

TASTE: шанс на открытие

В начале ноября в центральной прессе появились интригующие заголовки. Аксионная гонка, поиск тёмной материи, исследования нобелевского масштаба... И всё это относится к нашему городу! Речь идёт о Троицком аксионном солнечном телескопе (TASTE), который может появиться в ИЯИ. Его координатор – сотрудник теоретического института, член-корреспондент РАН Сергей Троицкий. Он рассказал о перспективах проекта.

Свет сквозь стену

Но прежде пара слов про сам аксион. Это гипотетическая элементарная частица, которая нужна, чтобы объяснить природу тёмной материи. Мы и наш мир состоим из электронов, протонов и нейтронов, но «вещественных» частиц не хватает, чтобы в картине мира по версии современной физики сходились концы с концами. Нужна ещё одна. Вероятно, это аксион. Или, скажем, стерильное нейтрино, которое тоже ищут в ИЯИ. А может, и то и другое.

Всерьёз взялись за аксион в 2003-м, когда в ЦЕРНе начался эксперимент CAST. Его в шутку называют «Свет сквозь стену»: допустим, в соседней комнате включён фонарик, по обеим сторонам стены – магниты, часть фотонов в их поле может превратиться в аксионы и обратно, и вы увидите свет. В реальности вместо фонарика – наше светило, оно же и первый магнит. А вот сделать второй (сверхмощный генератор магнитного поля), телескоп, следящий за Солнцем, детектор фотонов и саму «стену» (отсесть помехи) – задача учёных. Эксперимент в ЦЕРНе не стал прорывом: он сузил параметры поиска аксиона, но точности для чёткого ответа, «быть или не быть» этой частице, недостаточно. Идут дискуссии о новой международной установке IAXO. Сергей Троицкий и коллеги предложили эксперимент, который вдесятеро дешевле

предполагаемого мегапроекта и в три раза точнее CAST. Он сможет или обнаружить аксион, или исключить его из рассмотрения.

От CAST – к TASTE

Статья вышла в Journal of Instrumentation в декабре 2017-го, среди её авторов – учёные из семи стран. «В их числе те, кто делал черновский эксперимент, – и руководитель CAST Константин Зюкас, и многие другие, – говорит Сергей Троицкий. – Они будут участвовать и в проекте TASTE, если дело пойдёт. Заметим, что у нас в ИЯИ работает Николай Голубев, который фактически собирал и запускал CAST, а теперь стал одним из активных участников TASTE». В коллаборацию войдут также учёные отделения ИЯИ на Баксане, ИКИ, питерского ФТИ им. Иоффе, ПИЯФ и не только – всего 35 человек из 16 институтов, представляющих восемь стран.

Самое важное: что с финансированием? «Мы подали заявку по программе фундаментальных исследований Президиума РАН, решение по ней пока не принято, – отвечает Троицкий. – Она рассчитана на четыре года по 100 миллионов, такой бюджет и сроки идеально подходят для полной реализации нашего проекта». 400 млн рублей – это по масштабам задачи очень мало. За счёт чего удалось снизить затраты? Криогенная установка для магнита будет взята с установки



Школа учителей физики. Сергей Троицкий тоже говорит о проекте

«Троицк ню-масс» (на первых порах – использоваться попеременно), а сверхпроводящая ниобий-титановая проволока для него в институте уже есть. Она была изготовлена в 90-е по заказу ИЯИ для нереализованного эксперимента академика Лобашева по обнаружению мюон-электронной конверсии MELC.

Наводка на Солнце

Каков масштаб будущего эксперимента? «Довольно заметный, хотя в городе есть покрупнее, – отвечает учёный. – Вероятно, построим ангар к 101-му корпусу ИЯИ, так что даже внешний облик института изменится. Прибавится несколько десятков человек, по меркам Троицка это немного, зато это будет лучший в мире, самый чувствительный эксперимент, а значит, будет внимание, придут учёные со всего мира». В ИЯИ уже обсуждают проведе-

ние в 2021 году международной конференции по аксионам «Patras Workshop». К этому времени уже может начаться первая стадия эксперимента. «Сверхпроводящий магнит будет длиной 12 метров, намотать его целиком трудно и дорого, планируем сделать его из трёх частей. Первую, когда будет готова, запустим отдельно для тестирований и экспериментов без наведения на Солнце, где не нужен рентгеновский телескоп, – комментирует Троицкий. – Этот промежуточный вариант, названный LabTASTE, можно будет поставить в зале установки «Троицк ню-масс». Главный энтузиаст этой части проекта – академик Игорь Ткачёв». Срок запуска основного эксперимента – 2023 год. Конечно, если физики добьются финансирования. Поймать неувидимую частицу после этого – дело техники.

Владимир МИЛОВИДОВ,
фото автора

Секреты медицинской физики

В Троицке есть неприметное двухэтажное здание. Находится оно по соседству с Детской школой искусств на Пионерской, в доме под номером два. И немногие знают, что по этому адресу располагаются лаборатории, где творятся дела, эхо которых разносится далеко за пределами нашего города. В недавнем прошлом – Институт проблем лазерных и информационных технологий, а с 2017 года – Институт фотонных технологий РАН. На экскурсии в рамках Фестиваля науки здесь побывали троицкие школьники.

Учёные этого НИИ работают над задачами медицинской физики. На слух то, что они делают, – из области фантастики. К примеру, есть у человека межпозвоночная грыжа – её можно «выпарить» лазером. А если диски позвоночника стёрлись, недостающий объём хрящевой ткани можно нарастить. Лазерным воздействием исправляются носовые перегородки. Лазерный луч помогает точно определить границы онкологической опухоли. Или вот ишемическая болезнь сердца. Она, как объясняют в институте, лечится методом лазерной реваскуляризации. Лазером делают экзозонные каналы на сердечной мышце левого желудочка миокарда. Когда каналы закрываются, вокруг них через некоторое время образуется сеть микрокапиллярных сосудов, позволяющая восстановить кровоснабжение сердечной мышцы.

