



НАУКА СОДРУЖЕСТВО ПРОГРЕСС

ЕЖЕНЕДЕЛЬНИК ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Газета выходит с ноября 1957 года № 37 (4483) Четверг, 26 сентября 2019 года

Их имена – в истории науки

Встречи с участниками Боголюбовской конференции

110-летие со дня рождения выдающегося российского математика и физика-теоретика Николая Николаевича Боголюбова отметили в Математическом институте имени Стеклова РАН и в Объединенном институте ядерных исследований проведением Международной конференции «Проблемы теоретической и математической физики», которая началась в Москве, а продолжилась в Дубне. Сегодня мы публикуем интервью с организаторами и участниками конференции.



Академик **Виктор Матвеев**, директор ОИЯИ:

– Николай Николаевич Боголюбов достиг огромных результатов во многих областях науки. Он был математиком, механиком и, конечно, физиком в высоком смысле этого слова. Он создал математическую физику в том виде, как мы ее сегодня понимаем. Это очень тесное соединение общематематического и естественно-физического подходов, которые объединяют науку в одно целое. Я помню, когда учреждались комиссии по присуждению золотой медали и премии имени Боголюбова в Академии наук, то сразу четыре отделения выступили за то, чтобы их представители работали в этих комиссиях. Даже отделение физики атмосферы, которое использовало математические методы, предлагало сво-

его представителя. Николай Николаевич соединил в себе очень многие знания и глубинный подход к математическим и общенаучным проблемам, который выделяет его из целого ряда крупных ученых. И, наверное, такие люди рождаются раз в сотни лет. Он действительно оказал огромное влияние на развитие физики, математики, механики в их единстве – и в мире, и в нашей стране, и в нашем Институте, которому он отдал, может быть, лучшие годы жизни для создания своей школы.

Член-корреспондент РАН **Дмитрий Казаков**, директор Лаборатории теоретической физики имени Н. Н. Боголюбова:

– Николай Николаевич Боголюбов принадлежит к той плеяде великих ученых, которые действительно являли собой и даже открывали

целые направления исследований. Можно привести пример Ландау, который был основателем многих направлений теоретической физики. Вот и Николай Николаевич, который был, с одной стороны, признанным математиком, а с другой стороны физиком, и работал в обоих направлениях одновременно, успешно и написал очень много трудов, – если посмотреть со стороны, могло показаться, что одному человеку был не по силам такой титанический труд. Но, тем не менее, это факт.

Член-корреспондент РАН **Николай Николаевич Боголюбов мл.**, главный научный сотрудник Института математики имени Стеклова РАН:

– Мне удалось присутствовать на других конференциях, посвященных памяти Н. Н. Боголюбова и, в частности, на конференции, приуроченной к его 100-летию юбилею. В этой конференции участвуют замечательные ученые, которые представляют очень интересные результаты своих исследований. Здесь обсуждается очень широкая тематика, сравнимая с богатейшей палитрой научных интересов самого Николая Николаевича. И, надеюсь, в будущем участники конференции на основе этих обсуждений смогут что-то дополнить, сделать что-то новое.

Здесь перечислялись институты, в который работал академик Боголюбов. Конечно можно назвать и киевский Институт теоретической физики, и организованный им в свое время научный центр в городе Львове. И у него там были ученик Игорь Юхновский, ныне академик, член президиума НАН Украины, и своя группа учеников. Они занимаются разработкой проблем статистической механики, теории твердого тела, физики конденсированных сред, а также интересными прикладными расчетами по опреснению воды. Такая тематика, например, как я знаю, используется на подводных лодках. Разрабатываются там и другие
(Окончание на 2-3-й стр.)

(Окончание. Начало на 1-й стр.)

прикладные вопросы. Так что широкий круг проблем, которые разрабатывал Николай Николаевич, с успехом применяются во многих областях физики и даже техники. Это я в дополнение к тому, о чем уже рассказывалось в докладах на нынешней конференции.

В свое время мы туда довольно часто ездили, и Николай Николаевич любил бывать во Львове, как и в Киеве, естественно. В 80-е годы там много конференций проводилось с участием Боголюбова и Юхновского, но в последнее время ситуация изменилась... Тем не менее, научный фундамент, заложенный Боголюбовым, успешно используется как в западных научных центрах, так и в киевском Институте теоретической физике.

Я часто бываю в Лаборатории теоретической физики и знаю, что здесь созданы хорошие условия для

работы ученых из разных стран в области физики элементарных частиц, теории кварков, и очень важно, что полученные теоретические результаты имеют экспериментальное подтверждение. Очень успешные исследования ведутся в отделе теории конденсированных сред, в свое время там работали и мои ученики, из Болгарии, Вьетнама, а сейчас работает Владимир Плечко, он занимается вопросами квантовой статистической физики. Вместе с ним мы занимались асимптотическим вычислением свободной энергии, рассматривали всевозможные модели и задачи в этой области. Так что у меня имеются некоторые непосредственные контакты с физиками ОИЯИ.

