

ЕЖЕНЕДЕЛЬНИК ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

НАУКА СОДРУЖЕСТВО ПРОГРЕСС

№ 10
(4808)
5 марта
2026 года

Газета выходит с ноября 1957 года

Рабочее совещание «Нейтринный телескоп Baikal-GVD 2026»



Уже через несколько лет эффективный объем установки Baikal-GVD планируется довести до одного кубического километра, а к 2040 году в акватории самого глубокого озера мира построят нейтринный телескоп нового поколения HUNT объемом до 30 км³. Проект будет реализован коллаборацией Baikal-GVD совместно со специалистами Института физики высоких энергий Китайской академии наук (ИФВЭ). Об этих планах сообщил директор Объединенного института ядерных исследований академик РАН Григорий Трубников на рабочем совещании «Нейтринный телескоп Baikal-GVD 2026», проходившем с 25 по 28 февраля в поселке Листвянка (Иркутская область, Россия).

Подробности на стр. 2



• Вослед ушедшим

Сергей Иванович
Федотов

3.12.1936 – 16.02.2026

16 февраля в возрасте 89 лет ушел из жизни Сергей Иванович Федотов, кандидат физико-математических наук, всю жизнь посвятивший работе в ОИЯИ.

Сергей Иванович Федотов был видным специалистом в области теории ядра и ядерных реакций. В 1961 году он окончил физический факультет Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова по специальности «Физика», после чего некоторое время преподавал в Республике Куба. После окончания аспирантуры МГУ в 1967 году и до недавнего выхода на пенсию С. И. Федотов работал в Лаборатории теоретической физики Объединенного института ядерных исследований.

Первые исследования Сергея Ивановича Федотова были посвящены теории низкоэнергетических неротационных возбуждений деформированных ядер. Эти работы, выполненные под руководством профессора В. Г. Соловьёва, составили основу его кандидатской диссертации, защищенной в 1972 году. За эти исследования Сергей Иванович в составе коллектива сотрудников ЛТФ и ЛВТА в 1976 году был удостоен Первой премии ОИЯИ за теоретические работы. Впоследствии научные интересы Сергея Ивановича сместились в сторону теории ядерных реакций. В частности, при его активном участии была выработана весьма общая формулировка теории ядерных реакций с тяжелыми ионами и разработана модель диссипации кинетической энергии и передачи нуклонов в столкновениях ядер при промежуточных энергиях. Интересные и важные результаты были получены С. И. Федотовым при изучении свойств антипротонных атомов гелия, а также известного «состояния Хойла» ядра ^{12}C .

Со студенческих лет С. И. Федотов активно участвовал в общественной жизни страны: организовывал первые студенческие целинные отряды, два года был секретарем комсомольской организации физфака МГУ, входил в состав университетского комитета комсомола.

В Дубне хорошо известна общественная деятельность Сергея Ивановича в 70–80-е годы прошлого века. На посту секретаря парткома КПСС в ОИЯИ он участвовал в решении важнейших вопросов научно-производственной деятельности Института, внес заметный вклад в обеспечение работ по вводу в строй и реконструкцию базовых установок ОИЯИ, много сил вложил в развитие социальной сферы Института. В течение многих лет С. И. Федотов входил в состав диссертационного совета Лаборатории теоретической физики по защите кандидатских диссертаций, в 2000–2007 годах был ученым секретарем совета.

Сергея Ивановича всегда отличали острое чувство ответственности за выполняемую работу и высокая организованность. Он был принципиален во взаимоотношениях с коллегами, но при этом открыт и доброжелателен, что вызывало к нему ответные чувства симпатии и доверия. Друзья и коллеги Сергея Ивановича Федотова навсегда сохраняют о нем светлую память.



Сотрудники Лаборатории
теоретической физики

Рабочее совещание
«Нейтринный телескоп
Baikal-GVD 2026»

Начало на стр. 1

Специалисты из ОИЯИ, Института ядерных исследований РАН (ИЯИ РАН) и ряда российских университетов обсудили статус крупнейшей в Северном полушарии установки для изучения потоков нейтрино и масштабное расширение исследовательской инфраструктуры в будущем.

«Мы наращиваем темпы работ, чтобы к 2028 году довести эффективный объем телескопа до одного кубического километра и занять лидирующие позиции в мире, — подчеркнул **Григорий Трубников**. — Установка нового поколения, над которой мы будем работать совместно с коллегами из Китая, позволит решать задачи не только в области нейтринной астрофизики, но также геофизики и экологического мониторинга. Это амбициозная цель, но она нам по плечу, особенно с учетом поддержки государств-членов и партнеров ОИЯИ».

Директор Объединенного института также анонсировал переход к новому этапу развития береговой инфраструктуры Байкала. Уже в 2026 году на 107-м километре Кругобайкальской железной дороги начнется строительство современной базы, рассчитанной на 120 специалистов.

С докладом о текущем состоянии мегасайенс-проекта Baikal-GVD выступил его руководитель, заведующий Лабораторией нейтринной астрофизики высоких энергий ИЯИ РАН **Жан-Арыс Джилкибаев**. Сегодня коллаборация Байкальского нейтринного телескопа объединяет около 80 исследователей из 5 стран. За последние десять лет установка выросла с одного до 14 кластеров, включающих 119 гирлянд и 4284 оптических модуля. По итогам экспедиции 2025 года эффективный объем нейтринного телескопа достиг $0,7 \text{ км}^3$.

Как рассказал Жан-Арыс Джилкибаев, Baikal-GVD активно используется и в качестве испытательной площадки для технологий нового поколения. На установке были введены в эксплуатацию две экспериментальные гирлянды с оптоволоконной передачей данных, а также два прототипа гирлянд нейтринного телескопа HUNT, развернутые совместно с китайскими коллегами из ИНЕР.

План экспедиции 2026 года включает установку еще одного прототипа гирлянд HUNT и двух оптических модулей с 20-дюймовыми фотоумножителями. В течение ближайших трех лет ученые планируют довести объем детектора до

1 км^3 и количества модулей до 6000 — за счет добавления восьми межкластерных гирлянд с лазерными калибровочными источниками света и четырех дополнительных экспериментальных гирлянд.

