



Ияфовцы награждены благодарственными письмами губернатора Новосибирской области



11 сентября состоялся визит в ИЯФ заместителя губернатора Новосибирской области И. В. Мунуйловой. В рамках визита прошло торжественное награждение сотрудников института благодарственными письмами губернатора НСО.

За значительный вклад в создание уникального российского проекта — установки класса «мегасайенс» ЦКП «СКИФ» награждены А. А. Аккимов, И. Б. Гургуца, А. М. Долгов, А. А. Жариков, А. А. Жуков, И. В. Купцов, А. Ю. Пахомов и В. В. Федоров.

Поздравляем!

Специалисты ИЯФ СО РАН представили новый метод генерации терагерцевого излучения в плазме

Терагерцевый (ТГц) диапазон частот представляет интерес для широкого круга исследовательских областей — излучение данной части электромагнитного спектра можно использовать, например, для создания систем сканирования и неразрушающего контроля. Кроме того, в терагерцевом диапазоне лежат частоты колебаний кристаллических решеток различных веществ, что делает ТГц излучение привлекательным инструментом для задач, связанных с направленным воздействием на состояния вещества. Для создания источника терагерцевого излучения, способного достичь высоких значений энергии и мощности, ученые предлагают различные варианты генерации. Специалисты ИЯФ СО РАН представили новый метод генерации терагерцевого излучения в плазме.

Моделирование показало, что механизм, предлагаемый физиками, позволяет достичь эффективности преобразования энергии лазерного излучения в энергию терагерцевых волн на уровне 1% и адаптировать схему к лазерным системам петаваттного класса. Результаты опубликованы в журнале *Physics of Plasmas*.

«Терагерцевое излучение хорошо тем, что оно неионизирующее, а значит, свободно проникает во многие вещества, не разрушая их химические связи, — прокомментировала инженер ИЯФ СО РАН к.ф.-м.н. **Евгения Павловна Волчок**. — Соответственно, его можно использовать для сканирования различных веществ, или неразрушающего контроля. Так в некоторых аэропортах мира уже используют терагерцевые сканеры, а на производствах просвечивают

упаковки с медикаментами, проверяя качество продукции. Предполагается, что этот диапазон может лечь в основу новых стандартов связи. С моей точки зрения, самое интересное применение терагерцевого излучения связано с его воздействием на кристаллические решетки в твердом теле, что позволяет изменять состояние вещества, например, создавать временную намагниченность или сверхпроводимость».

Источники терагерцевого излучения бывают разными: одни обеспечивают короткие и мощные импульсы с большой шириной спектра, другие, наоборот, имеют узкую спектральную линию излучения.

«Для того, чтобы получить узкополосный источник, нужно возбудить в веществе долгоживущие колебания, —