Естественно, Николай Плакида много делает в плане теоретического обоснования сверхпроводимости, в разработке теории купратов. Эти вещи я очень хорошо себе представляю, поскольку и сам ими занимаюсь.

Наряду с физическими проблемами здесь широко представлены и математические методы исследований, что особенно отличало Боголюбова как физика, математика, механика. Например, Дмитрий Казаков в своем докладе рассказывал, как решать очень сложные интегральные уравнения в ренормировочной теории, которая в свое время тоже была предложена Боголюбовым и Панасюком. С Панасюком, когда он был членом президиума Украинской академии и очень серьезно развивал науку и как физик-математик и как теоретик, я общался еще в Киеве, и он говорил, что в то время, 70-е годы, швейцарские и американские физики очень внимательно следили за тем, что сделал и какую теорему доказал Боголюбов. И как только что-то интересное было сделано, рассказывал Панасюк, его коллеги в Швейцарии и США узнавали раньше всех.

Некоторые люди спрашивали Николая Николаевича, есть ли у него хобби, и он всегда отвечал, что его хобби – всегда работа. И других особых интересов у него не было. Конечно, он любил хорошую



симфоническую музыку и бывал на концертах, любил читать книги по российской истории, часто приводил в беседах с коллегами и учениками литературные цитаты, никогда не был скучным рассказчиком, любил пошутить и развеселить свою аудиторию.

Инна ОРЛОВА.

Профессор **Эдуард Боос**, ведущий лабораторией электрослабых и новых взаимодействий Отдела теоретической физики высоких энергий НИИ ядерной физики имени Д. В. Скобельцына МГУ:

– Конференция посвящена 110-летию со дня рождения нашего великого ученого академика Н. Н. Боголюбова, чей вклад и в физику, и в математику совершенно грандиозный, и значимость этого события трудно переоценить. Здесь собрались эксперты, работающие в области квантовой теории поля и математической физики. Конечно, это прежде всего представители Российской Федерации, но приехали наши коллеги и из многих других стран мира, в частности, представители школы Николая Николаевича Боголюбова, которые сегодня работают в самых разных странах, приехали сюда рассказать о тех исследованиях, которые они проводят, поделиться последними новостями, обсудить какие-то назревшие острые научные проблемы... Ну и прошедшие дни конференции показали, насколько интересные доклады здесь представлены, какой большой интерес вызывают дискуссии по этим докладам, по поднятым здесь проблемам. Надеюсь, что эта серия конференций будет так же интересно продолжаться и дальше.

Дмитрий Горбунов, доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник Отдела теоретической физики



**НАУКА
СОЛГУЖЕСТВО
ПРОГРЕСС**

Еженедельник Объединенного института ядерных исследований

Регистрационный № 1154

Газета выходит по четвергам.

Тираж 1020.

Индекс 00146.

50 номеров в год

Редактор **Е. М. МОЛЧАНОВ**

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

141980, г. Дубна, Московской обл., аллея Высоцкого, 1а.

ТЕЛЕФОНЫ:

редактор – 65-184;

приемная – 65-812

корреспонденты – 65-181, 65-182;

e-mail: dnsp@jinr.ru

Информационная поддержка – компания **КОНТАКТ** и **ЛИТ ОИЯИ**.

Подписано в печать 25.9.2019 в 12.00.

Цена в розницу договорная.

Газета отпечатана в Издательском отделе ОИЯИ.

тической физики Института ядерных исследований РАН:

– Это очень многоплановая конференция. Она показывает, насколько широко распространяются интересы тех людей, которые считают себя учениками, или учениками учеников, или вообще занимаются исследованиями в тех направлениях, которые связаны с Боголюбовым. И конечно, совершенно потрясающая атмосфера царит на этой конференции... Все обсуждения проходят на высшем уровне, высказываются самые интересные идеи, которые появляются буквально на кончике пера, и есть возможность об этом узнать более широкой аудитории, людям, которые занимаются тоже очень интересными вещами, но только в немножко другом направлении. Если посмотреть на развитие физики частиц, особенно в последнее время, то возникновение и развитие самых интересных идей происходит на пересечении разных направлений, которые раньше считались как бы самостоятельными, отдельными от других, и поэтому совершенно замечательны попытки такого объединения этих идей, которое блестяще демонстрировал в своих трудах Николай Николаевич. Я думаю, что все это будет все интереснее развиваться.

