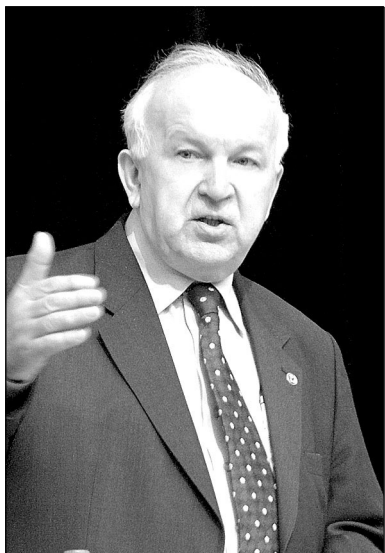


О звезде-госте и многом другом

Очередной «Академический час» прошёл в детском санатории «Юбилейный» г. Бердска. О генерации и применении синхротронного излучения школьникам поведал заместитель директора Института ядерной физики им Г.И. Будкера СО РАН академик Геннадий Николаевич Кулипанов.



«Я попытаюсь рассказать вам о некоторых работах ИЯФ. Они не касаются физики высоких энергий, физики элементарных частиц или ядерной физики, они связаны с работами по генерации и использованию синхротронного излучения. Постараюсь построить свой рассказ таким образом, чтобы вам было хоть что-то понятно (всё понятно быть не может!). Я посчитаю свою задачу выполненной, если вам будет по крайней мере интересно. И я буду совсем доволен, если в результате моего приезда в лагерь, и в результате того, что вы прослушаете, какая-то часть присутствующих в качестве одного из предметов ЕГЭ выберет физику» — так начал своё выступление академик Кулипанов. И пригласил школьника на экскурсию в институт, а также призвал поступать на ФФ НГУ и пополнять ряды сотрудников ИЯФ.

А далее школьники, внимавшие лектору, узнали вот что.

Синхротронное (или магнитотормозное) излучение — это электромагнитное излучение релятивистских заряженных частиц в магнитном поле. Оно играет важную роль в познании человеком окружающего мира.

Так, например, поскольку большую часть всей информации человек получает с помощью зрения, телескопы с момента изобретения Галилеем и до настоящего времени остаются важнейшим инструментом для изучения Вселенной, а изобретение микроскопа позволило открыть неизвестный ранее мир микроорганизмов — простейшие, бактерии и т.д.

Использование электромагнитных волн различных диапазонов играет важную роль в развитии науки, техники и технологий. Например, благодаря рентгеновской дифракции произошло открытие спиральной структуры ДНК, дифракция помогает в исследовании механизма быстропротекающих процессов и др. Радио, телевидение, радиолокация, телекоммуникационные структуры, глобальные навигационные системы без электромагнитных волн просто бы не существовали.

Наука интернациональна, и в решении проблем, связанных с генерацией синхротронного излучения, приняло участие всё международное сообщество, причём наши учёные были на передовых позициях: И.Я. Померанчук, Л.А. Арцимович, В.И. Векслер, Г.И. Будкер и В.Л. Гинзбург — люди, которые заложили основы теории СИ, основные принципы ускорения заряженных частиц, создания накопителей и специализированных генераторов синхротронного излучения.

Ручное синхротронное излучение впервые удалось наблюдать в 1947 году на синхротроне, построенном в компании «Дженерал Электрик» в США. Несколькими годами позже это уже произошло в ФИАН СССР на первых советских синхротронах.

Поскольку излучение релятивистских

электронов в магнитном поле впервые наблюдалось в синхротроне, то его стали называть синхротронным, но в курсе Л.Д. Ландау и Е.М. Лифшица параграф, посвященный этому вопросу, называется, по мнению лектора, физически более правильно — «магнитотормозное излучение».

Основные свойства синхротронного излучения — оно узко направленное, поляризованное, импульсное, имеет высокую яркость, интенсивность и широкий спектральный диапазон, от терагерцевой области до жёсткого рентгена. Основные области применения СИ — практически все области науки: физика твёрдого тела, структурная биология, химия, науки о Земле и экология, материаловедение, нанотехнологии, медицина, технические науки.

Так, например, в 1974 году Альвина Вазина из Института биофизики (Пущино) на источнике СИ ВЭПП-3 (в Новосибирске) начала изучение структуры биополимеров с большими периодами, в частности, структуры мышцы.

Также СИ позволило сделать анализ проб лунного грунта, помогает проводить исследование палеоклимата по донным осадкам различных озёр, в том числе Телецкого и Байкала и т.д.

Множество Нобелевских премий получено коллективами учёных-биологов за работы с использованием методов СИ. Так, первую Нобелевскую премию по химии за работу с использованием СИ получили в 1988 году Иоганн Дайзенхофер, Роберт Хубер и Хартмут Михель — за опredеление точной структуры фотосинтетического реакционного центра. В 2008 г. Нобелевская премия по химии была присуждена Осаму Симомуре, Мартину Чалфи и Роджеру Тсьену — за открытие и разработку методов использования зеленого флуоресцентного белка, широко применяемого по всему миру в исследованиях физиологических процессов.

Впервые человек экспериментально обнаружил и документально зафиксировал то, что мы называем синхротронным излучением, ещё в 1054 году, практически тысячу лет назад. Японские и китайские монахи, созерцающие звездное небо, зафиксировали появление на небе «звезды-гости», которая была видна три недели днём, а в течение года она была самой яркой ночной звездой.

Спустя 900 лет было высказано предположение, позже экспериментально подтвержденное, что это было синхротронное излучение ультрарелятивистских электронов в межзвёздных магнитных полях. Это время между наблюдением рождения Крабовидной туманности и рукотворным СИ было необходимо человечеству, с одной стороны, чтобы понять, что свечение Крабовидной туманности — это синхротронное излучение, а с другой — чтобы развить современную физику, создать теорию синхротронного излучения, разработать принципы и методы ускорения заряженных частиц, а также создать накопители заряженных частиц и специальные генераторы синхротронного излучения — ондуляторы и вигглеры.

