновые гликозиды растений, группоспецифические гликопротеины, гликолипиды морских беспозвоночных, гелеобразующие полисахариды морских водорослей; были синтезированы необычные и редкие моносахариды, природные гликозиды и олигосахариды. Кроме того, в сфере активных интересов Н. К. Кочеткова находились химическая модификация нуклеиновых кислот и синтез аналогов нуклеотидов, радиационная химия углеводов и применение масс-спектрометрии в структурном анализе углеводов.

Большое внимание Н. К. Кочетков уделял исследованиям в области синтетической химии углеводов и в более поздний период. С его именем связано создание ряда новых методов гликозилирования и осуществление на их основе регио- и стереоспецифических синтезов полисахаридов, в том числе первых в мировой практике серологически активных бактериальных полисахаридов. Сополимеризацией непредельных производных олигосахаридных фрагментов полисахаридов бактерий с акриламидом Н. К. Кочетковым и сотрудниками получены искусственные углеводные антигены, которые легли в основу новых средств для серодиагностики сальмонеллеза. Разработка подходов к синтезу агликонов макролидных антибиотиков на основе доступных производных углеводов относится к числу несомненных заслуг Н. К. Кочеткова в области тонкого органического синтеза.

Вклад Н. К. Кочеткова в современную структурную химию углеводов связан с созданием целого ряда новых химических и физических подходов. К ним относятся эффективные методы избирательного расщепления гликозидных связей и компьютерный анализ строения углеводов на основе данных спектроскопии ЯМР. Эти работы завоевали мировую известность и нашли широкое применение, в частности, при установлении строения антигенных полисахаридов важных в медицинском отношении бактерий, например синегнойной палочки и возбудителей дизентерии, а также фитопатогенных бактерий. В составе этих гликополимеров идентифицированы ранее не встречавшиеся в природных углеводах необычные моносахариды. Широко известны пионерские работы Н. К. Кочеткова в области изучения строения углеводных цепей биологически важных гликопротеинов — групповых веществ крови и гемагглютинаина вируса гриппа.

Н. К. Кочетков и сотрудники предложили новые химические методы получения нуклеозид- и полипренил-дифосфатсахаров, биосинтетических предшественников сложных углеводов, которые были использованы ими для химико-ферментативного синтеза полисахаридов и изучения специфичности ферментов и липидов, принимающих участие в их биосинтезе.

В последние годы Н. К. Кочетковым и его учениками получены высокоразветвленные, «дендритные» олигосахариды в качестве лигандов для исследования механизмов специфических углевод-белковых взаимодействий, осуществлен синтез неогликоконъюгатов для целевой доставки лекарственных и диагностических средств к клеткам опухолей, выявлена роль структурных вариаций углеводных антигенов бактерий в патогенезе некоторых инфекционных заболеваний.

Н. К. Кочетков являлся одним из организаторов Института химии природных соединений АН СССР (ныне Институт биоорганической химии им. М. М. Шемякина и Ю. А. Овчинникова РАН). Свыше 20 лет он возглавлял Институт органической химии им. Н. Д. Зелинского РАН, активно работал в бюро Отделения общей и технической химии РАН, был заместителем академика-секретаря Отделения, возглавлял Научный совет по тонкому органическому синтезу РАН. Он представлял СССР в Международном и Европейском комитетах по углеводам, был координатором ряда международных научных программ, организатором многих отечественных и международных конференций по органической химии.

В течение продолжительного времени Н. К. Кочетков был региональным редактором международных журналов серии «*Tetrahedron*» и журнала «*Organic Mass Spectrometry*», работал в составе редколлегии журналов «Доклады Академии наук», «Успехи химии», «Химия гетероциклических соединений», «*Mendeleev Communications*» и «*Carbohydrate Research*».

Н. К. Кочетков — автор более 1200 научных публикаций, в том числе шести монографий. Среди его учеников 7 членов РАН, свыше 30 докторов и 120 кандидатов наук.

Заслуги Н. К. Кочеткова отмечены присвоением ему звания Героя Социалистического Труда, присуждением Большой золотой медали им. М. В. Ломоносова РАН, Ленинской и Демидовской премий, Золотой медали Словацкой академии наук и Медали Хеурса Королевского химического общества Великобритании.

Н. К. Кочетков — участник Великой Отечественной войны. Он награжден многими орденами и медалями. Светлую память о Николае Константиновиче Кочеткове навсегда сохраняют его ученики, друзья и коллеги.