Заместитель директора Лаборатории ядерных проблем ОИЯИ **Дмитрий Наумов** в своем выступлении обратил внимание на дисбаланс в численности персонала: если состав коллаборации Baikal-GVD насчитывает около 80 человек, то такие эксперименты, как KM3NeT, IceCube, JUNO и DUNE, объединяют от 250 до 1400 специалистов. «Нам необходимо раскрыть существующий кадровый разрыв и выстроить системную подготовку специалистов, чтобы обеспечить то количество людей, которое требуется нейтринной физике», — отметил ученый.

Ответом на этот вызов станет запуск новой образовательной программы «Физика нейтрино и астрофизика частиц», которая реализуется ОИЯИ совместно с МГУ имени М. В. Ломоносова и онлайн-платформой Teach-in. Программа строится по модульному принципу: общее базовое ядро, включающее основы физики нейтрино и анализа данных, дополняется двумя специализированными треками — теоретическим и экспериментальным, предусматривающими углубленные курсы. Интеграционные дисциплины охватывают многоканальную астрофизику, гравитационно-волновые исследования и обзор нейтринных установок следующего поколения. Ключевым элементом подготовки станет работа над реальными исследовательскими проектами под кураторством действующих ученых. Это позволит выпускникам сразу включиться в деятельность ведущих научных организаций. Старт программы намечен на 2026 год.

Помимо пленарных докладов, свои отчеты о выполнении государственных заданий в области нейтринной физики и астрофизики представили специалисты ИЯИ РАН, ФИАН, НГУ, ИГУ, МИФИ и КБГУ. О проделанной работе рассказали коллеги из НИИЯФ МГУ, поделились планами своего участия в Байкальском нейтринном проекте представители Университета ИТМО. Участники совещания также посетили Ледовый лагерь на 107-м км КБЖД — место развертывания Байкальского нейтринного телескопа, — где ознакомились с ходом экспедиционных работ и вживую наблюдали за погружением нового оптического модуля.

Пресс-центр ОИЯИ,
фото Баира ШАЙБОНОВА
и из архива коллаборации

Поддержка сотрудников Института: цифры и факты

12 февраля Объединенный комитет профсоюза в ОИЯИ (ОКП) утвердил отчет о работе профсоюзной организации в 2025 году и признал работу удовлетворительной.

Профсоюзная организация проводила работу по направлениям деятельности, предусмотренным Уставом профсоюза и законодательством РФ. Объединенный комитет профсоюза в отчетный период осуществлял конструктивное сотрудничество с директором ОИЯИ по социально-трудовым вопросам. Обязательства сторон по «Коллективному договору Объединенного института ядерных исследований на 2023–2026 годы» в 2024 году признаны 6 мая 2025 года решением конференции трудового коллектива ОИЯИ выполненными.

Администрация Института запрашивала мотивированное мнение профсоюза в случаях, предусмотренных ТК РФ. Большинство нормативных документов в сфере социально-трудовых отношений принимались по согласованию с профсоюзом. Заключено Соглашение по охране труда между дирекцией Объединенного института ядерных исследований и Объединенным комитетом профсоюза на 2025 год (Соглашение).

Контролировалось выполнение Соглашения и раздела 5 Коллективного договора «Охрана труда». Все инструкции по охране труда принимались по согласованию с ОКП. В соответствии с Коллективным договором проведена индексация стоимости талонов на лечебно-профилактическое питание и молоко.

Обеспечено выполнение мероприятий по улучшению условий и охраны труда в ОИЯИ, предусмотренных Соглашением. Финансирование составило 139 934 555 рублей.

Профсоюзом осуществлялся контроль в отношении членов профсоюза за соблюдением трудового законодательства по вопросам найма и увольнения, сокращения штата работников, предоставления льгот и гарантий в процессе работы и при высвобождении работников, назначения пенсии за работу во вредных условиях труда. Выявлены нарушения положений ТК РФ и Коллективного договора в отношении вахтеров УСИ (оплата труда, организация сменной работы, учет и оплата сверхурочных работ и работы в выходные дни). Выявленные нарушения устранены, долги по зарплате работникам выплачены с компенсацией за задержку в порядке, предусмотренном ТК РФ. По решению суда отменено увольнение работницы ЛЯП и выплачена компенсация морального вреда за нарушение трудовых прав.

Представители профсоюза принимали участие в работе совместных с администрацией Института комиссий: по контролю хода выполнения Коллективного договора; социального страхования; по трудовым спорам; комитета по охране труда. Председатели ПК принимали участие в работе директорских совещаний и НТС подразделений Института.

В отчетный период в соответствии с решением КПП о бюджете Института проведена индексация окладной (тарифной) части заработной платы всех работников на

4 %, повышена окладная (тарифная) часть заработной платы работников:

- бюджетных подразделений на 10 000 рублей;
- работников производственных (хозрасчетных) подразделений не более чем на 10 000 за счет собственных средств подразделений.

Средняя месячная заработная плата в Институте выросла на 20,9 % и составила в 2025 году 140 776 рублей. Самый большой рост средней заработной платы по категориям персонала Института у рабочих, инженеров и служащих. Среди производственных хозрасчетных подразделений наибольший рост заработной платы в РСУ и УГРК, которые вышли на окупаемость.

В санаторно-курортные учреждения в стране и ближнем зарубежье работники покупали путевки самостоятельно. После лечения (подтверждается договором с санаторием на оказание медицинских услуг) сотрудники, по заявлениям в комиссию социального страхования, получали компенсацию стоимости путевки в размере 2135 рублей, при длительности путевки не менее 10 дней и наличии направления врача. Компенсацию получили 120 (89 в 2024 г.) человек.

В пансионат «Дубна» в г. Алушта было запланировано 1125 (600 в 2024 г.) льготных путевок, распределено 1022 (756), в том числе 258 (108) детских, за полную стоимость – 45 (38) путевок. Несмотря на сложности проезда, большинство отдыхающих довольны отдыхом в пансионате. Путевками были обеспечены не все желающие, вовремя подавшие заявления.