В лабораториях стеллажи до потолка, уставленные всевозможной аппаратурой, образцами и прочими очень нужными в науке вещами. «Это наша установка, она непрезентабельная, но на то она и экспериментальная, –

объясняет сотрудник института Андрей Дунаев. – Вот реакторы. Сейчас у нас проект: мы создаём лекарство пролонгированного действия. Внутримышечно вводят полимерный порошок, в который инкапсулировано лекарственное вещество. При разложении полимера в организме



Андрей Дунаев рассказывает об исследованиях в лаборатории

не образуются токсичные вещества, при этом лекарство выделяется и попадает в кровь».

Здесь же работают над другой темой – созданием матриц (имплантов) для воссоздания повреждённых тканей в организме человека. «Прелесть в том, что из биосовместимых полимеров мы можем сделать любую геометрическую форму, – рассказывает Дунаев. – На основе полимера создаётся имплант. Его внедряют на место утраченной ткани, он разлагается, исчезает, а на его месте вырастает родная ткань».

В соседней лаборатории главенствует химия. «Полимер разлагается на всякую хлорорганику

и прочую дрянь, – увлечённо рассказывает старший научный сотрудник Антон Миронов. – А всё хлорсодержащее имеет тенденцию накапливаться в печени. В общем, лечить человека, попавшего «сажая» ему печень, некрасиво. И был найден очень хороший растворитель...»

Десятиклассник Ильдар Шамгулов задержался в одной из лабораторий. «Я спрашивал про принципы преломления лазеров, – объясняет он. – Ещё я немного интересуюсь биологией, и мне стало интересно, как клетки становятся матрицами. В принципе, я рассматриваю научную деятельность как будущую специальность: мне нравится получать задачу и находить для неё какое-то креативное решение».

Экскурсии организует Троицкий Дом учёных совместно с администрацией города. Как рассказала начальник отдела развития наукограда, инноваций и международных отношений Людмила Авдеева, в ИФТ РАН школьникам нравится. «Здесь много лабораторий, а половина сотрудников – молодые учёные, у них глаза горят, они любят профессию и очень увлечённо рассказывают о своей работе». Антон Миронов, прощаясь со школьниками, спрашивает: «Ну как? Понятно было? Ещё придёте?» «Только позовите!» – отвечает экскурсанты.

Наталья МАЙ,
фото Александра КОРНЕЕВА

НОВОСТИ

Рекорды публикаций

Два сотрудника ИСАН – Григорий Макаров и Сергей Чекалин – заняли первое и седьмое места соответственно в рейтинге журнала «Успехи физических наук» по статистике чтения обзоров в Сети с 2013 года. Так, статья-победитель Григория Макарова «Применение лазеров в нанотехнологиях», посвящённая нанолитографии, набрала 10 тыс. и шесть обращений к полному тексту, опередив серебряного призёра на целых три тысячи просмотров. А публикацию Сергея Чекалина «От самофокусировки световых пучков – к филаментации лазерных импульсов» прочитали почти пять тысяч учёных.

Прошли дальше

Юные шахматисты выступили на школьном этапе турнира «Белая ладья». В отборочном туре участвовали 49 школьников из двух отделений городской Гимназии. Среди девочек победителями стали Вера Терентьева, Анна Андреева и Нина Костина. Среди мальчиков – Александр Афанасьев, Глеб Левашов, Альберт Каракаев, Михаил Пясковский, Михаил Авилов. Теперь эти ученики будут представлять Гимназию города Троицка на межрайонном этапе.

Кто сильнее?

В субботу утром, 10 ноября любители железного спорта собрались в клубе «Орбита». Здесь прошёл чемпионат Троицка по жиму штанги лёжа. Мерились силой порядка 30 спортсменов от 14 до 47 лет. По правилам, каждый из них должен был сделать три подхода к снаряду, чтобы выжать максимальный для себя вес. Абсолютными победителями в своих категориях стали Арсений Стребков, Алексей Храпцов, Александр Трейгер, Вадим Алтынников, Елена Стребкова.

Впереди финал

Лицейски-второклассницы Екатерина Почечуева и Анна Томина прошли в финал олимпиады по 3D-прототипированию «KidSkills». «В полуфинале участникам дали трафареты с изображением моделей, – рассказал учитель информатики из Лицея Владислав Никонов. – За два часа командам нужно было разобрать в чертежах, нарисовать детали 3D-ручкой и собрать модель». Троицким школьницам удалось обойти 100 команд и войти в финал. 14 ноября Катя и Аня поборются за I место наравне с 19 командами из Москвы и области. Финал пройдёт в ГБПОУ «1-й МОК».

За наших!

18 ноября в Физкультурно-оздоровительном комплексе «Ясенево» стартуют всероссийские соревнования по чир спорту «Авангард» и фестиваль «Восходящие звёзды». В них примут участие спортсмены со всей России. Троицкая секция едет в полном составе: воспитанники спортивно-оздоровительного центра «Гармония» и городского Лицея – 150 юных и взрослых чирлидеров. Они выступят в номинациях «Чир-фристайл» и «Чир-джаз», «Пары» и «Двойки». «Сейчас мы дорабатываем номера, дошиваем костюмы, – рассказывает тренер Наталья Мальцева. – Это первый большой старт в новом сезоне. Мы надеемся, что спортсмены оправдают наши надежды, хотим, чтобы лучшими стали все».