Профессор **Илья Гинзбург**, Институт математики СО РАН:

– Николай Николаевич принял меня на кафедре теоретической физики в 55-м году и отправил к Дмитрию Васильевичу Ширкову. Мое начальство в университете не пускало меня в теоретики. И мне аспирант Логунов сказал, что есть хороший физик Боголюбов. Я обнагледил и пришел к нему, попросился в теоретики. Он меня взял, правда то же самое мое начальство потом мне устроило такое распределение, что я работал три года после университета в «ящике». Но

перед этим меня пытались взять в Дубну, Боголюбов и Блохинцев подписали бумагу с просьбой, чтобы меня после судостроения перевели сюда, но никто с этим не согласился... И в некотором смысле я один из старейших сотрудников Дубны, с 1956 года, хотя формально сотрудником так и не был.

У меня есть два или три самых ярких жизненных впечатления. Одно из них – это лекция Николая Николаевича, которую я услышал в конце 50-х годов, связанная с его работами, которые привели к теореме Голдстоуна. Меня совершенно потрясло, каким образом с такой кажущейся легкостью, почти играючи, можно получить серьезный фундаментальный результат... Это отложилось на моих научных пристрастиях, вкусах, на моем интересе к физике...

Академик **Валерий Рубаков** главный научный сотрудник ИЯИ РАН:

– Довольно много впечатлений останется от этой конференции: очень интересное развитие современных идей, особенно два сегодняшних доклада мне очень понравились: Корчемского и Четыркина (а им предшествовал доклад моего собеседника – **ЕМ.**), но и вчерашние тоже. Так что здесь очень интересный народ собрался, сильный состав, из разных областей знаний. Ведь Николай Николаевич был очень широко образован и работал во многих направлениях. Так что эти впечатления останутся...

Профессор **Геннадий Зиновьев**, начальник отдела Института теоретической физики имени Н. Н. Боголюбова (Киев, Украина), член Ученого совета ОИЯИ:

– О Николае Николаевиче можно рассказывать бесконечно, но все равно этого будет недостаточно, и что бы я ни сказал, может прозвучать банально. И это должно останавливать не только меня... Чем дальше, тем виднее для нас и важнее его вклад в науку, в воспитание достойных преемников.

Члену-корреспонденту НАНУ **Виталию Шелесту** я признался, что когда-то с увлечением читал его книгу «Оскол-



ки»: «Мне кажется, это блестящий пример научной популяризации...»

– Спасибо! – ответил автор и перешел к теме конференции:

– Сразу после окончания Киевского университета я был аспирантом Николая Николаевича, потом он предложил мне переехать в Дубну. Я аспирантуру даже не закончил, был переведен в младшие научные сотрудники здесь, в ЛТФ. Через год защитился и с тех пор с Николаем Николаевичем до конца его жизни имел счастье работать. Конференция получилась очень хорошая, это солидная, достойная память о Николае Николаевиче.

Профессор **Владимир Белокуров**, проректор МГУ:

– Во-первых, мне кажется очень важным, что Объединенный институт чтит память выдающегося ученого и организатора науки, который сформировал здесь, в Дубне, и в других центрах блестящие научные школы как в области теоретической физики, физики частиц, квантовой теории поля, так и в области статистической физики, ядерной физики... И, конечно, важно, что проходят такие конференции, посвященные его памяти. Эта конференция не первая в этом ряду, мы хорошо помним и другие, посвященные памятным и знаменательным датам... И я как их участник могу констатировать, что уровень их проведения не только не снижается, но и с точки зрения содержательности полностью соответствует современному состоянию науки. Здесь присутствует много молодых ученых, что самое главное, ну и конечно, в числе участников – ученики Николая Николаевича. Немного сохранилось тех, кто с ним работал, но, тем не менее, дух Николая Николаевича, та атмосфера в лаборатории и Институте, которая при нем создавалась, во многом сохраняется благодаря его ученикам и теперь уже ученикам учеников...

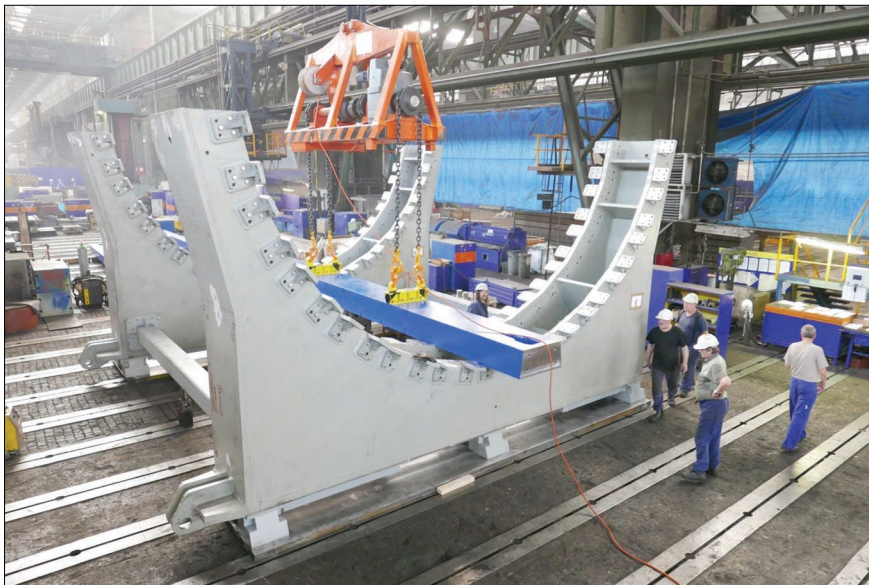
Евгений МОЛЧАНОВ.

