

**Дорогие наши ветераны - фронтовики, блокадники, труженики тыла!**  
**Приближается огромный праздник – День Победы. Это ваш праздник,**  
**ваша победа во имя нашего будущего. Здоровья вам, долголетия и оптимизма!**  
**С праздником! С Днем Победы!**

## Поздравление ветеранов

*В преддверии Дня Победы представители Института по традиции навестили ветеранов Великой Отечественной войны и трудового фронта, трудившихся ранее в ИФВЭ. Ветераны получили памятные подарки и материальную помощь, а взамен подарили свое гостеприимство, поделились воспоминаниями о войне.*

**Нина Сергеевна Мишина (Кашупина) работала в ИФВЭ с 1963 года.** Ветеран тыла – человек удивительно глубокой души и чистого сердца, беззаветно любящий свою отчизну, самоотверженно, с полной отдачей, трудилась на благо фронта, как и многие миллионы школьников.

Война застала юную серпуховичку Нину в неполные пятнадцать лет. Отца, рабочего, призвали в воинскую часть деревни Лужки, в роту аэродромного обслуживания. Старший брат, окончив Серпуховскую авиашколу, ушел на фронт осенью 1942 года и служил в военно-воздушных силах. Девочка осталась вдвоем с мамой в бедственных условиях голода и холода. Во время воздушных атак семья спасалась от бомбежек в подвалах домов и стенах Высоцкого монастыря. Несмотря ни на что, Нина мужественно выполняла очень тяжелую, совсем не детскую работу в тылу:

рыла окопы на подступах к Серпухову, работала на лесозаготовках в стужу и слякоть, стояла у токарного станка, разгружала баржи с солью. Затем была направлена на занарскую швейную фабрику, где по двенадцатичасовым сменам, до изнеможения, шила белье для солдат. В суровые годы военных действий Нина Сергеевна благодаря своему мужеству и силе воли старалась не отчаиваться: вместе с другими женщинами ходила в 22-ю школу Серпухова, где располагался госпиталь. Для раненых и больных они исполняли военные песни, поддерживали их дух, учили заново радоваться жизни. Песня помогала выстоять и самой Нине во время тяжелой работы.

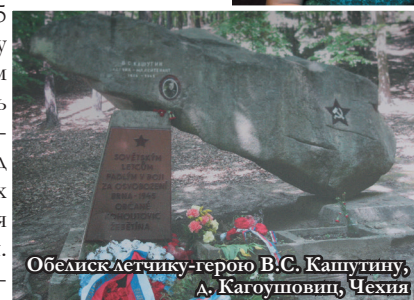
Самые тревожные и трагические моменты для семьи Нины Сергеевны пришлось пережить на последние дни войны, затмив праздник победы над фашистским захватчиком. Связаны они были с гибелью на очередном

задании при освобождении Чехословакии ее любимого брата – военного летчика 486 истребительного авиационного полка – младшего лейтенанта Виктора Сергеевича Кашупина. Особо тяжелая обстановка тогда сложилась в городе Брно: здесь фашисты пытались задержать наступление армий 1-го Украинского фронта. 25 апреля 1945 года Виктору и его боевым товарищам было поручено взорвать каменоломни возле деревни Кагоушвице под городом Брно, в которых укрепился враг. Завязалась неравный воздушный бой. При сопровождении самолетов ИЛ-2 Виктор был подбит зенитной артиллерией противника, его машина загорелась. И вот переломный момент: прыгать с парашютом – означало бы неминуемо попасть в плен, и младший лейтенант принял другое решение: направил пылающий самолет в колонну фашистских войск. Так наш земляк повторил подвиг Николая Гастелло.



Героя не забыли. В 1975 году Нина Сергеевна с мамой были приглашены на открытие обелиска летчику-герою в деревню Кагоушвице. В ноябре 1975 года в Протвино прислали из Чехословакии в адрес семьи Кашупиных урну с землей с могилы их сына. Сейчас урна хранится в Кременках, в музее боевой славы.

Спустя 71 год со дня великой Победы Нина Сергеевна пожелала всем нам упорно трудиться, быть честными людьми, брать пример с героев войны, таких как ее брат Виктор Кашупин.



Обелиск летчику-герою В.С. Кашупину, А. Кагоушвице, Чехия

## Отделу радиационных исследований 50 лет



контроля У-70; расчетно-теоретическая лаборатория радиационной физики ускорителей; лаборатория прикладных радиационных исследований; сектор по работе с радиоактивными веществами.

Рамки статьи не позволяют сколь-нибудь подробно осветить полувековую работу отдела совместно с заинтересованными коллективами и службами (ОЭФ, ОУК, ОП, и т.д.) по решению радиационных проблем, текущих и перспективных задач Института. В данной статье уместно хотя бы конспективно очертить круг вопросов, задач и проблем, решенных и решаемых отделом. Вот некоторые из них:

- Обеспечение радиационного контроля и мониторинга ускорительного комплекса и окружающей среды, включая Протвино.

