

# Учёные обсудили проблемы физико-химической биологии

С 25 по 29 июля в Доме ученых новосибирского Академгородка проходила II Международная научная конференция «Физико-химическая биология», организованная Институтом химической биологии и фундаментальной медицины Сибирского отделения РАН и приуроченная к 85-летию академика Д.Г. Кнорре.



**В** мероприятии приняли участие 147 человек, среди которых — сотрудники института-организатора, гости из Москвы, Германии, США, Франции и Швеции. Работа, как водится, была сгруппирована по многочисленным секциям. Наиболее значимые из них касались исследования механизмов ферментов репарации ДНК, систем трансляции, синтеза, а также биоорганической химии белков нуклеиновых кислот. Часть докладов по приложению медицинских исследований, которые не вписывались ни в одно направление, были, соответственно, объединены в медицинскую секцию. Отдельно была выделена молодежная сессия, большинство сообщений которой также были посвящены исследованию ферментов репарации.

Фундаментальное направление, связанное с изучением ферментов репарации, развернулось в ИХБФМ на протяжении последних десяти лет. В настоящее время этой проблемой занимаются сразу несколько лабораторий, причем все они пришли в данную тему совершенно независимо, каждая своим путем. Все началось в 90-е годы, когда Д.Г. Кнорре, стоящий тогда во главе института, создал лабораторию ферментов репарации, которую возглавил д.х.н. Г.А. Невинский. В это же время д.х.н., проф. О.И. Лаврик, зав. лабораторией биоорганической химии ферментов (ныне — чл.-корр. РАН), у которой были тогда совместные гранты с коллегами из США и Франции, также увлеклась изучением систем репарации ДНК. Поскольку ДНК, в которой сосредоточена вся генетическая информация, постоянно повреждается (в течение суток в одной клетке в ДНК под воздействием эндогенных и экзогенных факторов возникает больше 10 тысяч различных повреждений), ферменты репарации постоянно ищут эти повреждения и вставляют новые неповрежденные фрагменты.

В этой же области с конца 90-х работает лаборатория исследования модификации биополимеров под руководством д.х.н., проф. Ольги Семеновны Фёдоровой, председателя Оргкомитета недавно прошедшей июльской конференции.

— В 1997 году я защитила докторскую диссертацию и решила кардинально сменить тематику, — рассказывает О.И. Фёдорова. — В тот момент как раз появилась возможность подать заявку на зарубежный грант от английского научного фонда «Уэллком Траст» для проведения совместных исследований с учёными из Великобритании. И мы с Г.А. Невинским решили провести на ферментах репарации совершенно новое исследование, связанное с применением метода быстрой кинетики с использованием специального прибора — спектрометра остановленной струи.

Кинетика — одно из направлений исследования химических реакций. Всё это было мне хорошо знакомо, поскольку в Институт химической биологии и фундаментальной медицины (тогда — Новосибирский институт биоорганической химии) я пришла из Института химической кинетики и горения, где занималась кинетикой реакции окисления органических соединений. Однако мне всегда хотелось применить этот метод для изучения взаимодействия биологически

значимых молекул (собственно, на этом и основана моя докторская). Я занималась тогда механизмами реакций химической модификации нуклеиновых кислот с помощью реакционноспособных производных олигонуклеотидов. Это были стандартные методы стационарной химической кинетики, но хотелось изучать нестационарную кинетику, которая требует специальных технических приёмов и позволяет получать информацию о промежуточных короткоживущих состояниях реагирующих молекул и их комплексов, что очень важно для понимания механизмов химических и биохимических процессов.

Получив зарубежный грант, мы приобрели уникальное для России оборудование фирмы «Эпплайд Фотофизикс» и занялись изучением взаимодействия ферментов репарации ДНК методом «остановленной струи» — одним из методов изучения быстротекущих химических реакций. Всё это происходило сразу после кризиса 1998-го года, породившего новую волну уезжающих за рубеж научных сотрудников. Лаборатория тогда просто опустела. Однако уехали не все. Я очень признательна Володе Ковалю, который тогда остался и начал вместе со мной новую тематику. Сейчас В. Коваль — кандидат наук, старший научный сотрудник, готовится защищать докторскую диссертацию.

Наша первая публикация по механизмам процессов репарации ДНК появилась в 2002 году, а в полной мере направление развернулось чуть позднее, когда под эту тематику мы стали брать студентов и аспирантов. Сейчас на данном направлении работает целая группа молодых исследователей: несколько научных сотрудников и аспирантов; среди них — к.х.н. Никита Кузнецов, лауреат

недавней премии для молодых учёных СО РАН — он «собрал» под эту тему все гранты для молодых учёных. В лаборатории член-корр. РАН О.И. Лаврик в данной области также работает большой коллектив. Только на молодежной сессии от её лаборатории было представлено 4 доклада, а всего — 11! Недавно из лаборатории проф. Г.А. Невинского в отдельную группу выделился молодежный коллектив д.б.н. Д.О. Жаркова, который также принял участие в конференции.