Продолжение на стр. 2

Новый метод генерации терагерцевого излучения в плазме

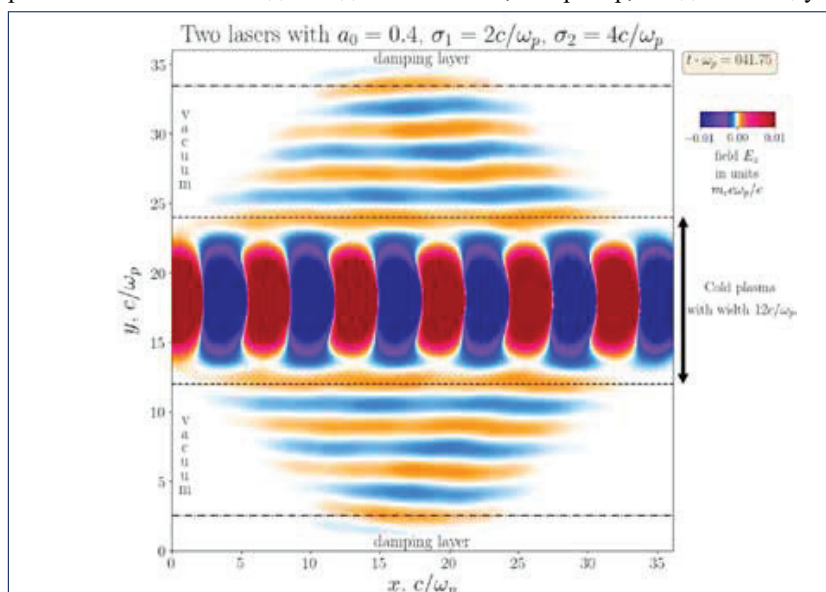
Начало на стр. 1

добавила Е. П. Волчок. — Технически это довольно сложно. Лабораторных установок данного типа, таких, которые позволяли бы генерировать излучение с узкой спектральной линией, но большой амплитудой волны, мало, поскольку обычные вещества при длительном воздействии накачки разрушаются. Примером источника мощного терагерцевого излучения с узким спектром являются лазеры на свободных электронах (ЛСЭ). В частности, новосибирский лазер на свободных электронах (НЛСЭ ИЯФ СО РАН) — уникальный источник такого излучения, средняя мощность импульсов которого не имеет аналогов в мире. Однако ЛСЭ — это очень большая установка, которую не каждый может себе позволить. Наша теоретическая группа развивает новые методы генерации терагерцевого излучения в плазме для создания более компактных установок».

В основе метода генерации узкополосного терагерцевого излучения в плазме, предлагаемом специалистами ИЯФ, механизм на встречных сталкивающихся потенциальных волнах с несопадающими поперечными профилями.

«Плазменные источники перспективны благодаря тому, что в ионизированном газе можно создавать долго-

живущие колебания с большой амплитудой, которые при переходе в вакуум конвертируются в излучение терагерцевого диапазона, — пояснила Е. П. Волчок. — Но есть сложность: потенциальные колебания, возбуждаемые электронными пучками или лазерными импульсами, сами по себе в вакуум выйти не могут, поэтому исследователи придумывают различные способы этого добиться. Мы решили эту задачу, запустив в плазму не один лазерный импульс, а два навстречу друг другу. При этом мы задаем волнам отличающиеся поперечные профили, чтобы обеспечить нескомпенсированный электрический ток, который и выступает источником излучения. В этом случае при столкновении двух волн возникают колебания на удвоенной частоте, которые способны распространяться в вакууме. Таким образом, энергию плазменных колебаний мы можем превращать в электромагнитное излучение. Следующий шаг развития этого механизма — повысить количество энергии, которое можно эффективно преобразовать в излучение таким образом. Идея состоит в том, чтобы сталкивать широкие плазменные волны с мелкомасштабной модуляцией интенсивности. Реализовать эту идею можно, например, создавая каждую



Столкновение волн с одинаковыми частотами, приводящее к генерации электромагнитного излучения на удвоенной частоте, равной сумме частот исходных волн.

ПОЗДРАВЛЯЕМ

Евгению Павловну
ВОЛЧОК



с защитой диссертации на
соискание ученой степени
кандидата физико-
математических наук!

из волн парой лазерных пучков, фокусирующихся в одну точку под малым углом относительно их оптических осей. Использование широких волн позволяет закачать в систему больше энергии, а значит и больше излучить. А благодаря более слабой дифракции таких волн, бонусом мы получаем область излучения в несколько раз большую, чем в оригинальном варианте. Как итог — эффективность излучения вырастает на два порядка».

Физики разработали аналитическую теорию и провели моделирование, которое показало, что, используя такой улучшенный механизм на встречных волнах, эффективность гипотетического источника терагерцевого излучения достигает одного процента. «В лазерно-плазменных схемах типичные эффективности составляют сотые доли процента, мы же указываем путь к ее увеличению на два порядка. Теоретически, в будущем, используя нашу работу, на основе предложенного механизма можно создать относительно компактные источники узкополосного терагерцевого излучения для различных приложений», — добавила Е. П. Волчок.

В планах у специалистов провести эксперименты по генерации терагерцевых волн в плазме при помощи усовершенствованного механизма и подтвердить возможность достижения тех параметров излучения, которые были получены при моделировании.