6 апреля 2016 года отделу радиационных исследований (ОРИ) исполнилось 50 лет. Название отдела в разное время по ряду причин изменялось: отдел радиационной защиты, лаборатория радиационных исследований и, наконец, ОРИ. Самое время подводить итоги. Пятьдесят лет – это не только солидный срок, но и большой объем выполненных работ, большей частью которых мы вправе гордиться.

- Модернизация и обновление оборудования и систем автоматизированного радиационного контроля.
- Развитие математического аппарата и создание программных комплексов для анализа радиационных полей на высокоэнергетических ускорителях и каналах частиц.
- Проведение расчетов биологической и технологической радиационной защиты на всех действующих и проектируемых каналах частиц и установках.
- Решение радиационных проблем при проектировании и в начале строительства УНК, участие в физическом запуске канала инъекции УНК и последующей подготовки

и эксплуатации его в качестве экспериментальной зоны для прикладных исследований.

- Инициализация (продвижение) работ по минимизации потерь пучка в свете повышения интенсивности У-70 до  $3-5 \times 10^{13}$  протонов/цикл и участие в этих работах. Анализ результатов многолетнего мониторинга радиационной обстановки, выявление слабых мест и оптимизация радиационной защиты.

- Исследования радиационной обстановки в санитарно-защитной зоне, обоснование и гармонизация границ СЗЗ в свете изменений нормативно-правовой документации, выпуск согласованного и утвержденного ад-

Продолжение на с. 3

О работе ускорительного комплекса У-70 в весеннем сеансе 2016 года рассказал начальник отделения ускорительного комплекса ФГБУ ГНЦ ИФВЭ НИЦ «КИ» Олег Лебедев, о работе физических установок - заместитель директора по научной работе по направлению физика частиц Александр Зайцев.

**Олег Лебедев, начальник отделения ускорительного комплекса:** «С 15 февраля по 29 апреля на ускорительном комплексе У-70 ФГБУ ГНЦ ИФВЭ НИЦ «Курчатовский институт» проходил 1-ый физический сеанс 2016 года.

Ускорительный комплекс работает попеременно в двух режимах: с протонным пучком в цепочке ускорителей ЛУ-30/У-1,5/У-70 и фиксированными энергиями на выходе из каскада ускорителей, равными 1,3, 40 и 50 ГэВ; с ядрами углерода в цепочке ускорителей И-100/У-1,5/У-70 и фиксированными энергиями на выходе из каскада ускорителей, равными 455 МэВ/нуклон и 20 ГэВ/нуклон.

## Весенний сеанс работы ускорительного комплекса У-70 в 2016 году

Весенний сеанс работы ускорительного комплекса У-70 начался 15 февраля 2016 года последовательным запуском каскада ускорителей ЛУ-30, У-1,5, У-70, И-100 и обеспечивающих систем инженерной инфраструктуры технической площадки Института.

Сеансу предшествовала напряженная организационная и производственная работа. Запуск, настройка и исследования инжекционного комплекса велась с протонным пучком для последующего ускорения его в синхротроне У-70 до конечной энергии 40 ГэВ. Верхнее плато магнитного поля У-70 с величиной примерно 0,7 Тл и длительностью до 3 с обеспечило циркуляцию частиц для целей вывода пучка в каналы транспортировки к физическим установкам. Таким образом, с помощью протонного пучка была подготовлена магнитная дорожка для последующего ускорения и вывода высокоэнергетичного пучка ионов углерода такой же магнитной жесткости.

4 марта 2016 года на быстроциклическом

синхротроне – бустере У-1,5 была проведена замена инжектора с линейного ускорителя ЛУ-30 на И-100 с соответствующими изменениями режимов работы технологических систем У-1,5. Впервые на ускорительном комплексе У-70 был проведен длительный (23 дня) физический сеанс с высокоэнергетичным пучком (удельная кинетическая энергия 20 ГэВ/нуклон) ядер углерода с пиковой интенсивностью  $7 \times 10^9$  ионов за цикл ускорения (один ступок).

Вывод пучка, однородного по азимуту ускорителя У-70, на физические установки «ФОДС», «СПИН» и «ВЕС» осуществлялся на верхнем плате магнитного поля У-70 двумя способами – стохастическим диффузионным наведением на поперечный резонанс вывода и поступательным наведением на кристаллические дефлекторы. На наш взгляд, вся запланированная работа была успешно выполнена.