Детская комиссия ОКП принимала активное участие в:

- организации летнего отдыха детей сотрудников Института (формировала заявку на получение путевок в детские оздоровительные лагеря в летнее время; в оформлении документов для получения путевок);
- определяла список детей на получение новогодних подарков и осуществляла их распределение (1763 подарка стоимостью 1150 рублей);
- организовывала развлекательные и познавательные мероприятия для детей.

Дети и сотрудники Управления, ЛТФ, ЛЯП и ЛЯР посетили новогодние представления в Кремлевском дворце.

В городских оздоровительных лагерях побывали 70 (77 в 2024 г.) детей; в загородном ДОЛ «Сосновый бор» – 103 (79) детей; в загородном ДОЛ «Салют» – 17 (7) детей; в дополнительных городских коммерческих лагерях – 49 (40) детей.

Во все лагеря родители оплачивали 50 % стоимости путевки, 50 % оплачивал Институт.

Комиссией ОКП и профсоюзными комитетами подразделений организованы экскурсионные туры: Ижевск – Воткинск – Сарапул (май); Смоленск – Вязьма (май);

Кинешма – Плес (май, июнь); Архангельск – Ненокса – Холмогоры (июль) и др.

Организованы посещения московских театров, концертных площадок, выставок, кимрского драмтеатра, поездки в торговые и досуговые центры Москвы. Расходы профсоюза в 2025 году на культурную работу составили 3 090 096 рублей. Активно работали в профкомах подразделений: Р. М. Базлова (ЛФВЭ), Е. Ю. Малова (ЛЯП), А. В. Ковалева (Управление), С. П. Ершова (ЛЯР), О. Е. Капитонова (УСИ).

Дирекция ОИЯИ представляет спортивные сооружения сотрудникам за 50 % стоимости. ОКП оплачивает 25 % затрат членов профсоюза, занимающихся в группах здоровья. Регулярно занимаются физкультурой и спортом на спортивной базе Института 1200–1300 членов профсоюза. Расходы профсоюза на спортивную работу составили 2 938 100 рублей.

Медицинское обслуживание работников проводилось по программам обязательного и добровольного медицинского страхования (ДМС). Финансирование ДМС составило более 60 млн рублей.

Профсоюзные комитеты подразделений Института проводили анализ выполнения Коллективного договора, вносили предложения по его изменению и дополнению, принимали участие в директорских совещаниях, в заседаниях других коллегиальных органов управления работой подразделений, проводили анализ состояния условий труда и контроль исполнения нормативных актов по охране труда. Оказали материальную помощь членам профсоюза на общую сумму 13 091 500 рублей. Организовывали работу по выделению путевок в пансионат «Дубна» и лагеря школьников. Вели культурно-спортивную работу среди сотрудников, организовывали экскурсии, формировали секции и группы здоровья.

Ревизионная комиссия ОКП регулярно проводит ревизии расходования средств профсоюзного бюджета. Основные доходы ОКП: профсоюзные взносы и банковские депозиты на временно свободные средства. Расходование средств проводилось в соответствии с действующими нормативными документами и решениями ОКП и ПК подразделений Института. Финансовая деятельность ОКП также контролируется отделом бухгалтерского учета и контроля ЦК РПРАЭП. Замечаний не зафиксировано.

Председатель ОКП принимал участие в работе научно-технического совета ОИЯИ, городской трехсторонней комиссии по регулированию социально-трудовых отношений, является членом ЦК Российского профсоюза работников атомной энергетики и промышленности.

Председатель ОКП постоянно вел прием членов профсоюза по различным вопросам.

По всем обращениям в ОКП предпринимались необходимые действия и предоставлялись ответы заявителям.

Валерий НИКОЛАЕВ, председатель ОКП

Значимость и актуальность наследия А. М. Балдина



Александр Малахов



Николай Горбунов и Антон Балдин: автограф на память



Владимир Кекелидзе



Павел Зарубин



Михаил Лукичев

26 февраля в Лаборатории физики высоких энергий к столетию со дня рождения выдающегося ученого в области физики элементарных частиц и атомного ядра академика РАН Александра Михайловича Балдина прошел памятный семинар. Были подготовлены несколько докладов и презентация книги.

С приветственным словом выступил вице-директор ОИЯИ **Владимир Димитриевич Кекелидзе**: «А. М. Балдин был ярким человеком во всём, за что брался. Лаборатория высоких энергий под его руководством проживала период расцвета: все искали и ждали новых научных результатов. Центром этих поисков был Александр Михайлович. Он был боец, и это видно по всему, в том числе по его спортивным достижениям. Благодаря Балдину в сложный период заработал Нуклотрон. Без него это было бы невозможно. Сегодня главный флагманский проект NICA в своей основе имеет те заделы, которые были созданы в лаборатории в 1968–1987 годах».

С докладом «А. М. Балдин – гражданин, человек, ученый, организатор и друг» выступил начальник отдела ЛФВЭ **Александр Иванович Малахов**. Он отметил, что трудно перечислить все научные достижения и заслуги за 20 минут. Тем не менее в своей презентации А. И. Малахов представил исторический срез о жизни и деятельности ученого. Он еще раз подчеркнул, что Балдин был родоначальником релятивистской физики и предсказал кумулятивный эффект. Отметил, что А. М. Балдин получил звание почетного гражданина Дубны и считал его самым почетным из всех. В городе имя Балдина увековечено на мемориальной доске, есть улица, названная в его честь, а теперь и два памятника: один на Лесной улице, другой на территории ЛФВЭ. «Балдин был активным человеком, всегда отстаивающим интересы лаборатории и науки. Был хорошим организатором. Основанный им международный семинар по проблемам физики высоких энергий, который также называют «Балдинская осень», до сих пор регулярно проводится каждые два года», – подытожил А. И. Малахов.