Пресс-служба ИЯФ.

Определены лауреаты именных стипендий ИЯФ 2026 года

12 октября 2026 г. за круглым столом состоялось награждение студентов ИЯФ именными стипендиями. Награды за научные достижения молодым ученым вручил и.о. директора ИЯФ СО РАН академик Павел Владимирович Логачев.

Стипендией имени Г. И. Будкера награжден Кирилл Дмитриевич Сунгуров (лаб. 3-1, 2 курс магистратуры ФФ НГУ).

Профильным советом по физике плазмы стипендией имени Э. П. Круглякова награжден Кирилл Федорович Жимулев (лаб. 9-1, 2 курс магистратуры); стипендией имени В. И. Волосова — Дарья Андреевна Куликова (лаб. 9-0, 1 курс магистратуры); стипендией имени Г. И. Димова — Никита Сергеевич Шаров (лаб. 10, 2 курс магистратуры);

стипендией имени В. Е. Захарова — Алексей Михайлович Орлов (лаб. 9-0, 2 курс магистратуры).

Профильным советом ФЭЧ стипендией имени Л. М. Баркова награждена Полина Вячеславовна Басова (лаб. 2, 1 курс магистратуры ФФ НГУ); стипендией имени А. Г. Хабахпашева — Иван Игоревич Анисимов (лаб. ЦТРПН, 2 год магистратуры ФФ НГУ); стипендией имени В. Н. Байера — Георгий Алексеевич Гамаюнов (теоротдел, 4 курс ФТФ НГТУ); стипендией имени В. А. Сидорова — Иван Сергеевич Дубровин (сек. 3-13, 1 курс магистратуры НГУ).

Профильным советом по физике ускорителей стипендией имени В. Е. Пелеганчука награжден Игорь Константинович Лотов (сек. 5-12, 1 курс магистратуры); стипендией

имени Э. И. Зинина — Егор Александрович Корень (сек. 5-12, 2 курс магистратуры); стипендией имени В. Л. Ауслендера — Виолетта Николаевна Дихтяр (сек. 5-12, 1 курс магистратуры); стипендией имени А. М. Кудрявцева — Даниил Дмитриевич Кутергин (сек. 5-12, 1 курс магистратуры).

Профильным советом по радиофизике и микроэлектронике стипендией имени М. М. Карлинера награждена Юлия Александровна Махова (лаб. 6.0, 2 курс магистратуры); стипендией имени А. С. Медведко — Руслан Владимирович Темиржанов (лаб. 6-1, 4 курс); стипендией имени В. И. Нифонтова — Павел Сергеевич Вышарь (лаб. 6-0, 2 курс магистратуры).

Поздравляем молодых сотрудников ИЯФ!



Лауреаты именных стипендий 2026 года с академиком П.Л. Логачевым. Фото М. Кузина.

Ондулятор для станции «Микрофокус» ЦКП «СКИФ» испытан и готов к установке на ускорительное кольцо

Центр коллективного пользования «СКИФ» — специализированный источник синхротронного излучения (СИ) поколения 4+, российский проект класса «мегасайенс». Ускоритель, генерирующий интенсивные пучки рентгеновского излучения, позволяет изучать объекты на атомарном уровне, что даст возможность ученым проводить исследования на передовом крае науки. Всё высокотехнологичное и уникальное оборудование для ускорительного комплекса разрабатывалось и производилось в ИЯФ СО РАН, в том числе вигглеры и ондуляторы.