29 марта 2016 года ускорительный комплекс был вновь переведен на протонную моду работы по цепочке ЛУ-30/У-1,5/У-70,



Последовательный вывод пучка высокоэнергетичных (20 ГэВ/нуклон) ядер углерода с общей интенсивностью  $6,7 \times 10^9$  ионов в цикле ускорения на физические установки «ФОДС» и «ВЕС», соответственно 1-я и 2-я половины верхнего плато У-70 но уже до иной конечной энергии 50 ГэВ. По утвержденной программе работ физических установок с 30 марта к экспериментам приступили «ПРГК-100», «ИСТРА-КРИСТАЛЛ» и «КМН (АТЛАС)». Требования к характеристикам пучка для перечисленных установок разные и меняющиеся в ходе экспериментов. Поэтому дневное время использования уско-

Продолжение на с. 3



## Знакомство с подразделениями ИФВЭ НИЦ "Курчатовский институт"

Мы расскажем о подразделении, в котором работаем, это бухгалтерия ФГБУ ГНЦ ИФВЭ НИЦ «Курчатовский институт». Поведаем о работающих в нем людях, преданных своей профессии, отзывчивых и добрых, любознательных и ответственных, готовых каждый день решать непростые задачи бухгалтерского учета. Свой очерк мы построим на исторических фактах и современных буднях.

Первая информация об учете, появилась в XIII-XV вв. в Северной Италии, где в это время формировалась рыночная экономика. Благодаря усилиям Луки Пачоли - великого математика и отца современного учета - бухгалтерия стала неотъемлемой частью нашей цивилизации. В 1493 году Пачоли завершил свой главный труд «Сумма арифметики, геометрии, учения о пропорциях и отношениях», в который вошел трактат XI «О счетах и записях». В нем автор сформулировал две основные цели учета: первая - получение информации о состоянии дела; вторая - исчисление финансового результата; впервые было сделано описание двойной записи.

Россия стала применять правила двойной записи бухгалтерии в XVIII веке. По мере развития производительных сил общества и расширения международной торговли, теория счетоводства научно развивалась и впоследствии получила название - бухгалтерский учет (бухучет), а люди приобрели профессию - бухгалтер.

Информация о бухгалтерском учете в Протвино сохранилась в архивных документах XX века как часть исторического события - начала строительства крупнейшего в мире протонного ускорителя. Именно тогда, в соответствии с приказом Главного управления по использованию атомной энергии при Совете Министров СССР по предприятию п/я №35, так назывался ФГБУ ГНЦ ИФВЭ, с 10

## «Предмет – бухучет, профессия – бухгалтер»

июля 1959 года Сопиков Иван Николаевич был назначен главным бухгалтером.

Мы назовем имена всех главных бухгалтеров Института физики высоких энергий: Сопиков И.Н., Моисеева А.И., Сеньюков Я.С., Зубаков В.А., Бережной Я.Т., Кузьмина Н.И., Кочергин В.И., Лыточкина В.П. С 2013 года главным бухгалтером Института является Ильина Татьяна Васильевна.

Бухгалтерский учет – это язык хозяйственной деятельности, язык бизнеса. На протяжении 500 лет этот язык развивается, усложняется и совершенствуется.

В 1999 году в России был создан Институт профессиональных бухгалтеров России, который вошел в состав Международной федерации бухгалтеров. Действующими членами Института профессиональных бухгалтеров, подтвердившими свою квалификацию по профессии главного бухгалтера-эксперта (консультанта), главного бухгалтера, стали сотрудники нашей бухгалтерии: Ильина Т.В., Лыточкина В.П., Клименкова Н.Е., Проскурина Н.Б., Фролова Т.А.

Сегодня в России официально образование по профессии «бухгалтер» получило более миллиона человек, настолько востребована эта профессия.

В нашей бухгалтерии работают выпускники двадцати вузов и технических учреждений страны.

Бухгалтеры разных поколений, продолжая воплощать в жизнь творческое наследие Луки Пачоли, сформировали представление о бухгалтерском учете, как о главном факторе хозяйственной жизни любого современного предприятия.

Автоматизированные рабочие места сотрудников нашей бухгалтерии оснащены современными компьютерами и пакетами программ фирмы 1С, функциональные возможности которых позволяют вести бухгалтерский учет по разным направлениям хозяйственной деятельности ФГБУ ГНЦ ИФВЭ НИЦ «Курчатовский институт». Размещенные на серверах бухгалтерии базы данных содержат постоянную информацию, размер которой ежегодно составляет около 517 Гб с ежемесячными

изменениями в ней в размере 18,5 Гб. Эти данные не только основа для бухгалтерских расчетов, они необходимы для формирования налоговых, статистических и иных расчетных показателей, входящих в состав отчетов разных служб Управления: Дирекции, ОК, ПЭО, КС, ООиОТ, ОУРФИ и др.

Электронный документооборот для сдачи отчетности в ФНС, ПФР, ФСС, Росстат по защищенным каналам связи – это мечта каждого бухгалтера, которая стала действительностью. Теперь, со специализированного рабочего места, не выезжая в вышестоящие организации, бухгалтер отправляет любой отчет его получателю.