Начальник отдела ЛФВЭ **Антон Александрович Балдин** сделал доклад «О некоторых актуальных идеях А. М. Балдина в релятивистской ядерной физике». Он начал с личного – отметил волнение, сопровождающее разговор об отце, который во мно-

гом стал жизненным ориентиром и сформировал его как человека и ученого. «У нас было три формы взаимодействия: начальник – подчиненный, отец – сын и третья, которая использовалась чаще всего, – споры обо всем подряд, в которых все были равны и нужны были только аргументы», – рассказал А. А. Балдин. Он также отметил, что своим докладом хотел показать не только заслуги прошлого, но и подчеркнуть значимость и актуальность многих его идей на сегодняшний день. Одной из важных заслуг своего отца он назвал преодоление редуционизма. Также А. А. Балдин рассказал об экономических трудах и исследованиях, на которые стоит обратить внимание: «У отца было множество книг, посвященных экономике научного центра. Он понимал, что одной гениальности недостаточно, нужно иметь возможность оплачивать эксперименты».

Начальник сектора ЛФВЭ, руководитель проекта **БЕККЕРЕЛЬ Павел Игоревич Зарубин** подготовил презентацию «Этапы большого пути», в которой рассказал об основных работах и достижениях А. М. Балдина. В своем докладе он опирался на фотографии и документы, которые имеются в доступе на сайте besquerel.jinr.ru в разделе, посвященном ученому.

Доклад об ускорителе «От Нуклотрона до NICA» сделал заместитель начальника отделения по научной работе ЛФВЭ **Анатолий Олегович Сидорин**. В воспоминаниях о Балдине он рассказал о его «любимом детище» – Нуклотроне.

После выступлений с докладами состоялась презентация книги «А. М. Балдин». Издательство РМП ранее уже выпустило несколько книг о больших ученых ОИЯИ. Главный издатель **Михаил Александрович Лукичев** сказал, что получил большое удовольствие от работы над книгой и поделился впечатлениями: «Было много интересных встреч, например с Антоном Балдиным в том самом историческом коттедже, он дал много ценной информации. Очень помог сайт Павла Зарубина о замечательных людях, оставивших свой след в истории науки. Под-



Анатолий Сидорин

ключилась дочь Александра Михайловича – Елена – и книга стала еще интереснее. Нам удалось получить воспоминания от коллег: Огромную помощь оказывал Александр Иванович Малахов, без него этой книги не было бы». Михаил Лукичев рассказал, что были и творческие дискуссии о том, что надо вносить в книгу: «Например – альпинизм, насколько широко представлять его?! А. М. Балдин мог бы быть спортсменом вместо ученого. Я настаивал на широком освещении, тем более что есть много замечательных фотографий. Это увлечение, на мой взгляд, повлияло на его становление как человека. Такая деятельность закаляет. И, возможно, трагические события в горах переключили его на науку. На мой взгляд, если бы этого рассказа не было в книге, то мы чего-то не поняли бы об А. М. Балдине».

В завершение семинара присутствовавшие поделились личными воспоминаниями, связанными с Александром Михайловичем.

Мария КАРПОВА,
фото Елены ПУЗЫНИНОЙ



На 139-й сессии Ученого совета ОИЯИ были присуждены ежегодные премии Института

ЗА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

ПЕРВЫЕ премии

«Общий подход к уравнениям ренормгруппы в локальной квантовой теории поля»
Авторы: Д. И. Казаков, Л. В. Борк, А. Т. Борлаков, Д. Е. Власенко, Д. М. Толкачев, В. А. Филиппов, Р. М. Яхиббаев

«Формирование углового момента фрагментов деления»
Авторы: Г. Г. Адамян, А. В. Андреев, Н. В. Антоненко, А. Н. Безбах, А. В. Исаев, Р. С. Мухин, А. Рахмат Неджад, Т. М. Шнейдман

ВТОРАЯ премия

«Фурье-модальный метод расчета рассеяния нейтронов на поверхностно-рельефных и объемных дифракционных решетках»
Авторы: М. А. Захаров, А. И. Франк, Г. В. Кулин

ЗА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ

ПЕРВЫЕ премии

«Изучение рождения адронов (π^+ , K^+ , p) и легких ядер (d , t) в реакциях столкновения $Ag +$ ядро в эксперименте $BM@N$ ускорительного комплекса NICA»
Авторы: М. В. Завертяев, А. И. Зинченко, М. Н. Капишин, Л. Д. Ковачев, В. И. Колесников, Р. Ледницки, С. П. Мерц, В. А. Плотноков, М. М. Румянцев, И. А. Руфанов

«Исследование реакций с ^{90}Ti и ^{54}Cr для синтеза новых элементов 119 и 120»
Авторы: Ю. Ц. Оганесян, Д. И. Соловьев, Н. Д. Коврижных, М. В. Шумейко, Д. Ибадуллаев, А. А. Воинов, В. К. Утёнков, А. Н. Поляков, Ю. С. Цыганов, О. В. Петрушкин

ВТОРЫЕ премии

«Исследование галактического потока нейтронов на энергиях свыше 200 ТэВ на телескопе $Baikal-GVD$ »
Авторы: И. А. Белоплатков, В. Дик, Т. В. Елжов, Д. В. Наумов, А. Э. Сиренко, М. Н. Сорокочиков, Б. А. Шайбонов, Ю. В. Яблокова

«Совместный анализ данных экспериментов $NOvA$ и $T2K$ по измерению параметров осцилляций нейтрино»
Авторы: Л. Д. Колупаева, А. И. Калигина, Н. В. Анфимов, А. И. Антошкин, Н. А. Балашов, И. Д. Какорин, В. А. Матвеев, А. Г. Ольшевский, О. Б. Самойлов, А. С. Шешуков

ТРЕТЬЯ премия

«Измерение дифференциальных и полных сечений рассеяния нейтронов с энергией 14,1 МэВ на ядрах углерода: методические аспекты и результаты»
Авторы: Д. Н. Грозданов, П. С. Прусаченко, Н. А. Фёдоров, Ю. Н. Копач, В. Р. Ской, Т. Ю. Третьякова, П. И. Харламов, А. В. Андреев, К. Храмо, П. Г. Филончик

ЗА НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

ПЕРВАЯ премия

«Разработка и создание сверхпроводящих магнитов для коллайдера NICA»
Авторы: Д. Н. Никифоров, П. Г. Акишин, Ю. Г. Беспалов, А. В. Бычков, Д. А. Золотых, С. А. Коровкин, Г. Л. Кузнецов, А. В. Меркурьев, М. В. Петров, А. Н. Свидетелюв