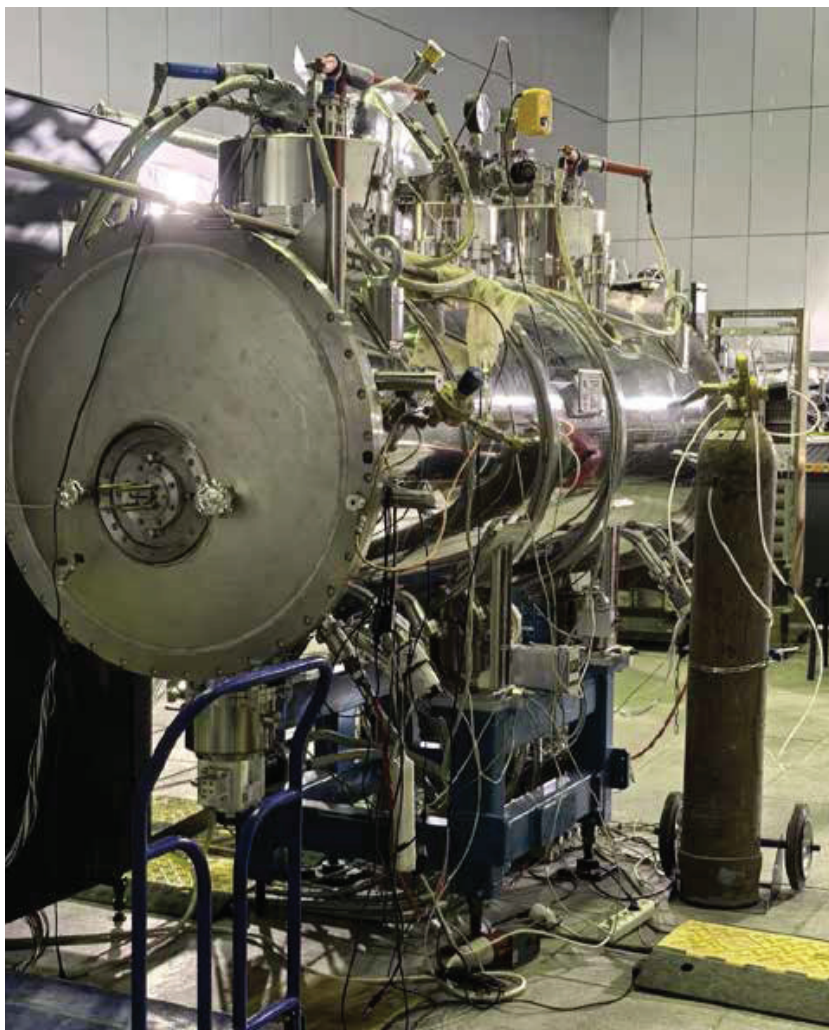
Главная характеристика любого источника синхротронного излучения — его яркость. Для ее повышения в свое время физики разработали специальные вставные сверхпроводящие устройства — вигглеры. Наиболее эффективным является использование многополосных сверхпроводящих вставных устройств со знакопеременным полем, яркость излучения из которых прямо пропорциональна числу магнитных полюсов. Именно в ИЯФе в прошлом веке был разработан первый в мире многополосный сверхпроводящий вигглер. Позже появились сверхпроводящие ондуляторы — подвид вигглера с принципиально иными спектральными свойствами излучения. В зависимости от типа устройства, яркость СИ увеличивается либо пропорционально числу магнитных полюсов (вигглер), либо квадрату числа магнитных полюсов (ондулятор). Для первых станций ЦКП «СКИФ» ИЯФ СО РАН разработал и изготовил пять сверхпроводящих вставных устройств — три вигглера и два ондулятора.

«Конструктивно вигглер и ондулятор идентичны и представляют собой последовательность небольших дипольных магнитов, которые отклоняют летящий через них пучок,

— прокомментировал младший научный сотрудник ИЯФ СО РАН Федор Павлович Казанцев. — Пучок летит змейкой и на каждом повороте излучает СИ. Отличие в следующем: интенсивность СИ, полученная из вигглера, прямо пропорциональна количеству магнитных периодов в нем. Но если добиться определенного соотношения периода структуры и амплитуды магнитного поля, то интенсивность излучения от каждого из полюсов будет складываться квадратичным образом и тогда такое устройство называется ондулятор. Также спектр излучения от вигглера и ондулятора разный, поэтому

разным пользовательским станциям нужны разные вставные устройства, в зависимости от используемых методов и изучаемых объектов».

