

# Компьютеры вырастут на грядках?

Как фотохимия изменит привычный мир и наши электронные гаджеты

Профессор кафедры теоретической физики и волновых процессов **Анатолий Иванович ИВАНОВ** с 15 по 22 июля представлял Россию на Международной конференции по фотохимии в Стасбурге и стал одним из трех докладчиков от нашей страны. Несмотря на то, что на этой конференции выступали и нобелевские лауреаты, доклад профессора ВолГУ Иванова «Механизмы сверхбыстрых фотохимических процессов» не остался незамеченным и вызвал живой интерес ученых-физиков из европейских стран. Перспективы науки фотохимии изменились коренным образом лет 20 назад вместе с появлением лазеров.

## ЛАЗЕРОМ ПО МОЛЕКУЛАМ

— На страсбургской конференции чувствовал себя на своем месте, — говорит Анатолий Иванов. — Было много людей, с которыми совместно работаем, проводим эксперименты: из Женевского университета, Польской академии наук, из Белоруссии, Испании. Всегда приятно, когда на Международной конференции выходишь в коридор, а тебя там уже кто-то ищет, чтобы обсудить актуальные научные вопросы. На Международной конференции в Стасбурге среди 530 участников были ученые, занимающие лидирующие позиции в мире в области фотохимии. Нашу группу из ВолГУ также признают как одну из лучших в мире в области теории сверхбыстрых химических процессов.

— Вы проводите эксперименты прямо в стенах ВолГУ?

— Нет. Современное экспериментальное оборудование стоит миллионы долларов. У нас пока нет таких средств. Эксперименты проводятся в ряде лабораторий, в том числе и в российских. А мы создаем теоретическую базу, позволяющую осмыслить экспериментальные результаты сформулировать закономерности, присущие этим процессам.

— Как выглядят эксперименты, с результатами которых вам приходится иметь дело?

— Это — «стрельба» из лазерной пушки по молекулам. Фотохимия — наука на стыке химии и физики. Давно известно, что свет может влиять на протекание химических процессов. До недавних пор мы знали только: что происходит в результате той или иной химической реакции. И казалось, никогда не сможем проследить: как это происходит? Все химические реакции произошли, словно в черном ящике фокусника. Мы видели только результат.

Но вот появились лазерные импульсы фемтосекундной длительности. И термин «фемтохимия». Приставка «фемто» означает 10 в минус пятнадцатой степени. Представьте себе: секунду надо поделить на миллиард, а потом остаток поделить еще на миллион. И вот в такой короткий, намного меньше секунды, промежуток времени укладывается импульс лазера, который стреляет по молекуле вещества. А потом с любой задержкой стреляют по той же молекуле еще раз. Промежуток



“ Представьте, как это прекрасно: производить многие нужные вещества с помощью всего лишь... света! ”

времени может меняться: это позволяет развернуть во времени протекание химической реакции, которую мы изучаем.

Что нам дают эти эксперименты? Во-первых, так мы начинаем понимать детальный механизм химических реакций.

Во-вторых, растет практическое значение науки фотохимии, которая может изменить мир. Вся органика на Земле создана за счет фотосинтеза. И растения с удивительной эффективностью используют свет: каждый поглощенный фотон приводит к химической реакции. Мы пока об этом только мечтаем. Представьте, как это прекрасно: производить многие нужные вещества с помощью всего лишь... света!

В-третьих, современная электроника идет по пути создания все более мелкомасштабных элементов. Сегодня уже есть транзисторы размером 10 нанометров. На такой длине можно разместить 100 атомов. Это объекты, которые работают по законам классической физики. А мы готовимся к качественному переходу, когда элементами устройств будут отдельные молекулы. Когда

компьютеры будут работать так же, как человеческий мозг.

## БАЗА ДЛЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

— Вы говорите о квантовом компьютере. Он будет работать на свете?

— Нет. Он будет работать от розетки, но обрабатывать информацию будет светом.

— Это шаг к созданию искусственного интеллекта?

— Это — материальная база для создания искусственного интеллекта. А искусственный интеллект — наполнение этой базы. Когда информация на электронных устройствах будет идти на молекулярном уровне, как и в нашем мозге, это существенно расширит возможности и объем памяти компьютеров.

— Можно ли с помощью фотохимии создать особую пленку или краску, покрыть ею дом и освещать помещение, заряжать гаджеты за счет энергии солнечного света?

— Можно создать фотогальванические устройства. Эксперименты в этом

направлении ведутся очень интенсивно во всем мире, в том числе и в России. Пока жечь мазут гораздо выгоднее, чем получать чистую энергию от солнца. Сегодня производство солнечных панелей достаточно дорогое и вредит экологии. А фотогальванические пленки будут экологически чистыми и дешевыми. Мы к этому придем. Вот простой зеленый листок — идеальное фотогальваническое устройство: он растет сам и вполне эффективно справляется с фотосинтезом. Придет время, и мы сможем выращивать электронные молекулярные устройства. Мы же не можем с помощью пинцета собирать сложные молекулярные структуры. Нужно сделать их самовоспроизводящимися.

— Не заманиваете ли вы на роль Бога?

— Нет. Но любая биологическая ткань — это набор молекул и атомов. Скоро человечество будет выращивать компьютеры и оснащать их искусственным интеллектом. То, что нашу научную группу признают в мире, не только моя заслуга, но и результат работы многих талантливых учеников. Это: профессор, доктор физико-математических наук, заведующая кафедрой ТФивП Валентина Александровна Михайлова, профессор, доктор физико-математических наук Сергей Владимирович Феськов, кандидаты наук: Роман Геннадьевич Федун, Светлана Сергеевна Хохлова, Марина Викторовна Рогозина и другие.

Ольга Поплавская