ВТОРЫЕ премии

«Фотонетоз: биомодуляция программируемой клеточной гибели»
Авторы: Г. М. Арзуманян, К. З. Маматкулов, Е. Арынбек, Хюи Ле Дык, А. Ю. Волков, Н. В. Воробьева

«Исследование реакций многонуклонных рассеяния нейтронов на сепараторе SHELs»
Авторы: А. И. Свирихин, Х. Девараджа Маллигенхалли, Ю. А. Попов, М. Л. Челноков, Б. Сайлаубеков, А. А. Кузнецова, О. Н. Малышев, В. И. Челигин, Е. А. Сокол, М. С. Тезекбаева

ТРЕТЬЯ премия

«Аппаратная и программная модернизация ИНАА на установке РЕГАТА (реактор ИБР-2)»
Авторы: Д. С. Гроздов, В. А. Галустов, И. Зиньковская

ЗА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИКЛАДНЫЕ РАБОТЫ

ПЕРВАЯ премия

«Новый подход к повышению эффективности лучевой терапии и ядерной медицины»
Авторы: А. В. Борейко, А. Н. Бугай, И. А. Замулаева, Р. А. Кожина, Е. А. Красавин, Е. А. Кузьмина, О. Н. Матчук, С. И. Тиунчик, Т. С. Храмо (Буланова), В. Н. Чаусов

ВТОРЫЕ премии

«Нейтронные дифракционные in situ исследования структур и фазовых переходов в двойных и тройных сплавах на основе железа»
Авторы: А. М. Балагуров, Т. Н. Вершинина, Б. Ержанов, Б. Мухаметулы, Н. Ю. Самойлова, А. С. Сохацкий, С. В. Сумников, И. С. Головин, В. В. Палачева, Д. Ю. Чернышов

«Долговременный дистанционный мониторинг мощности ядерного реактора и состава топлива с использованием антинейтрино»
Авторы: В. В. Белов, А. Д. Быстряков, И. В. Житников, С. В. Казарцев, А. С. Кузнецов, Д. В. Медведев, Д. В. Пономарев, Е. А. Шевчик, М. В. Ширченко

ТРЕТЬЯ премия

«Комплексная оценка воздействия наночастиц на растения: накопление, влияние на биохимический состав и трофический перенос»
Авторы: А. А. Пешкова, И. Зиньковская, Л. Чепой, Л. Рудь, Т. Кирьяк, Н. С. Юшин, С. Корчмару, Л. Ганя, Хо Ман Дунг

Под знаком антисигма-минус-гиперона

Институтская Дубна – 1960

Исследовать – значит видеть то, что видят все, и думать так, как не думает никто.

Альберт Сент-Дьёрди



Первооткрыватель антисигма-минус-гиперона Анатолий Кузнецов. Фото В. А. Шустина



Ким Хи Ин, Дин Дацао, Нгуен Дин Ты, Александр Михул, В. И. Векслер. Снимок явно постановочный, но живой и отражает темперамент Владимира Иосифовича



Дин Дацао, А. Кузнецов, А. Михул, Е. Кладницкая, Нгуен Дин Ты. Фото корреспондента ТАСС А. С. Батанова

Много лет спустя, решив написать историю открытия антисигма-минус-гиперона, советник дирекции ОИЯИ Анатолий Алексеевич Кузнецов уже не мог вспомнить в точности, когда это произошло – в самом конце января или в начале февраля. Но он точно помнил, что это было воскресенье, он работал во вторую смену, и в рабочей комнате, в другие дни многолюдной и шумной, их было только двое – он и его сверстник Влад Иванов из Лаборатории ядерных проблем: «Стояла непривычная тишина... Влад в противоположном углу комнаты что-то считал на «Мерседесе», а я, уткнувшись в стереолупу, просматривал оставленную мне после первой смены пленку... Иногда я просил Влада подойти, чтобы он взглянул на обнаруженную мною картинку; Влад легко отрывался от своих расчетов и с большим интересом включался в обсуждение моей гипотезы...»

Так продолжалось до тех пор, пока в очередной «звезде» Анатолий Кузнецов, как он пишет, не увидел нечто странное: в вершину звезды, из которой веером расходились следы вторичных частиц, смотрели две «вилки» – продукты распада каких-то двух странных частиц; это могли быть лямбда-гиперон или K^0 -мезон.

Попробуем вместе с Анатолием Алексеевичем проследить дальнейший ход его мысли. Сама по себе увиденная картинка ничего нового еще не предвещала: все действующие лица, разыгравшие эту сцену, были давно известны и хорошо знакомы. Ничего не мешало «следопыту микромира» зарисовать всё это в журнал и перейти к просмотру следующего снимка. А может, и вовсе не зарисовывать, как это сделали до него те, кто уже просматривал этот снимок. Но было кое-что еще, что привлекло внимание «следопыта» – а именно: след одной из вторичных частиц имел излом, и в его вершину смотрела еще одна «звезда». Это мог быть распад нейтрона, порожденного в свою очередь распадом сигма-минус-гиперона. А дальше последовали количественные оценки, они должны были подтвердить или опровергнуть эту интерпретацию событий – в ход пошли законы сохранения...

Предварительная оценка импульса вторичных частиц, порожденных распадом предполагаемого нейтрона, показала, что это никак не мог быть нейтрон. А антинейтрон, аннигилировавший на ядре углерода, – мог. Значит... В воспоминаниях А. А. Кузнецова ничего нет о волнении, которое его охватило при этой мысли. Но это неважно – мы легко можем себе это представить!

Прошло почти два месяца. Обсчетом и анализом необычного события занимался весь сектор, включая его начальника профессора Ван Ганчана; время от времени к ним забегал Векслер, спрашивая, как дела, и нагнетая и без того нервную атмосферу.