Фото Елены ПУЗЫНИНОЙ.



MPD: проект значительно продвинулся

Два года назад в еженедельнике (№ 23, 2017 г.) было опубликовано интервью с заместителем главного инженера ЛФВЭ Николаем Дмитриевичем Топилиным, который отвечает за создание яра магнита для MPD, фундамент в павильоне, рельсовые пути, систему перемещения MPD, крановое оборудование, последовательность сборки детектора.



Начало контрольной сборки на VHM (Чехия): ложемент собран, монтаж балки (плиты) № 1.

Сегодня проект значительно продвинулся, в Дубну доставлены элементы магнитопровода, на строительной площадке готовится к сдаче павильон и уже установлен кран для монтажа детектора. За этими итогами стоит труд огромного числа специалистов, расчеты, усовершенствования, преодоление разного рода препятствий. И к самому факту создания или установки оборудования следует добавить качество: и строительство, и изготовление, и сборка ведутся с филигранной точностью. Так, полученные реальные отклонения геометрических размеров основных деталей магнитопровода, согласно протоколам контроля качества, в разы точнее заранее назначенных жестких допусков на изготовление. К примеру, охватывающий размер по параллельным посадочным граням 28-угольника опорного кольца выполнен с допуском $-0,03...-0,06$ мм при номинальном размере 5883 мм и допуске $-0,1$ мм, а несимметричность положения граней относительно общего центра составила 0,02 мм вместо назначенных 0,2 мм.

Николай Дмитриевич, два года назад мы писали о том, что чешским специалистам завода VHM в Витковице был передан комплект документов. Как дальше развивались события? Что имеется на сегодняшний день?

После того как был передан комплект рабочей документации для изготовления магнитопровода и сопутствующей технологической оснастки, подготовленный в конструкторском отделе ЛФВЭ С. Е. Герасимовым, Е. В. Беляевой, С. И. Суховаровым, чешские специалисты начали обрабатывать плиты, кольца, разместили часть комплектующих деталей и узлов конструкции на соседних заводах, и в 2017 году мы планировали провести контрольную сборку. Поковки для 28 балок они получили из Краматорска, а из Италии получили 4 стальных кольца – два для изготовления полюсов, два для опор. Это было давальческое сырье с нашей стороны, все остальное они закупили сами. Также мы предоставили в аренду технологическое приспособление – манипулятор для подъема балок и поворота их в воздухе на

необходимый угол для монтажа. Но в середине 2017 года у завода VHM возникли неожиданные трудности финансового характера и выполнение нашего заказа стало под большим вопросом. Завод объявил себя банкротом. После тщательного изучения создавшейся ситуации специалистами ОИЯИ и проведения ими ряда консультаций и встреч с представителями дирекции завода в декабре 2017 года было принято решение о целевом финансировании партнерам VHM в счет существующего договора. Институт оплатил счета пяти заводам-партнерам на поставку сопутствующих материалов. Это позволило заводу VHM получить недостающие детали. После смены руководства 20 марта 2018 года завод заработал в полную силу, а к концу мая мы вышли на этап готовности к проведению контрольной сборки магнитопровода.

Таким образом получилось отставание на год. Это как-то отразилось на общих сроках проекта NICA?

Если помните, два года назад сроком сдачи павильона MPD был указан июнь 2018 года. Сейчас на календаре сентябрь 2019 года, но павильон не готов. По сегодняшней ситуации на стройке мы только в феврале-марте 2020 года можем начать сборку нашего магнитопровода. Так что задержка с изготовлением магнитопровода никак не повлияла на общий ход работ.

В итоге на VHM были изготовлены детали магнитопровода и была выполнена контрольная сборка. Расскажите, как это происходило.