Вебинар

Не только трудовые будни украшают жизнь современного бухгалтера. Самый красивый официальный профессиональный праздник – День бухгалтера России, который внесен в реестр памятных и праздничных дат Российской Федерации, ежегодно отмечается 21 ноября.

Впервые День бухгалтера коллектив бухгалтерии Института отметил в 1996 году. Мы нашли фотографию, запечатлевшую это событие в конференц-зале Управления на ул. Победы, 1.

Бухгалтерия Института является флагманом в применении новых программных комплексов 1С, современных вычислительных и технических средств. Ее сотрудники имеют возможность в режиме «онлайн» принимать участие в форумах, семинарах, вебинарах фирмы 1С, компании «Ю-Софт», ООО «Гармония-Про» и др.

В коллективе бухгалтерии Института решение любых задач происходит дружно, без дополнительных напоминаний, по прин-



Коллектив бухгалтерии в 70-е годы

ципу «надо – значит – надо». Слаженность в работе коллектива всегда проверяет жизнь.

Преобразование ФГУП ГНЦ ИФВЭ в ФГБУ ГНЦ ИФВЭ, датированное 17 апреля 2012 года, было одним из таких испытаний. Всего две недели отводилось на завершение дел в унитарном предприятии, на сдачу годового бухгалтерского отчета, налоговых деклараций, выплату заработной платы под вывеской «Росатом» и подготовку учредительных документов в составе НИЦ «Курчатовский институт».

В результате до 17.04.2012 года сотрудниками бухгалтерии было переоформлено около 1,5 тысяч документов с учетом изменений, внесенных в Устав, открыт лицевой счет в Федеральном казначействе, направлено 2,7 тысяч писем-уведомлений контрагентам, создана Учетная политика по бухгалтерскому и налоговому учету, подготовлены копии документов с новыми реквизитами для отправки в НИЦ КИ, Минфин, Минимущество, ОФК, Сбербанк, ВТБ-24, ФНС, ПФР, ФСС, Росстат, Администрацию Протвино. В это время был выполнен переход на программное обеспечение для бюджетных учреждений, перенос данных из одной системы учета в другую, сформирована первая бюджетная отчетность, выполнен расчет заработной платы в бюджетном учреждении и осуществлено ее зачисление на карточные счета сотрудников в срок.

Приобретая статус бюджетного учреждения, требовалось успеть многое за минимальное время. Смогли и успели!

Обо всем этом мы и хотели рассказать: о бухучете и о людях, для которых профессия бухгалтера стала делом их жизни.

Мы выражаем особую благодарность всем сотрудникам бухгалтерии ФГБУ ГНЦ ИФВЭ НИЦ «Курчатовский институт», предоставившим фотографии и архивные материалы для этой статьи.

Надежда Клименкова,  
заместитель главного бухгалтера



Первый День бухгалтера

В этом году 26 апреля исполнилось 30 лет со дня аварии на Чернобыльской АЭС. Для ликвидации последствий были мобилизованы значительные ресурсы, более 600 тысяч человек участвовали в устранении последствий аварии. Наш Институт отправил в Чернобыль для участия в ликвидации катастрофы более 140 человек. Наибольшее количество специалистов были командированы из отдела радиационных исследований.

Воспоминаниями о ликвидации аварии и ее последствий на ЧАЭС с редакцией «Ускорителя» поделились непосредственные участники - ликвидаторы – сотрудники нашего Института: Алексеев Александр Григорьевич - старший научный сотрудник ОУК, Сухарев Михаил Михайлович - ведущий инженер ОРИ, Бычков Михаил Федорович - инженер ОРИ, Пикалов Владимир Александрович - ведущий инженер ОУК, Кушпов Сергей Иванович - ведущий инженер ОРИ.

- Расскажите, как вы попали в Чернобыль?

- Первая командировка сотрудников нашего отдела началась девятого июня 1986 года. В команде было шесть человек: Соколов Евгений Федорович, Головачик Вадим Тимонович, Кустарев Вячеслав Николаевич, Спиров Евгений Геннадьевич, Сухарев Михаил Михайлович, Абросимов Александр Иванович. К сожалению, сейчас уже нет в живых Кустарева В.Н., Абросимова А.И., Головачика В.Т. Наш Институт относился к Министерству среднего машиностроения,

и все предприятия Средмаша командировали своих специалистов в зону бедствия – физиков, дозиметристов, строителей, монтажников, водителей... Поскольку все работы проводились в радиационно-опасных условиях, необходимо было в первую очередь обеспечить безопасность людей, которые приехали для ликвидации аварии, какой бы специальности они ни были. Специалисты нашего отдела (и некоторые физики) выезжали регулярно, сменяя друг друга, до 1990 года как сотрудники службы радиационного контроля.

- Это был наш долг, специфика работы обязывала нас относиться к этому как к обязательной командировке.

- Как долго длилась одна командировка?