Необходимо отметить, что в настоящее время наш институт является крупнейшим в России центром по изучению процессов репарации ДНК. Благодаря успехам в этой области нас приняли в состав международного научного общества по мутагенам окружающей среды, поскольку процессы повреждения ДНК и их удаления — важнейшее направление исследований этого общества. Мы достойно представляем российскую науку на различных международных конгрессах и съездах. Надеемся, что заслуги признают и в родных пределах.

Впрочем, наша лаборатория занимается сейчас не только ферментами репарации. Мы используем кинетический метод остановленной струи для исследования других ферментативных систем, тем более, что такого прибора до сих пор в России нигде, кроме Новосибирска, нет. Этот метод позволяет видеть, каким образом ферменты находят свои субстраты, как ищут повреждения.

Кроме того, в последние годы у нас развернулось новое направление — медицинская протеомика и метаболомика. Мы сотрудничаем с несколькими институтами СО РАН, СО РАМН и РАН, с московскими институтами Молекулярной биологии и Биоорганической химии. На юбилейную конференцию мы пригласили с пленарной лекцией профессора из Швеции Бориса Животовского, тоже занимающегося системами репарации, бывшего российского учёного, недавно получившего мегагрант.

Вообще, было очень много интересных докладов, даже сложно выделить отдельных участников — в каждом сообщении присутствовали новые результаты. Наш институт вообще этим отличается: нет ощущения «дежавю» — у нас всегда последние данные. Пожалуй, это связано с большим количеством молодых сотрудников, которые постоянно делают дипломы, защищают диссертации. Без преувеличения, все они каждый год могут выступать с совершенно новыми результатами.

Помимо секций, касающихся ферментов репарации, на конференции «Физико-химическая биология» были выделены и другие крупные секции; одна из них связана с изучением процессов биосинтеза белка. Уникальность этого направления состоит в том, что объектом исследования в институте является белоксинтезирующая система человека, где главными компонентами являются рибосомы, которые не только синтезируют все белки клетки, но и играют ключевую роль в прогресси-

ровании опухолей и вирусных инфекций.

Следует особо отметить, что академик Д.Г. Кнорре был инициатором поворота института к изучению молекулярной биологии человека, когда на рубеже 80—90-х годов прошлого столетия обратился к ведущим учёным института с призывом развернуть свои исследования на системы человека. Институт химической биологии и фундаментальной медицины сейчас занимает лидирующую позицию в мире в исследовании структуры и функции рибосом человека, применяя для этого подход, основанный на методе аффинной модификации с использованием оригинального набора химически активных аналогов компонентов аппарата трансляции — матричной мРНК и транспортных РНК. В ИХБФМ по этой теме работает лаборатория д.х.н., проф. Г.Г. Карповой.

Ещё одно сильное направление, тоже в свое время созданное Дмитрием Георгиевичем Кнорре — биоорганическая химия нуклеиновых кислот, синтез искусственных фрагментов нуклеиновых кислот (и ДНК, и РНК) и их использование в биологии и медицине — как диагностических, так и терапевтических средств. Этим занимаются лаборатории, возглавляемые д.х.н., проф. В.Ф. Зарытовой, д.б.н., проф. М.А. Зенковой, к.х.н., доц. А.Г. Веньяминовой, к.х.н., доц. Д.В. Пышным, к.х.н. А.Н. Синяковым.

Все результаты были доложены на конференции. А поскольку желающих выступить оказалось огромное количество, пришлось даже скорректировать регламент. Сначала планировали доклады с обсуждением на тридцать минут, потом урезали до двадцати, и то с трудом уложились. Июльский научный форум включал в себя и юбилейные мероприятия, а значит и подготовительной работы было — не передумать. Как водится, занимались этим сотрудники института, в данном случае, в основном из лаборатории О.С. Фёдоровой.

— Ещё со времени директора Д.Г. Кнорре у нас не было специального штата под организацию конференций, — говорит Ольга Семеновна. — Дмитрий Георгиевич не любил большого количества секретарей, и, даже будучи замдиректора ИХБФМ, я всё делала сама. Так что весь юбилей наша лаборатория вынесла на своих плечах. Хочу поблагодарить за это своих сотрудников В. Ковалю, А. Черноногова, Л. Закутову, И. Алексею, Н. Тимофееву, Е. Дьяконову. Нам также оказала значительную помощь Н. Лебедева, сотрудница лаборатории биоорганической химии ферментов.

Конференция завершилась, организаторы подвели итоги, гости разъехались, поблагодарив за возможность узнать много нового и интересного. И — до следующего юбилея...

**Ю. Александрова, «НВС»**  
На снимках автора и С. Агапова:  
— академики Н.Ф. Мясоедов (Институт молекулярной генетики РАН) и Д.Г. Кнорре в кулуарах конференции;  
— участники конференции.