Полтора месяца напряженной работы увенчались успехом: надежда на то, что интернациональным коллективом Лабо-

ратории высоких энергий открыта новая частица, перешла в уверенность. Директор лаборатории В. И. Векслер снял трубку и позвонил директору ОИЯИ Д. И. Блохинцеву, Д. И. Блохинцев позвонил в редакцию «ЖЭТФ» и попросил задержать выпуск очередного номера журнала. И рано утром 24 марта 1960 года первооткрыватель новой античастицы Анатолий Кузнецов с рукописью статьи срочно выехал в Москву.

В. И. Векслер смог наконец сказать: «Теперь мы, как говорится, оправдали строительство синхрофазотрона»¹. В Дубну бурным потоком хлынули журналисты. Среди журналистской братии был и популяризатор науки Даниил Данин – и как следствие, скромный герой антисигма-минус-гиперона попал на страницы книги «Неизбежность странного мира»:

«И вот на первом весеннем солнцепеке под дубенскими соснами человек в лабораторном халате развернул перед нами большую фотографию. На черном фоне – беспорядочная метель. Рукою физика проведены тонкие цветные линии, выделяющие из снежной метели главный след и его разветвления.

– И это всё? – в голосе журналиста звучит разочарование. – А вы уверены, что это ваш анти-сигма-минус?

Человек в халате улыбнулся.

– На глазок, конечно, этого сказать нельзя, но детальные измерения и обсчеты...

– Но разве можно обсчитывать все следы? На одной этой фотографии их сотни!

Человек в халате снова улыбнулся.

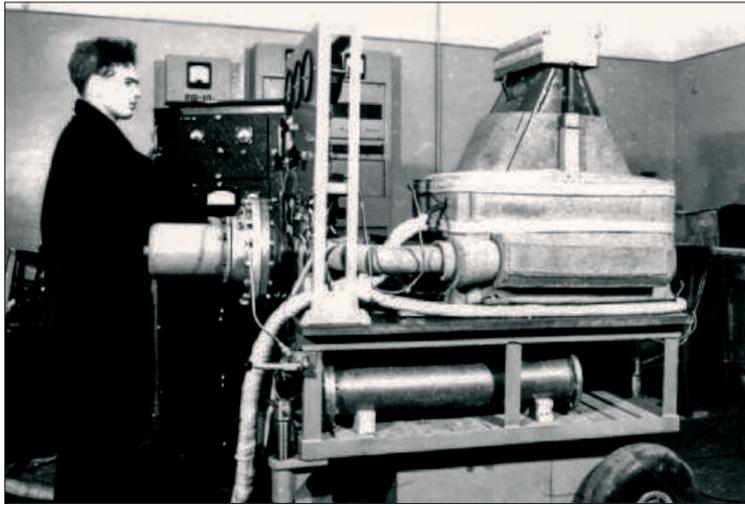
– Понимаете, что-то можно отбросить сразу: протоны, электроны... А тут... – человек на мгновение замаялся. – Знаете, я как-то почувствовал...

– Значит, это вы первый нашли?

– Да, в общем так... – неохотно признался человек в халате...»

Когда книга вышла в свет, человек в лабораторном халате написал автору:

«Если бы я знал, что Вы будете писать об этом, я бы рассказал Вам о моих товарищах, которые столько сделали для этого открытия. Увидеть это событие трудно, но его мы увидели каждый из нас, а вот изготовить камеру, получить тысячи фотографий, обработать их – это под силу только большему коллективу людей. А группа у нас замечательная, дружная и по существу – интернациональная: Ван Цу-Цзен и Дин Да-Цао (Китай), Нгуен Дин Ты (Вьетнам), Ким Хи Ин (Корея), И. Врана (Чехословакия), А. Михул (Румыния), Е. Н. Кладницкая, А. В. Никитин, М. И. Соловьёв, Н. М. Вирысов (СССР). Создали эту группу, научили работать и сделали (из недавних студентов) ученых академик Вл. И. Векслер – большой ученый и сердечный, внимательный человек – и профессор Ван Ганчан, о котором и сейчас (он в настоящее время в Китае) наши товарищи вспоминают с большой теплотой. Огромный вклад в эту работу внес М. И. Соловьёв, создавший пузырьковую камеру – прибор, без которого невозмож-



Та самая 24-литровая пропановая камера, на которой был открыт антисигма-минус-гиперон и защищено 24 диссертации; как любят добавлять в ЛВЭ – по литру на брата



Пусковая бригада ИБР: Д. И. Блохинцев, С. К. Николаев, Ю. А. Блюмкина, Ф. И. Украинцев, Ю. Я. Стависский, В. П. Зиновьев, С. Г. Скворцов

но было бы получить фотографию нашей частицы. Список этот можно было бы продолжить...² Физика сейчас редко делается одним человеком».

Со словами автора письма о том, что на его месте мог оказаться каждый, можно согласиться только отчасти. Конечно, мог бы, но увидел бы? До Кузнецова этот снимок смотрели, и даже не удостоили его записью в журнале. А ведь это был единственный из 40 тысяч снимков, на котором антисигма-минус-гиперон оставил свой «автограф!» Это не только к вопросу о роли случая в исследовательской работе. Как сказал однажды один из ветеранов ЛВЭ, он на этом богатом событиями снимке, скорее всего, обратил бы внимание на другое...

Антисигма-минус-гиперон (наряду с синхрофазотроном) много лет оставался символом институтской Дубны, товарной маркой научной продукции ОИЯИ (сейчас его место занимает 105-й элемент – дубний). Но были и другие, не менее знаковые события научной Дубны 1960 года: летом в Лаборатории нейтронной физики состоялся пуск ИБР-1, первого в мире импульсного ядерного реактора, а осенью, в Лаборатории ядерных реакций, – пуск циклотрона У-300, лучшего в мире на тот момент ускорителя тяжелых ионов.

В том году физики Дубны столкнулись с проблемой, которая через несколько лет приведет к созданию еще одной лаборатории – ЛВТА. Как докладывал В. И. Векслер на осенней сессии Ученого совета, из 2000 полученных снимков к очередной Рочестерской конференции удалось обработать только 200. Процесс тормозился на стадии математической обработки на ЭВМ. В то время единственной работающей ЭВМ в ОИЯИ была машина «Урал-1», совершенно не приспособленная для массовой обработки экспериментальных данных: на ней отсутствовала оперативная память, что снижало ее быстродействие до 100 операций в секунду.