В мае-июне прошлого года завод вышел на этап готовности проведения контрольной сборки магнитопровода. 4 июня я и два механика из ОИЯИ прибыли на завод. Там было подготовлено должным образом место для сборки на полу в одном из цехов VHM, установлены ложементы, проведены измерения – точность установки двух опорных поверхностей составила порядка 0,1–0,2 мм. Поэтому сборку самого магнитопровода начали оперативно с 5 июня, монтировали по 2–3 балки в день. Завершили монтаж 21 июня, но этим сборка не закончилась. После того, как были установлены 28 балок и два опорных кольца, на которые балки опираются, примерно месяц две бригады по два человека сверлили отверстия под штифты диаметром 33 мм с использованием двух станков на магнитной по-

душке (магнитопровод выполнен из магнитной стали). Было просверлено около 700 отверстий, все штифты поставлены с помощью азота с натягом (технология, позволяющая обеспечить точность положения и неподвижность деталей – *прим. ред.*). Это придало сборке всей конструкции жесткость, все элементы между собой были связаны. Мне бы хотелось отметить участие в работах по контрольной сборке в Чехии наших сотрудников Ивана Хренова и Сергея Блонского, которые пришли к нам на работу 8 лет назад в качестве разнорабочих. За это время они прошли ряд обучающих курсов и получили специальности стропальщиков, сварщиков, машинистов козловых кранов и операторов радиоуправляемых кранов. Получили 5-й разряд крановщика, что дает им право работать с грузами до 100 тонн. Они принимали непосредственное участие как в контрольной сборке магнитопровода, так и сверлении высокоточных отверстий под штифты. Понятно, что они станут одними из тех, кто будет вести сборку магнитопровода в ОИЯИ.

По окончании установки штифтов полностью собранный магнитопровод без полюсов был испытан на жесткость. Для этого под один из углов установили 400-тонный домкрат, и конструкция поднималась до тех пор, пока вторая точка не оторвалась от пола. После снятия нагрузки конструкция приняла первоначальную форму. Таким образом мы получили достоверную информацию о том, что во время передвижения нашего магнитопровода по рельсам в приемке будет осуществляться полный контакт по всем 4 опорам, а локальная нагрузка на бетон снизится вопреки ожидаемой в два раза. Это очень важно, во-первых, в целях сохранения самого бетона, чтобы он не разрушался, не проседал. Во-вторых – если нагрузка на катки будет достигать максимальной, это может привести к преждевременному износу транспортных катков либо их поломке.

После завершения испытаний предстояло перевезти магнитопровод в Дубну. Этому масштабному действию даже был посвящен сюжет на телеканале в Чехии. Как все происходило?

В июле 2018 года мы завершили испытания, после этого заводу было нужно какое-то время на разборку магнитопровода (общей массой более 620 тонн) для подготовки деталей к транспортировке: очис-



Иван Хренов (слева) и Сергей Блонский на поверхности собранного магнитопровода.

тить от масла, стружки, восстановить лакокрасочное покрытие. Параллельно они заканчивали изготовление полюсов и транспортных опор полюсов. Это процедура занялась практически до конца года. 19 декабря 2018 года мы получили от завода официальное письмо, что можем начать вывозить магнитопровод в Дубну. Начали с самого сложного и тяжелого. Первые 4 машины были отправлены в феврале, а в марте мы получили опорные кольца (диаметром почти 7 метров весом по 45 тонн) и полюса (диаметром 4,5 метра весом 47 тонн). Почему это самое сложное? Мы столкнулись с проблемой растаможивания груза – ни один таможенный пост в России не имеет въездных ворот на их складскую территорию шириной более 5 метров, мы не могли завезти наши кольца без дополнительных организационных усилий. Для того чтобы растаможить наш груз, на территории ОИЯИ возле 205-го корпуса мы создали зону временного таможенного контроля (ЗВТК). Для этого подключили ряд служб Института.

Неоценимую помощь оказали Владимир Неаполитанский, Татьяна Конвенсарова, руководитель службы Евгений Босин и другие сотрудники из службы материально-технического снабжения (СМТС) ОИЯИ. Специалисты из лаборатории нашли подходящую площадку на

территории ЛФВЭ, разработали чертежи. Благодаря этому мы смогли открыть ЗВТК и растаможить сначала опорные кольца, а позже, в июне-июле этого года, остальные компоненты магнитопровода и техоснастки, включая негабаритные изделия. 26 июля транспортировка магнитопровода из Чехии полностью завершилась, 30 июля закрыли ЗВТК. Полностью магнитопровод был привезен на 37 трейлерах, 8 из которых везли негабаритный груз с обязательным сопровождением. Здесь следует отметить качественную работу транспортной компании «АЕТ Транс», г. Санкт-Петербург (генеральный директор А. А. Торгашов, его заместитель А. В. Лашухин), которая выполнила все транспортные операции исключительно четко, как зимой, так и летом, день в день.

При сборке магнитопровода успешно применялся манипулятор, который мы заблаговременно при-



Два опорных кольца диаметром 6,7 м и два полюса в ЗВТК на территории ЛФВЭ.