Для станции «Микрофокус» был изготовлен 128-полосный сверхпроводящий ондулятор с очень коротким магнитным периодом — всего 15,6 мм. Период в ондуляторе — это расстояние между двумя соседними элементами периодической магнитной структуры, создающей поперечное знакопеременное магнитное поле, благодаря которому электроны и приобретают волнообразную траекторию. Чем меньше период, тем меньше длина волны, то есть жестче

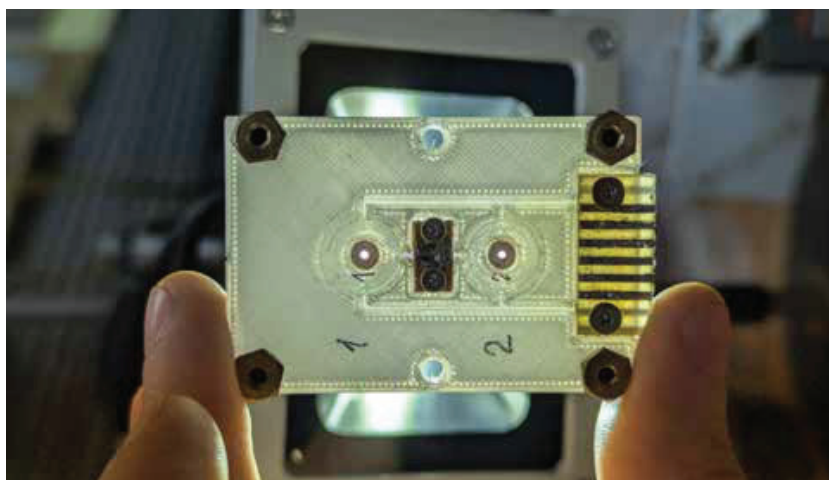


Ондулятор в криостате в защищенном зале ИЯФ СО РАН. Фото А. Сковородиной.

спектр излучения. Также в процессе испытаний в жидком гелии был достигнут рекордный уровень магнитного поля 1,35 Тесла. Объединить два эти параметра в одной установке было сложной технологической задачей. Этому удалось достичь благодаря высококлассной работе специалистов экспериментального производства (ЭП) ИЯФ СО РАН.

«Такой экстремально высокий уровень поля 1,35 Тл для сверхпроводящего ондулятора с периодом 15,6 мм, магнитным зазором 7 мм и зазором для пучка 5 мм еще никто в мире не смог продемонстрировать, — добавил заведующий лабораторией ИЯФ СО РАН доктор технических наук **Виталий Аркадьевич Шкаруба**. — На лучших зарубежных ондуляторах со сходными геометрическими параметрами, созданными, такими конкурирующими с нами компаниями, как KIT (Германия), ESRF (Франция), и APS (США), уровень поля не превышает 1,1 – 1,2 Тл».

Данный ондулятор представляет собой двухметровый алюминиевый каркас, на котором в определенном порядке расположены 256 магнитных катушек.



Двухсекционная измерительная катушка. Фото Ф. Казанцева.

«В работе по созданию ондулятора с такими параметрами важен каждый элемент и каждый технологический этап, — пояснил Ф. П. Казанцев. — Например, геометрические ошибки поверхности каркаса составляют порядка 20 микрон, при общей длине изделия два метра. Производить такие детали отлично умеют наши коллеги на ЭП, это их часть работы. Наша задача — изготовить 256 одинаковых магнитных катушек. Катушка состоит из железного керна и сверхпроводящей обмотки из

ниобий-титана. Длина сверхпроводника в одной катушке около 20 метров. Чтобы намотать одну катушку, нужно от полутора до трех часов. После этого катушка запекается в печи. Проблема здесь в том, что катушки все равно получаются чуть-чуть разные по характеристикам, и нужно было придумать, как отбраковать самые выбивающиеся, и как расставлять оставшиеся. Была поставлена задача измерения магнитного поля каждой из них до того, как они будут установлены в каркас».

Специалисты ИЯФ разработали метод такого измерения и устройство.