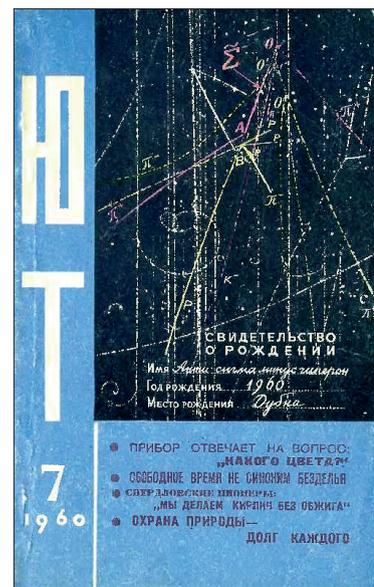
Надежды возлагались на новую машину «Киев» с заявленной производительностью до 15 тысяч операций в секунду; оперативная память – 1024 (41-разрядных) ячеек. Сегодня, по прошествии стольких лет, складывается впечатление, что эту ЭВМ создавали исключительно в экспериментальных целях – чтобы апробировать на ней новейшие идеи в отечественном эвэмостроении. Об этом отчасти говорит и число произведенных на свет экземпля-

ров этой машины. Всего их было два. Первый использовался в эксперименте по дистанционному управлению технологическим процессом в одном из цехов металлургического завода, находящегося в 500 километрах от Вычислительного центра АН УССР, где эта машина стояла; будущий академик В. М. Глушков затем испытывал на нем свои первые программы искусственного интеллекта.

Второй, неработающий, экземпляр купила Дубна. Из воспоминаний Раисы Дмитриевны Говорун: «У нас в то время самой хорошей машиной была М-20. И Говорун стал тормозить руководство...» И вот что ему ответил административный директор ОИЯИ В. Н. Сергиенко, продолжает Раиса Дмитриевна: «Ты у меня еще звезду с неба попроси! Где я тебе эту машину возьму? Будет вам «Киев». И поехали они в Киев... Возвращается Николай сумрачный, говорит, что Институт машину покупать будет, но она абсолютно сырая, и нам предлагается доводить ее до ума. Машину привезли, начали налаживать...»

Но довести до ума так и не удалось. Из рассказа Генриетты Николаевны Тентюковой, одной из трех первых математиков-программистов Дубны, приехавшей по распределению в 1953 году, когда институтская Дубна состояла почти из одной ГТЛ: «И продолжалось это до тех пор, пока М-20 не купили... А, нет, братцы мои, был еще «Киев!» «Киев» – это эпопея. Это что-то такое ужасное. Он, в общем-то, никогда не работал. Нас с Лидой Нефедьевой усадили писать для него элементарные функции. Память была очень ограничена, приходилось экономить каждую ячейку, и мы с Лидой изошрались. Но «Киев» так и не заработал, хотя киевляне постоянно его переделывали и просили нас подождать еще десять-пятнадцать минут, и мы сидели на нем все воскресенья. Поэтому мне и появление М-20 нечетко запомнилось, один свет в окошке был, «Киев», долго мы с ним мучились».

Полтора года ушло впустую. В конце концов Говорун предложил подсоединить память «Киева» к работающей М-20, и это стало первым опытом межмашинной связи в СССР. Из воспоминаний Аллы Ильиничны Ефимовой, работавшей в то время инженером в вычислительном центре: «Пожалуй, самым радостным событием в этой эпопее была продажа «Киева» по сходной цене Севастопольскому институту океанологии, вместе с инженерами Юрием и Лидией Щетиниными».



Обложка журнала «Юный техник», вышедшего тиражом в 250 тысяч экземпляров. Сколько юных техников после этого решили посвятить жизнь физике?

И напоследок – еще одно, не имеющее прямого отношения к науке, но важное для институтской Дубны событие того года: в основном бору на Чёрной речке, недалеко от улицы Лесной, был возведен «пик Тяпкина» – любимое место отдыха дубненцев. В этом году пику исполняется 66 лет. Возраст дает о себе знать – он заметно осел, раздался в плечах, но по-прежнему популярен, и зимой с него, как и прежде с восторгом съезжают дети, и не одна тучка золотая на груди его ночевала.

Примечания

¹ На очередной Рочестерской конференции Луис Альварес атаковал В. И. Векслера вопросом: а что же все-таки с D-частицей? – но однозначного ответа не получил. А через год вопрос отпал сам собой: как говорят в таких случаях, «эффект рассосался».

² По итогам года за участие в работах по антисигма-минус-гиперону 15 человек стали лауреатами первой премии ОИЯИ. В их числе – сотрудник Лаборатории ядерных проблем Владилен Германович Иванов, тот самый Влад из воспоминаний А. А. Кузнецова. Но в список соавторов открытия Владилен Германович не попал.

• Анонсы

ДК «Мир»

Выставочный зал

5 марта в 18:00 выставочный зал станет площадкой для неформального диалога о науке и искусстве.

Разговорный клуб английского языка Talkative приглашает на медиаторскую экскурсию по выставке «Философский суп» Клуба художников ОИЯИ «Кварки». Вместо привычного монолога экскурсовода – открытое обсуждение, где мы не просто рассматриваем работы, а ищем ответы на вопросы, которые они ставят. Мы поговорим о том, что общего у сборщика магнитов с античным философом, почему физические формулы оказываются на буддийских молитвенных барабанах и зачем ученым братья за кисть. Экскурсия проходит на английском языке. *Вход свободный*

По 8 марта – выставка «Философский суп», посвященная 70-летию Объединенного института ядерных исследований. *Время работы выставки: вторник – воскресенье, 13:00 – 19:00. Вход свободный*

Универсальная библиотека ОИЯИ

5 марта

18:00 – мастерская «Украшариум», 10+ лет с родителями и без. *Вход свободный*

18:30 – документальный фильм из цикла «Больше, чем любовь». «Черубина де Габриак», автор сценария – Анна Эпштейн, режиссер – Татьяна Малова. 14+. *Вход свободный*

6 марта

17:00 – литературный клуб «Совики», 10–12 лет

18:00 – мастерская «Украшариум» для всех возрастов. *Вход свободный*

18:30 – Киноклуб ОИЯИ. Большой зал. *Вход свободный*

7 марта

15:00 – концерт вокальный музыки «Опять истомой дышит март...». Большой зал. *Вход свободный*

16:00 – English club: смотрим и разбираем фильм, изучаем английский язык (уровень b2+), 8+. Малый зал. *Вход свободный*

16:00 – «Почитайка»

Нейросеть вам в помощь

15 февраля в Доме ученых ОИЯИ состоялся очередной семинар ОМУС. С докладом «Искусственный интеллект, который думает вместе с вами» выступил основатель компании AiVgain и коммуникационного агентства «Студия Никитина» Егор Никитин.