«Но этот интересный факт говорит о том, что в любое время — и тысячу лет назад, и сейчас, находятся люди, которые занимаются делом на первый взгляд ничтожным и бессмысленным: наблюдать небо, записывать это. Казалось бы, гораздо правильнее было бы обрабатывать землю, ловить рыбу, выращивать скот... Но генетически есть некая прослойка среди населения нашей планеты, которая настроена на то, чтобы пытаться понять и объяснить наш окружающий мир. И по сей день люди, которые проводят жизнь в лабораториях, занимаются экспериментами, в поисках истины, большинству кажутся... непонятными. Но это не значит, что их труд не важен», — подчеркнул академик.

Е. Садыкова, «НВС»

«На новом месте нам предстоит большая работа...»

Одним из подразделений (без преувеличения можно сказать — полноправным) Омского научного центра СО РАН и предметом законной гордости академического сообщества является Центральная научная библиотека, созданная более десяти лет назад на базе Академического зала Омской государственной областной научной библиотеки имени А.С. Пушкина. А минувшей весной произошло приятное для сотрудников событие — они переехали в новое здание в самом сердце Омска и стали «обладателями» новых залов. Плюс переезда ещё и в том, что в этом же помещении располагаются головные структуры ОНЦ и дружественные институты.

Когда-то, в самом конце девяностых, в результате заключенного между Сибирским отделением и областной администрацией соглашения в ОГОНБ им. А.С. Пушкина появился Академический читальный зал, а потом сформировалась и сама научная библиотека. Сегодня она хорошо технически оснащена, имеет доступ к мировым информационным базам данных, весомый книжный и журнальный фонды. И хотя пока не всё «доведено до ума», не всё разобрано и расставлено, читатели с апреля уже работают с электронными научными ресурсами, знакомятся с новыми поступлениями. Причём, несмотря на переезд, на базе библиотеки уже прошли несколько публичных мероприятий в партнерстве с омскими вузами (ОмГПУ и ОмГУ им. Ф.М. Достоевского). Сотрудники библиотеки на протяжении многих лет поддерживают связь с их преподавателями.

Небольшой коллектив — заведующая Центральной научной библиотекой ОНЦ СО РАН Г.С. Барчевская и ещё две сотрудницы — работают не покладая рук, обустривая новое помещение. Но хлопоты эти — приятные, а перспективы — обнадеживающие (или, правильнее сказать, были обнадеживающими, принимая во внимание последние события в научном сообществе). Уже к сентябрю планируется, что называется, запуск библиотеки на полную мощность. Иначе нельзя — летнее затишье закончилось, необходимость в печатных и электронных изданиях будут испытывать как научные сотрудники Омского научного центра, так и аспиранты и студенты высших учебных заведений города. В библиотеке три зала — лекционный, читаль-



ный и электронный, будет она работать для читателей и в режиме абонента.

«Книжный фонд у нас небольшой — около 12 тысяч печатных единиц, но эксклюзивный, — говорит Галина Семеновна Барчевская. — Основное отличие от других научных библиотек города — наличие новейшей научной литературы по химии, физике, математике, региональной экономике, истории и этнографии (в рамках основных направлений деятельности Омского научного центра). Комплектование осуществляет ГПНТБ СО РАН; также благодаря ГПНТБ СО РАН библиотека имеет доступ к электронным научным базам. Поскольку сей-

час для учёных очень важен индекс цитирования, наибольшим спросом пользуются наукометрические базы — Web of Science и Scopus. Эти базы имеет в Омске только ЦНБ. Техническое и программное обеспечение библиотеки осуществляют сотрудники информационного центра ОНЦ и Омского филиала Института математики.

Конечно, на новом месте нам предстоит большая работа по привлечению читателей, по продвижению информации о библиотеке, её ресурсах и услугах. Пусть не всегда научный сотрудник придет к нам, но он должен иметь возможность получить интересующую его информацию в электронном виде.

Скоро удалённые пользователи будут иметь возможность работать с каталогом библиотеки. Нам уже выделено финансирование на библиотечную систему ИРБИС. Кроме того (эта проблема уже обсуждалась с руководством), я надеюсь, что с осени мы запустим программу публичных лекций, которые будут читать наши учёные. Лекции будут ориентированы на учащихся старших классов и студентов. Для школьников, которые стоят перед выбором профессии, лекции могут играть и профориентационную роль. Темы хотелось бы заявлять разные — не только естественнонаучной, но и гуманитарной направленности. Ведь если человек выбирает стезю учёного, у него должен быть широкий кругозор. Надеемся, что в этом проекте примут участие и председатель ОНЦ чл.-корр. РАН В.А. Лихолобов, д.ф.-м.н. В.А. Топчий, д.э.н. В.В. Карпов, а также другие ведущие учёные. Думаю, что и научная молодежь участвовала бы. С Советом молодых учёных библиотека работает в постоянном контакте. В этом же здании располагается Научное общество учащихся «Поиск» — с ними мы также надеемся на продолжение совместной работы, да и лекции их должны привлечь.

Нас, конечно, тревожит судьба Академии наук. Мы с большим уважением относимся к нашим учёным, с которыми работаем много лет, гордимся их достижениями, считаем, что ещё со времён Петра I академическая наука имеет существенный вес в обществе. Хотелось бы, чтобы все было сделано по чести, совести и справедливости. Мы надеемся на лучшее».

Ю. Александрова, «НВС», г. Омск
Фото автора