«Получив массив данных с магнитными полями катушек, мы пересортировываем их в определенном порядке, — прокомментировал Ф. П. Казанцев. — Катушки выставляются таким образом, чтобы амплитуды соседних полюсов были наиболее близкими друг к другу. В таком случае выполняется условие одинаковости амплитуд, которая нужна для корректной и эффективной работы ондулятора. Благодаря таким предварительным измерениям катушек мы упрощаем дальнейшую коррекцию магнитного поля ондулятора после сборки и включения, а также выявляем катушки с сильно выбивающимися параметрами (и не используем их, соответственно)».

Наличие такого ондулятора на станции «Микрофокус» ЦКП «СКИФ» позволит использовать все возможности электронного пучка с экстремально малым эмиттансом — одним из параметров, который определяет уровень яркости СИ. «На синхротроне СКИФ будут проводиться синхротронные исследования на переднем крае науки, они станут возможными в том числе благодаря нашим ондуляторам», — добавил Ф. П. Казанцев.

Планируется, что ондулятор будет установлен на ускорительное кольцо ЦКП «СКИФ» в конце текущего года.



Внутри ондулятора. Фото А. Сквородиной.

Пресс-служба ИЯФ.

Вечер ветеранов – 2026

9 октября в ИЯФе состоялся ежегодный праздничный вечер для ветеранов института, приуроченный к Декаде пожилого человека. Организаторами торжества являются профсоюз и дирекция ИЯФ. Два года подряд праздник проводился в Доме ученых СО РАН, а нынешней осенью вновь переместился на территорию института.

«Конечно, в Доме ученых прекрасно, всё организовано на очень высоком уровне, — прокомментировал председатель профсоюза ИЯФ **Александр Альбертович Брызгин**, — но здание, в котором мы находимся сегодня, — наше родное. Ияфовцы могут ходить здесь с закрытыми глазами и никогда не заблудятся. Я безмерно рад, что мы возродили традицию проведения ветеранского вечера на территории ИЯФа, в институтской столовой. Чтобы ее "оживить", потребовался труд нескольких подразделений: РСУ, хозяйдела и, конечно, профсоюза. Мы несколько месяцев работали в этом помещении, проводили косметический ремонт, чтобы подготовить его к нашей традиционной встрече. Думаю, ветеранам очень приятно вернуться сюда».

Гостей вечера ожидали щедро накрытые столы с большим разнообразием блюд и вежливые, внимательные официанты, которые профессионально обслуживали пожилых людей. В фойе столовой разместились духовой оркестр НВВКУ



Г. Н. Хлестова и почетный «круглый» юбиляр года Г. М. Тумайкин.

под руководством Дениса Петренко, полюбившийся многим ветеранам прекрасным исполнением любимых песен молодости.

Открылся вечер с приветственных слов представителей профсоюза и дирекции института. Заместитель председателя профсоюза ИЯФ **Елена Анатольевна Недопрядченко** отметила, что праздник пожилого человека проводится в России с 1992 года, и чествование ветеранов ИЯФ стало для института традицией, которой уже не одно десятилетие. «Для вас важно знать, чем живет родной институт, что нового произошло за год, и, конечно, увидеться со своими коллегами и друзьями. А для нас важно, чтобы вы находились в добром здравии и в хорошем настроении. Жела-

ем, чтобы осень дарила вам только положительные эмоции!» — сказала Е. А. Недопрядченко.

О том, как развивается наука в ИЯФе, рассказал заместитель директора ИЯФ член-корреспондент РАН **Иван Борисович Логащенко**. По его словам, самый большой успех этого года связан с запуском ЦКП «СКИФ» — проекта, в который ИЯФ масштабно вложился своими разработками и кадрами. Кроме того, замдиректора упомянул и о некоторых прикладных проектах для промышленности и медицины. И. Б. Логащенко отметил, что «научное долголетие» института — заслуга многих из тех, кто находится в зале.

Праздник продолжила бессменная ведущая, исполнившая музыкальные хиты, а настоящим сюрпризом для ветеранов стал гармонист Анатолий Гальянов, прославившийся на всю страну благодаря невероятному артистизму и виртуозному владению инструментом.