Опросив аудиторию, чтобы понять, в какой мере она пользуется искусственным интеллектом (ИИ), Егор начал свое выступление. «ИИ – продолжение естественного интеллекта, математическая модель нашего с вами интеллекта, – заметил он. – Как эффективно использовать нейросети, как превратить ИИ в универсального помощника? Эпоха хайпа заканчивается, наступает эпоха ошибок, обучения и грамотного внедрения. Вы узнаете основы основ – как мы работаем с нейросетями». Как считает Егор, ИИ не делает людей умнее. Он делает быстрее тех, кто умеет думать. Он раскрыл четыре ключевых принципа работы с нейросетями. А именно: нейросеть – помощник профессионалу, а не замена; результат зависит от качества постановки задачи; главное – умение задавать вопросы и ставить задачи; улучшение результата – это стратегия, а не случайность.

В чем заключается правильный подход к работе с нейросетями? В выборе инструмента; навыках работы с ИИ, необходимых для того, чтобы понимать, почему ИИ врет; понимании ограничений и безопасности; умении формулировать промпт. Вы не знаете, что такое промпт? Я до семинара тоже не знала. Это расширенный вопрос, позволяющий нейросети точнее решить поставленную задачу.

«Если вы используете только Chat GPT, то пользуетесь лишь 15 процентами возможностей ИИ, – заметил Егор. – Нейросети развивают человека, усиливают мозг». Уже полтора года нейросети имеют возможность выхода в интернет, подключения поисковика, который работает не так, как нейросеть. Нейросети могут ошибаться, «галлюцинировать», требовать правки. 90 процентов пользователей работают с нейросетями как с поисковиками, а их возможности гораздо шире. И Егор Никитин на конкретной задаче в реальном времени продемонстрировал это.

Пришедшие на семинар получили практические советы, узнали, как правильно составлять промпты. Базовое правило – всегда заканчивать его фразой «Задай мне уточняющие вопросы». В результате ИИ собирает контекст, уточняет цель, строит точный ответ. Второе – «Вызвать эксперта», то есть заставить нейросеть критиковать саму себя. Это улучшает структуру модели, повышает ее качество. Таких правил в компании AiVgain разработали 18 и оформили в виде «Азбуки работы с нейросетями». Большинство используют ИИ как чат, профессионалы – как операционную среду. Использование своих правил Егор продемонстрировал на конкретных примерах, прямо на семинаре зайдя в Chat GPT. «Я с него

начинал, он меня знает два с половиной года. Это мой интенсивный помощник», – поделился докладчик. Например, контент-редактор пишет тексты Егора для телеграм-канала, полностью сохраняя его стиль, поскольку предварительно проанализировал множество его постов. Это, как сформулировал докладчик, интеллектуальная модель Егора Никитина. «Я не айтишник, я – переводчик. И в вас, и во мне, и даже в ребенке есть колоссальный опыт, который нужно загрузить в базу знаний», – заметил он. А дальше нужно указать цели и контекст, определить роль эксперта, ввести ограничения, задать стиль ответа и получится системный промпт.

«Я преподаю в одной школе. Я утверждаю, что нейросети не ведут к деградации, поскольку мы должны каждый раз улучшать их ответ», – поделился опытом Е. Никитин.

Почему нейросети иногда «врут»? Из-за отсутствия данных, неверного контекста, неправильно заданного вопроса, по другим причинам. Любая компания дообучает нейросеть под себя.

«Начните прямо сейчас, – призвал Егор. – ИИ – это усиление ваших компетенций. Через год будут два типа специалистов: те, кто управляет ИИ, и те, кто подчиняется ИИ». Главный навык, как он считает, – умение задавать вопросы, а не давать ответы. Поделится Егор и личным опытом первого использования нейросети. А как творческий директор «Студии Никитина» рассказал, что компания стала работать быстрее, сохраняя качество. В первые годы она выигрывала 20 процентов тендеров, в прошлом году – уже 65 процентов.

Отвечая на вопрос о дальнейшем развитии ИИ, Е. Никитин заметил, что это мыльный пузырь западной экономики, который лопнет. (Эту же мысль, подтвержденную статистическими данными, высказывали на конференции «Математика. Компьютер. Образование» специалисты Московского Центрального экономико-математического института – *О.Т.*). Егора больше волнует, остановится ли он сам в развитии. Отвечая на другой вопрос, он подтвердил, что Chat GPT прекрасно подходит для генерации картинок. Егор дал практические советы по написанию инструкций. И даже посоветовал, как работать с научными статьями. «Мне очень приятна такая активная дискуссия», – оценил он встречу.

P.S. Для написания этой статьи ИИ не использовался.

Ольга ТАРАНТИНА



Главный редактор
Г. И. МЯЛКОВСКАЯ

АДРЕС: 141980, г. Дубна,
аллея Высоцкого, 1а
В сети: jinr.jinr.ru

КОНТАКТЫ: редактор – 216-51-84
корреспонденты – 216-51-81, 216-51-82
приемная – 216-58-12
dns@jinr.ru

Газета выходит по четвергам
Тираж 500 экз., 50 номеров в год
Подписано в печать – 4.03.2026 в 13:00
Отпечатана в Издательском отделе ОИЯИ