(Окончание на 6-7-й стр.)



Манипулятор в работе. Подъем балки весом 16 тонн с поворотом для монтажа.

(Окончание. Начало на 4-5-й стр.)

везли из ЦЕРН и предоставили чешским специалистам для выполнения контрольной сборки. Потом его вернули в ОИЯИ отдельным грузом. Данный манипулятор был изготовлен в 2002 году в Словакии по заказу ОИЯИ и 4 года применялся в ЦЕРН для сборки адронного тайл-калориметра установки АТЛАС. Данное уникальное технологическое изделие идеально подошло для монтажа 16-тонных балок магнитопровода длиной 8,5 м.

В апреле мы знакомим читателей с ходом строительных работ по проекту NICA. Тогда стали появляться первые элементы 80-тонного крана для сборки детектора. Напомним, что он устанавливается еще до того, как павильон MPD «обрастет» стенами, а для перемещения детектора в павильоне предусмотрены рельсовые пути. Что происходит сейчас на этом объекте?

Кран изготовлен компанией «УРАЛКРАН» по заказу ОИЯИ. Исключительной особенностью этого крана является то, что при грузоподъемности основного крюка в 80 тонн его минимальная скорость перемещения составляет всего 0,05 м/мин. (обычно эта скорость составляет 1-2 м/мин.). Низкая скорость была заложена в технических требованиях на кран специально, это позволит комфортно и безопасно вести монтаж «деликатных и нежных» детекторов и их частей. Вторым положительным моментом является радиоуправление краном с пола. Это также крайне важно: оператор может находиться в непосредственной близости от объекта монтажа и визуально контролировать процесс.

Кран в павильоне MPD смонтирован и испытан. Для его испытания мы изготовили набор контрольных грузов общим весом 100,5

тонн. Груз наборный, это позволит нам испытывать своими силами все краны в лаборатории, а их на сегодня более 60 единиц различной грузоподъемности от 3,2 до 80 т. В июне-июле мы подготовили все сопутствующие разрешительные документы. 28 августа приезжал главный инспектор центрального управления Ростехнадзора, кран был сдан в эксплуатацию. Второй кран (близнец первого),

для сборки детектора SPD, начнем монтировать по согласованию со строительной компанией «ШТРАБАГ» в октябре.

Теперь про рельсы. Наш детектор MPD был изначально запланирован на вес 1000 тонн. Проектная организация ЗАО «Комета», делая расчет здания, отметила, что локально бетон не выдержит этих нагрузок, нужно укреплять пол. Еще в 2014 году я предложил усилить пол посредством укладки стальных плит толщиной 100 мм в зоне рельсовых путей. В 2016 году эта идея была воплощена в строительных чертежах и в ноябре 2018 года строители, заливая бетоном приямок, заливали анкерные стержни для монтажа этих фундаментных плит. При монтаже эти плиты были установлены с использованием лазерного трекера и зафиксированы. Мы получили неплоскостность верхней поверхности плит на уровне 0,2 мм на длине 19 метров. То есть в масштабах стройки мы получили машиностроительные допуски. Плиты всю зиму находились под открытым небом, и после наступления теплой погоды в апреле 2019 года мы повторно произвели измерения неплоскостности верхней поверхности фундаментных плит. Получили 0,4 мм, то есть, учитывая точность измерений, можно сказать, что положение плит не изменилось.

В июле этого года представители компании «ПЕЛКОМ Дубна Машиностроительный завод» по договору с

нами произвели монтаж подрельсовых плит и самих рельсовых путей. В подрельсовых плитах при изготовлении на заводе НКМЗ (г. Краматорск) заранее были выполнены отверстия для установки болтов крепления. На фундаментных плитах ответных отверстий не было, поскольку невозможно было знать заранее их положение после монтажа. Поэтому при монтаже подрельсовых плит их правильное положение определялось с использованием лазерного трекера с привязкой к строительным осям здания. Было просверлено порядка 1000 отверстий под болты M24 и штифты диаметрами 20 мм и 30 мм с применением двух станков на магнитной подушке, затем бригада зафиксировала подрельсовые плиты совместно с фундаментными. После этого с помощью лазерного трекера были установлены рельсы и закреплены на подрельсовых плитах.

Прямолинейность боковой поверхности базового рельса на длине 30 метров составила 0,17 мм. Второй показатель – неплоскостность верхней поверхности рельс на рабочей длине, где будет перемещаться наш магнитопровод, выполнена лучше чем 0,4 мм (разработчик магнитопровода НЕВА-МАГНИТ до-



Статические испытания крана г/п 80 тонн. Вес контрольного груза 100 тонн.