- К тому времени сформировалась структура УС-605, которому было поручено строительство объекта «Укрытие», более известного как саркофаг. Штат специалистов строительного управления набирали по всей стране, таким же образом формировались дозиметрические службы. В службе

## 30 лет спустя...

дозиметрического контроля были специалистами практически со всех предприятий и институтов Средмаша, которые работали с радиоактивными веществами. Работали вахтовым методом: по два месяца. Но иногда оставались еще на два, ведь за первые месяцы удавалось только втянуться в работу, и передавать дела было тяжело, поэтому работа «четыре через четыре» была наиболее продуктивной и оптимальной. Одна бригада сменяла другую. Старались, чтобы сотрудники одного предприятия сменяли друг друга. На передачу дел отводилось 3-4 дня.

- Какие задачи в работе вы выполняли?

- Одна из первых задач, которая была поставлена нашему первому коллективу, установить - есть ли ядерная реакция в активной зоне, есть ли нейтронный поток или нет. Сотрудники нескольких Институтов занимались этим вопросом, в том числе, и нашего. Первая работа, которая была сделана – это выезд на блок, развертывание своей аппаратуры, измерение потока нейтронов. Когда выяснилось, что нейтронов нет – народ вздохнул с облегчением, и тогда уже



Чернобыль, 1988 год

начали надвигаться на аварийный четвертый блок со всех сторон.

- При организации отдела дозиметрического контроля первоначально ставилась следующая задача: разведка мест работы персонала УС-605 в непосредственной зоне аварии и на блоке, радиационный контроль мест проживания, столовой, индивидуальный контроль всего персонала, прибывающего и работающего, подготовка приборного парка, его поверка, поддержание в работоспособном состоянии. Это было очень напряженное время. За день проходило около трехсот человек - «партизан», всех нужно было обчислить, выяснить, где и сколько по времени они должны работать, контролировать.

Продолжение на с. 4



министрацией Протвино проекта с новыми границами СЗЗ.

• Радиационные проблемы при выводе пучка в канал инъекции УНК при работе комплекса протонной радиографии, включая эксхалицию природного радона в туннеле КИ, которая в данном случае имеет принципиальное значение.

• Наконец, работы по радиационной тематике для радиобиологического стенда – от проектирования до наладки, ввода в эксплуатацию и участия в радиобиологических исследованиях.

50 лет тому назад в сравнении с ядерно-техническими установками реакторных энергий опыт решения задач, связанных с радиационными проблемами на высокоэнергетических протонных ускорителях, был крайне незначителен. Поэтому, руководство Института возложило на отдел помимо обязанностей по обеспечению радиационной безопасности персонала также развитие приборной базы и экспериментально-расчетных исследований в области формирования радиационных полей, инициированных высокоэнергетическим излучением.

По инициативе отдела Институт на протяжении ряда лет участвует в федеральных программах с целевым финансированием проектов по радиационной безопасности объектов атомной промышленности. В частности, ОРИ является ответственным исполнителем и куратором работ внутри Института по линии вывода из эксплуатации радиационно-опасных установок, физические программы исследований на которых завершены.

Нельзя не упомянуть участие коллектива отдела в работах по физическим программам Института, по международному научно-техническому сотрудничеству с ЦЕРН, лабораториями Германии, США и других стран.

Отдельно заслуживают внимания работы, выходящие за обычные рамки производ-

## Отделу радиационных исследований 50 лет



ственной деятельности отдела: участие в ликвидации последствий на Чернобыльской АЭС. Ряд сотрудников ОРИ награждены за особый вклад в ликвидации последствий орденами и медалями России.

Сотрудники отдела принимали участие в работах по нейтронной дозиметрии на комбинатах «Росатома», пусковых блоках АЭС (Ростовская, Калининская).

Если задаться вопросом, а что в деятельности отдела является наиболее важным (главным) – это постановка и организация индивидуальной дозиметрии персонала Института на уровне, соответствующем мировым стандартам.

Немного истории. А с чего все началось? Основателем, руководителем (в т.ч. научным) отдела на протяжении около 40 лет был Владимир Николаевич Лебедев, обладавший до перехода в ИФВЭ большим опытом работы в Дубне (ОИЯИ) в области исследований радиационных проблем на ускорителях. Институт уже готовился к запуску сооруженного в Протвино протонного синхротрона, и отдел сразу же вошел в этот процесс. Радиационная обстановка во

время пуска ускорителя (да и в последующих сеансах работы) ожидалась напряженной из-за неизученных процессов потерь пучка на различных стадиях рабочего цикла ускорителя и недостаточных знаний о формировании радиационных полей,

генерируемых высокоэнергетическими протонами при взаимодействии их с веществом оборудования ускорителя, радиационной защиты и окружающей среды.