Во время праздника состоялось традиционное чествование юбиляров: ветераны, которым в этом году исполнилось 80, 85 и 90 лет, получили подарки от профсоюза.

Ияфовцы прекрасно провели время и получили мощный заряд бодрости. После праздника пожилые люди были развезены по домам институтскими автобусами.

Председатель совета ветеранов ИЯФ **Галина Николаевна Хлестова**



Гостей вечера ожидали щедро накрытые столы с большим разнообразием блюд.



На празднике ветераны могут пообщаться с коллегами и друзьями и узнать, что нового произошло за год.

тепло встретила и уделила внимание практически каждому гостю вечера. Она отметила, что на праздник пришли около 160 человек, а всего ветеранов в институте — около 600. «Выражаю огромную благодарность военному оркестру, который вот уже несколько лет украшает наши вечера, прекрасной ведущей, которая тоже с нами не один год, и, конечно, виновниками торжества, нашим замечательным ветеранам. Счастья вам, дорогие, а главное — крепкого здоровья!» — сказала Г. Н. Хлестова.

*Юлия Ключникова.
Фото Натальи Купиной.*



Настоящим сюрпризом для всех стал известный на всю страну гармонист-виртуоз Анатолий Гальянов.

Профсоюзная ракетка РАН

С 11 по 13 сентября в Нижнем Новгороде прошла III Всероссийская Академиада по настольному теннису «Профсоюзная ракетка РАН-2026». В ней приняло участие семь команд из пяти городов: Нижнего Новгорода, Новосибирска, Екатеринбурга, Саратова и Перми.

В этом году все команды «усилились», и борьба была очень упорной. Матчи игрались из пяти партий до трех побед. Очень часто матчи игрались из пяти партий, и не только финальные — на судейской коллегии большинство участников проголосовало за то, что капитаны честно (например, по рейтингу) поставят своих спортсменов в соответствующие группы.

За команду Нижнего Новгорода выступала представительница из Новосибирска (профсоюз СО РАН) Дарина Фазылбекова. Благодаря ей команда Нижнего Новгорода второй раз подряд одержала победу в командном зачете. Команда «Новосибирск-1» (НМО) и команда Екатеринбурга набрали одинаковое количество баллов, такого случая еще не было в практике Академиад, но в положении для такого случая было прописано: «Если и эти показатели одинаковы, то по общему соотношению побед

и поражений со всеми остальными участниками турнира по всем группам». Количество таких побед-поражений оказалось выше у команды Екатеринбурга, и она заняла второе место. Команда «Новосибирск-1», в составе которой все участники были представителями ИЯФ, заняла третье место, получив две серебряные медали у мужчин в группах и бронзовую медаль в парных мужских соревнованиях. Команде из Перми, благодаря участнице из Новосибирска (профсоюз СО РАН), удалось занять только 4 место. Команда Саратова — на 5-ом. Вторая команда «Новосибирск-2» (НМО + Институт прикладной физики РАН) состояла из трех представителей ИЯФ и сотрудника ИПФ. По результатам командных соревнований, ей удалось занять 6 место, обогнав вторую команду Нижнего Новгорода и получив серебро у женщин в командном зачете, что было сенсацией.

Помимо соревнований участники побывали на замечательной экскурсии по Нижнему Новгороду, также организаторами была проведена очень интересная экскурсия по отделам Института прикладной физики. После командных соревнований все команды вместе отметили победы в ресторане в центре города, где организаторы торжественно вручили памятные подарки всем представителям команд. Увы, организаторы так и не поняли, что Новосибирск теперь представляют две разные организации, и вручили памятный подарок только Дарине Фазылбековой, представительнице профсоюза СО РАН. 7 представителей НМО чуть не остались без памятного подарка. После объяснений организаторы пообещали сделать такой же подарок и для нашей команды, правда, только для одной. Это был единственный недочет со стороны организаторов, в остальном то, что касается трансфера, судейства, места проведения, досуга и обедов — всё было на высшем уровне.