пускал неровность рельсовых путей до 6 мм). Это очень важные параметры для последующей сборки высокоточного оборудования. Это тоже наша большая конструкторско-технологическая победа. Таким образом, рельсы есть, кран готов, магнитопровод доставлен. Ждем готовность здания.

Правильно ли я понимаю, что основная работа сделана, осталась только сборка в павильоне?

Ну что вы! Магнитопровод, конечно, сложное техническое изделие, но это, как говорится, только цветочки... Кстати, надо отметить, что параллельно с перечисленными работами создавалась система перемещения (СП) магнитопровода. Она изготовлена, находится на складах СМТС. Как только здание MPD будет передано нам для работы в нем, на рельсовых путях мы установим два ложементы, разместим их соосно, соединим балками и установим нижнюю плиту магнитопровода (№ 1), проведем измерения формы полученной основы для сборки магнитопровода. На этом этапе выполним монтаж системы перемещения, сборку транспортных опор полюсов, монтаж креплений к ложементу, проведем предварительные испытания СП. Потом полный монтаж под надзором представителей компании ASG (г. Генуя), которая изготавливает для нас криостат и является по договору главным надзорителем по качественному изготовлению всех компонент магнита. Проведем контрольные измерения геометрических размеров магнитопро-

вода и его форм поверхности, мы частично разберем магнитопровод до уровня 13 балок в сборке с установленными опорными кольцами. На этом этапе привозим и устанавливаем криостат внутрь магнитопровода, юстируем его положение и устанавливаем 15 верхних балок. К концу этого монтажа мы должны иметь в готовом виде верхнюю неподвижную горизонтальную технологическую платформу для размещения криогенного оборудования и боковую подвижную 4-этажную платформу. Подвижная платформа предназначена для размещения стоек с электрооборудованием – источников питания, регистрирующей аппаратуры и так далее. После подключения криостата к источникам питания и к криогенной системе намечено проведение магнитных измерений поля, создаваемого криостатом.

По результатам измерения карты магнитного поля возможна корректировка положения криостата относительно магнитопровода. Для этого опорные узлы под криостат спроектированы так, что позволяют зафиксировать криостат относительно магнитопровода с возможностью юстировки его положения плюс-минус 20 мм по трем осям. Для чего это делается? Магнитная ось криостата может не совпасть с его геометрической



Рельсовые пути в прямой павильона MPD. Рабочие поверхности закрыты кожухами.

осью. Это покажут дальнейшие магнитные измерения. После монтажа криостата и полюсов в середине следующего года намечены магнитные измерения всего комплекса.

То есть магнит будет готов. И на этом ваша часть работы завершена?

После того как мы измерим магнитное поле, магнитопровод возвращается на стартовую позицию. И тогда начнется суперответственный этап работ по созданию MPD: монтаж его внутренних детекторов. Придут новые люди. Задача многогранная: за каждой подсистемой стоят свои команды из физиков, инженеров, техников. Но общее руководство монтажом и интеграцией подсистем остается за главным инженером MPD и конструкторским отделом ЛФВЭ.

**Галина МЯЛКОВСКАЯ,
фото Николая ТОПИЛИНА.**

Молодежь и наука

Международная школа в Варне



23 сентября в Варне (Болгария) начала свою работу 23-я Международная школа по ядерной физике, нейтронной физике и приложениям. Школу организует Институт ядерных исследований и ядерной энергетики Болгарской акаде-

мии наук раз в два года.

Основная цель школы – активизация научной деятельности ядерно-физического сообщества Юго-Восточной Европы. Для известных физиков и их молодых коллег со всего мира это популярное и привлекательное

место обсуждения наиболее актуальных аспектов экспериментальных и теоретических исследований. В этом году свыше восьмидесяти ученых из разных стран приехали в Болгарию для участия в школе.

Программа школы охватывает

следующие темы: возбужденные состояния ядер при различных энергиях; ядра с большими угловыми моментами и при высоких температурах; структура ядра и ядерные реакции, далекие от области стабильности; симметрии и коллективные явления; методы измерения времени жизни частиц; астрофизические аспекты структуры ядра; нейтронная ядерная физика; ядерные данные; передовые методы переработки ядерных отходов; прикладные применения ядерных методов.

Программа школы включает приглашенные доклады, устные и постерные презентации. Ожидается, что в ходе неформальных бесед участники смогут обсудить перспективы совместных исследований различных научных центров. Школа завершит свою работу 28 сентября.

www.jinr.ru

Лауреат конкурса Чайковского в Дубне



Второй раз менее чем за две недели в Дубну приезжает лауреат второй премии прошедшего в июне XVI конкурса имени П. И. Чайковского пианист Дмитрий Шишкин. Если в

первый раз он выступал вместе с Дубненским симфоническим оркестром в ДК «Мир», то 20 сентября в Доме ученых ОИЯИ Дмитрий представил сольную программу.