Для обеспечения индивидуального дозиметрического контроля (ИДК) персонала (промышленных приборов ИДК персонала ускорителей в то время не было) В.Н. Лебедев продолжил начатые им еще в Дубне работы по созданию комплекса индивидуального дозконтроля на основе рентгеновских пленок и ядерных эмульсий. Дальнейшее развитие ИДК в ИФВЭ получило благодаря использованию термомолюминесцентных детекторов и соответствующего приборного парка. Работа выполнена в тесной кооперации с коллективом Ангарского химкомбината и отмечена премией Правительства Российской Федерации в области науки и техники.

За 50 лет существования отдела его сотруд-

никами подготовлены и успешно защищены 2 докторские и 12 кандидатских диссертаций.

На этапе становления отдела большой вклад внесли наши ветераны – сотрудники, которые в настоящее время уже не работают в отделе: А.М. Бискупчук, В.Е. Бородин, В.Т. Головачик, С.А. Другаченко, В.П. Крючков, В.Н. Кустарев, А.К. Лебедева, В.Н. Лебедев, Н.В. Мохов, Е.Ф. Соколов, М.Н. Чиманков и многие другие.

Трудности, испытываемые Институт (сокращение финансирования и тематики) в 90-е годы прошлого века, отразились и на отделе, в частности, численный состав уменьшился до 35 человек. Однако важным фактором является сохранение в ОРИ работоспособного квалифицированного коллектива. Необходимо отметить, что в последние годы в ОРИ после длительного периода наметился приток молодых специалистов. Появляются и новые задачи.

Появление новых нормативных требований и регламентов к радиационно-опасным предприятиям в области радиационной безопасности и радиационного контроля требует от отдела получения лицензий на право работы с генерирующими источниками ионизирующего излучения и эксплуатацию радиационных источников, на внедрение системы менеджмента качества и аккредитации отдела в области радиационных измерений и поверки радиационных детекторов. Имея этот комплект разрешительных документов, отдел расширяет область прикладной деятельности, оказывая предприятиям услуги по дозиметрии и по поверке дозиметров.

В течение ближайших 10 лет планируется также работа ОРИ в рамках Федеральной целевой программы «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2016-2020 годы и на период до 2025 года».

Владимир Пелешко,  
начальник отдела радиационных исследований

Начало на с. 1

рителя было зарезервировано для «ПРГК-100», когда задействовано большое количество специалистов, решающих те или иные задачи. В ночное время работали установки «ИСТРА-КРИСТАЛЛ» и «КМН (АТЛАС)» с дежурным персоналом Института.

11 апреля проведена еще одна смена режимов — переход на работу ускорительного комплекса с пучком ионов углерода в цепочке ускорителей И-100/У-1,5/У-70 с энергией на выходе цепи 455 МэВ/нуклон для экспериментов по прикладной радиобиологии, проводимых совместно с нашими коллегами из Обнинска и Пущино на установке «ВРБС».

В завершающей стадии сеанса (последняя неделя апреля) отделом энергетических установок (ОЭУ У-70) были продолжены исследования с основной системой питания кольцевого электромагнита У-70. После недавно проведенной глубокой модернизации она требует к себе особого внимания для надежного освоения и настройки эксплуатационных режимов».

**Александр Зайцев, заместитель директора по научной работе по направлению физика частиц:** «Весенний сеанс 2016 года был совершенно новым по структуре и очень важным для развития исследований

## Весенний сеанс работы ускорительного комплекса У-70 в 2016 году



по релятивистской ядерной физике. Впервые большая часть сеанса была посвящена набору значительного объема данных в экспериментах с пучками ионов углерода высоких энергий. Эксперименты проводились на трех базовых установках – «ФОДС», «СПИН» и «ВЕС». Энергия нуклонов в пучке составляла 20 ГэВ/нуклон, а ядер – 240 ГэВ. Ранее систематические исследования по релятивистской ядерной физике с такими пучками не проводились.

На установке «ФОДС» решались две задачи – измерение характеристик фрагментации ядер углерода на разных ядрах и исследование процессов образования частиц в глубоко кумулятивной области.

Первая задача представляет интерес для понимания структуры ядер и процессов их взаимодействий при высоких энергиях. Кроме того, знание процессов образования фрагментов необходимо для их изучения в дальнейших экспериментах. Вторая задача имеет исключительное значение для понимания механизмов кумулятивных реакций. В эксперименте изучались спектры вторичных частиц с энергией вплоть до 50 ГэВ. Эти данные позволят провести критический тест моделей взаимодействия релятивистских ядер.

На установке «СПИН» проводились измерения спектров частиц с большим поперечным импульсом, образующихся при взаимодействии ядер углерода с ядерными мишенями и с водородной мишенью. Ранее подобных измерений с ядерными мишенями не проводилось. Измерения на водородной мишени интересны для сравнения с результатами, полученными в таких же реакциях, но в другой кинематике – при взаимодействии протонов с ядрами.