Стоит отметить, что в этом году, благодаря поддержке пяти спортсменов, профсоюзу НМО удалось сформировать две команды от Новосибирска.

*Петр Зубарев.
Фото организаторов.*



Разогнали шайбу, как электроны в СКИФе: профсоюз ИЯФ болеет за «Сибирь»

Когда гул шайбы, отскакивающей от борта, сливается с ревом тысячи голосов — это лучший антистресс после напряженной рабочей недели. Именно за такой эмоциональной перезагрузкой отправились почти 120 сотрудников Института ядерной физики на матч «Сибирь» — «Нефтехимик» 16 сентября 2026 года.

Эта поездка стала возможной благодаря совместной инициативе профсоюзных организаций ИЯФ СО РАН, Новосибирской местной организации и поддержке депутата Государственной Думы РФ Александра Аксененко. На трибунах в тот вечер объединились болельщики со стажем, которые не пропускают домашних игр уже тридцать лет, а также те, кто надел клубный шарф впервые.

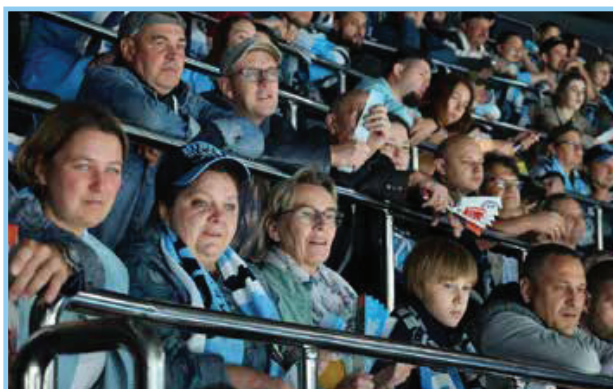
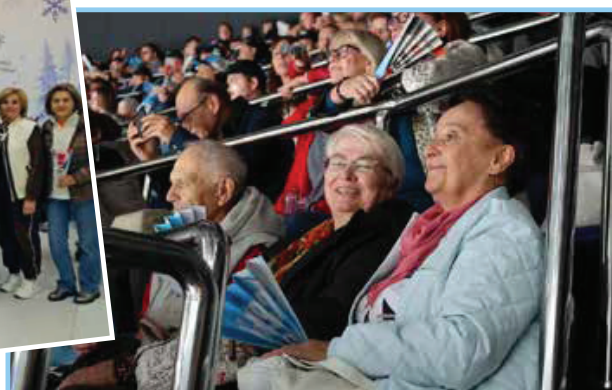
Приехав на «Сибирь-Арену» заранее, наши сотрудники успели ощутить атмосферу большого спорта до выхода команд на лед. Кто-то изучал экспозицию музея

Олимпийской славы Новосибирска, кто-то выбирал сувениры для родных.

«Разгоним шайбу, как электроны в СКИФе!» — этот баннер сразу выделил наш сектор среди остальных болельщиков. Сотрудники ИЯФ обеспечили команде такую поддержку, что содрогались стекла: хлопнушки и фирменное сибирское «Вперед, Сибирь!» звучали без остановки все три периода. К сожалению, спортивная фортуна в этот раз была строга к новосибирцам, но счет на табло совершенно не испортил впечатления от вечера.

Главное в таких выездах — даже не игра, а чувство единения. Коллеги признаются: ничто так не сближает отделы, как совместный поход на хоккей под девизом «Профсоюз ИЯФ болеет за Сибирь!»

*Анастасия Старк.
Фото Максима Кузина.*



Адрес редакции: г. Новосибирск,
Пр. ак. Лаврентьева, 11, к. 423.
Редактор Ю. В. Ключникова.
Телефон: (383) 329-49-80
Yu.V.Klyushnikova@inp.nsk.su
Выходит один раз в месяц.

Газета «Энергия-Импульс»
издается ученым советом
и профсоюзом ИЯФ СО РАН.
Отпечатано в типографии
«Техноком-Сибирь»,
г. Новосибирск.



9 772587 631007

Тираж 500 экз. Бесплатно.