В концерте, состоявшем из двух отделений, Дмитрий Шишкин вдохновенно исполнил три пьесы из цикла «Забытые мотивы» Н. Метнера, пьесы Ф. Шопена и К. Дебюсси, сонаты А. Скрябина и С. Рахманинова. На бис слуша-

тели получили в подарок еще и вальс Ф. Шопена.

Было очень приятно познакомиться с молодым и талантливым российским исполнителем. Сейчас Дмитрию

27 лет, а заниматься музыкой он начал, когда ему еще не исполнилось и трех. Поскольку музыкой в семье уже занимался старший сын, младшего родители не заставляли, но он сам тянулся к инструменту, подбирал мелодии, сочинял свои. В шесть Дмитрий выиграл свой первый конкурс в родном Челябинске, и семье пришлось переезжать в Москву – к лучшим преподавателям и инструментам.

Дмитрий с успехом окончил музыкальную школу имени Гнесиных и Московскую консерваторию, стал лауреатом многих международных конкурсов, в том числе, известных – имени Бузони и имени Шопена, гастролирует по всему миру. На конкурсе имени П. И. Чайковского конкуренцию ему составили 24 талантливых пианиста из России, Европы, Азии и США. Вторую премию Дмитрий Шишкин разделит с японским исполнителем Фудзитой Мао.

Ольга ТАРАНТИНА.

Сезон премьер на телеканале «Наука»

1 октября на телеканале «Наука» стартует новый сезон. Оформление канала станет более ярким, молодежным и современным, а зрители получат уникальную возможность наслаждаться научно-популярным контентом в HD-качестве. Кроме того, осенний сезон принесет с собой ряд премьер популярных проектов собственного производства.

«Все программы, которые присутствуют в эфире «Науки», уже давно снимаются в HD-качестве. Для зрителей переход на HD-вещание означает существенное улучшение картинки, которая станет более четкой, насыщенной и яркой. Это позволит нашей аудитории по-новому взглянуть на любимые проекты», – рассказала Мария Семенова, главный редактор телеканала «Наука».

Премьерами нового сезона станут новые циклы и новые серии уже популярных программ. Зрители увидят цикл «Тайны анатомии», который посвящен интересным фактам о строении человеческого организма. Цикл «Угрозы современного мира» рассказывает о проблемах, которые могут поставить человечество на грань выживания, таких как агрессия солнца или глобальное загрязнение. Проект

«Научные сенсации» расскажет о достижениях мировой научной мысли, прорывах, которые меняют представление людей о мире, а в перспективе – и жизнь человечества. В новых выпусках будут затронуты темы медицины, нейроэкономики, генетики, человека будущего, космоса и экологии. Дайджест «НаучТоп» поможет увидеть самые яркие видеоклипы, иллюстрирующие возможности современной науки, а также новые эпизоды циклов «Большой скачок» и «Нефакт». Кроме того, в новом сезоне на канале «Наука» будут показаны и самые интересные зарубежные программы на научные темы.

ВАС ПРИГЛАШАЮТ

ДОМ КУЛЬТУРЫ «МИР»

28 сентября, суббота

17.00 Мировые рок-хиты в исполнении оркестра «Hard Rock Orchestra».

6 октября, воскресенье

13.00 Музыкально-иллюзионный шоу-спектакль «Чудесарий» Московского театра чудес волшебника Рафаэля. Феерия мыльных пузырей, фантастические спецэффекты, фокусы с животными.

13 октября, воскресенье

17.00 Первый концерт абонемента «Золотой фонд мировой музыкальной культуры». Московский камерный оркестр. Художественный руководитель и солист – лауреат меж-

дународных конкурсов Сергей Поспелов. В программе сочинения Ф. Мендельсона, К. Сен-Санса, М. Равеля.

УНИВЕРСАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА

27 сентября, пятница

17.00 Игротека. Для детей 7–14 лет.

28 сентября, суббота

17.00 Семейные книжные посиделки «Почитайка». «Как устроен атом?» Петр Волцит. Для детей 5–8 лет.

18.15 Встреча тех, кто вырос из «Почитайки», – «Совики». «Шумсы. Хранители деревьев» Тамара Михеева. Для детей 9–11 лет.

18.15 Встреча тех, кто вырос из «Почитайки», VIP 14+.

18.00 «Курилка Гутенберга»: встречи с пересказами нехудожественных книг. Ожидаются пересказы книг:

А. В. Пыжиков «Грани русского раскола»;

Шон Керролл «Вечность. В поисках окончательной теории времени»;

Джен Синсеро «Ни Сы».

ДОМ УЧЕНЫХ ОИЯИ

26 сентября, четверг

19.00 «Поэтические вершины XX века». Литературный моноспектакль Н. Гумилев «И вот вся жизнь!..»