На установке «ВЕС» проводился обзорный эксперимент, в котором набрана статистика взаимодействий ядер углерода с углеродной мишенью. Основная цель исследований – спектроскопия мезонных состояний, образующихся при взаимодействии двух ядер углерода. Благодаря ряду свойств этих ядер образующиеся резонансы должны обладать специфическим набором квантовых чисел, что открывает новые возможности исследования резонансов. Ранее такие эксперименты не проводились. Другая интересная задача – поиск связанных состояний мезонов с ядрами. Здесь благодаря высокой энергии пучка появляются новые возможности для исследования таких экзотических объектов.

Таким образом, можно констатировать, что весенний сеанс 2016 года открыл новую страницу в программе исследований на ускорительном комплексе У-70.

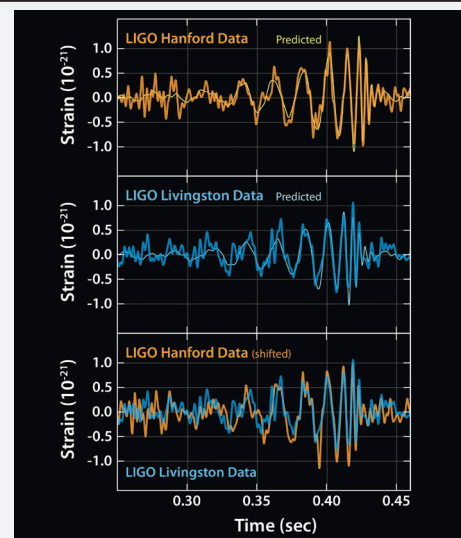
Вторая половина сеанса была посвящена прикладным и методическим работам. Проведены исследования на протонном радиографическом комплексе, выполнен ряд работ с кристаллами и с криогенными калориметрами. В заключительной части сеанса проводились радиобиологические эксперименты с пучком ионов углерода».

## Новости науки

### Гравитационные волны снова открыты!

Парадоксальный характер гравитации заключается в ее пренебрежимой малости в микромире, но абсолютном господстве в небесной механике и космологии. И гравитационная постоянная, и частоты движений, порожденных гравитацией, слишком малы. Поэтому гравитационные волны, давно предсказанные Пуанкаре для общей релятивистской теории гравитации и рассчитанные Эйнштейном для общей теории относительности (ОТО), целое столетие оставались вызывающе недосягаемыми для экспериментаторов.

И вот, наконец, 14 сентября 2015 года обновленная аппаратура лучшего на сегодня детектора (LIGO) зарегистрировала долгожданный сигнал. Событие, создавшее этот сигнал, было поразительным воображение гравитационным катаклизмом, когда за время не большее, чем 0,2 секунды в виде гравитационных волн выделялась энергия, эквивалентная аннигиляции трех масс Солнца. Произошло это на расстоянии около 1,3 миллиарда световых лет от нас. Два монстра с массами примерно по 30 масс Солнца и радиусами по 100 км каждый сплелись в свой предсмертный танец, вращаясь вокруг своего центра масс с нарастающей частотой (от 35 до 250 Герц) в течение 0,15 секунд, затем врезались друг в друга и слились в одно. Большинство физиков предпочитает называть такие объекты черными дырами, моделью которых в ОТО являются решения Шварцшильда и Керра (последнее – для описания вращающегося объекта). Более осторожные говорят, что это загадочные тела, размеры которых близки к их гравитационному радиусу. Первое заявление об открытии гравитационных волн относится к 1960-м годам (Вебер), второе – к 2014 году (BICEP2). Оба результата не были признаны. Особенность сигнала 14.09.2015 состоит в получении портрета, на котором видно нарастание частоты и амплитуды сигнала, а затем изменение его характера. Этот портрет соответствует модельным расчетам, сделанным для описания слияния черных дыр в ОТО. Дальнейшая работа установки LIGO и других установок, которые должны быть запущены в близком будущем (VIRGO), покажет, насколько частыми являются подобные события в доступной для наблюдений области Вселенной, и позволит узнать о них подробнее. Регистрация гравитационных волн с меньшими частотами потребует создания аналогичной установки в космосе, с гораздо большей базой интерферометра (проект eLISA).



Владимир Соловьев,  
старший научный сотрудник ОТФ.  
Фото с сайта <http://mediaassets.caltech.edu/gwwave>



Начало на с. 2

## 30 лет спустя...



Чернобыль, 1986 год. Виктор Бородин ведет измерения в городе-призраке, в Протвино

вать, чтобы люди не переоблудились. В конце дня снова все пересчитать. Вначале необходимо было организовать эти работы, а дальше, по мере разворачивания Управления, нам ставили самые разные задачи.

Вокруг аварийного блока были организованы структурные единицы – районы (первый, второй, монтажный). В каждом районе формировались группы дозиметристов, которые обслуживали персонал того или иного района по индивидуальному контролю и по измерению уровня радиационного излучения в местах проведения работ. Эффективность работ оценивалась не только по реальным результатам, но и по показателям уровня излучения.

**- Поделитесь первыми впечатлениями от Чернобыля?**  
- Когда мы приехали в зону аварии в первый раз, нас,

молодых дозиметристов, не имеющих опыта работы в больших полях радиации, послали на крышу измерять уровень радиации для определения эффективности проведения дезактивационных работ методом «промокашки». Становилось жутковато, когда видели показания прибора в 100-120 рентген/час, при этом нужно было аккуратно вписаться, где какая мощность дозы. И ничего - делали! Разовое получение большой дозы радиации больше чувствовалось психологически, нежели физически.

**- Что было тяжелее всего в работе?**

- Научиться принимать решение. Ведь до аварии мы с открытыми источниками излучения не сталкивались. А тут - и трава, и вода, и воздух – все радиоактивно. Наиболее опасно поступление радиоактивных веществ внутрь организма. Нужно было научиться не только грамотно измерять радиацию, но и верно оценивать степень опасности, уметь защищаться и оберегать людей от этого. Мы пользовались тем опытом, который был у нас за плечами, тем опытом, который имели наши коллеги, и всем тем опытом, который получали во время работы на аварийном блоке.

**- Было ли у вас свободное время? Как вы его проводили?**

- Пока не закончилось строительство «саркофага», практически никаких выходных не было. Работающий персонал жил за зоной отчуждения. Мы жили в 90 км от Чернобыля, недалеко от железнодорожной станции Тетерев, деревня Песково. Вокруг было много пионерских лагерей и баз отдыха, на территории которых, в домиках, нас и размещали. Наш

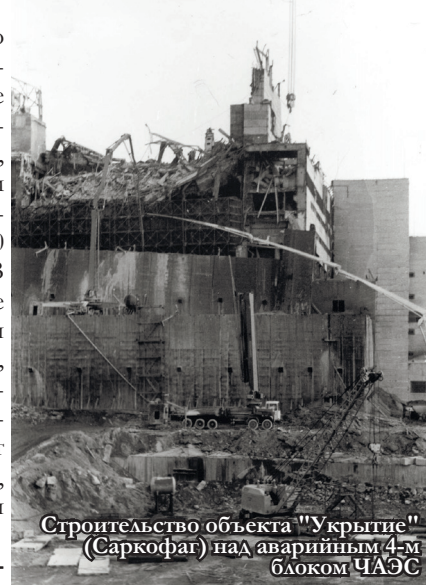
день строился по следующему графику: подъем каждое утро в 6 часов, посещение столовой, дальше по автобусам и на блок на рабочие места, в 16.00 уезжали обратно. В бытовом плане все было налажено: и питание, и отдых, работало телевидение. В 1986 году проходил чемпионат мира по футболу, по вечерам смотрели соревнования.

**- Что вспоминается, спустя 30 лет?**

- Сейчас, конечно, вспоминается только хорошее. Друзья, с которыми познакомился там. Память стерла тяжелые воспоминания. Но всякий раз становится очень грустно, когда кто-то из чернобыльцев уходит.

- С уверенностью можно сказать, что работа сотрудников нашего Института в Чернобыльской зоне высоко ценилась, уровень наших специалистов был очень высоким.

Беседовала Елена Королева



Строительство объекта "Укрытие" (Саркофаг) над аварийным 4-м блоком ЧАЭС

*Мои воспоминания о Чернобыле начинаются не со дня моего приезда в эту разрушенную зону в 1987 году, а с мая 1986 года. Эти воспоминания связаны с Вячеславом Николаевичем Кустаревым, которого, я уверен, все протвинские чернобыльцы считают своим лидером и истинным героем.*

Итак, трагическую новость о произошедшей катастрофе я услышал из телевизионных новостей, находясь в гостях у Вячеслава Николаевича. Я отчетливо помню его реакцию: он моментально стал серьезным, сосредоточенно-задумчивым, начал ходить взад-вперед и, не переставая, курил свой «Беломор-Канал». Потом как-то внутренне успокоился и сказал, что он обязательно добьется, чтобы его срочно командировали в Чернобыль.

В то время он работал заместителем начальника отдела радиационных исследований ИФВЭ.

И действительно, на другой же день Вячеслав Николаевич вместе со своим другом и товарищем по работе – начальником службы дозиметрического контроля ИФВЭ Соколовым Евгением Федоровичем – начали формировать первый добровольческий десант институтских специалистов – «дозиков» в Чернобыль. Помимо Кустарева и Соколова, в этот «десант» вошел сотрудник ОРИ: Вадим Головачик, Александр Абросимов, Михаил Сухарев, Евгений Спиров.

Отъезд этой группы в Чернобыль состоялся 9 июня 1986 года от Управления Института. Хотя официальных церемоний не предполагалось, директор Института Соловьев Л.А.

## Памяти друга

вышел попрощаться и высказал отъезжающим добрые пожелания и напутствия. В ответном слове Евгений Федорович был исключительно немногословен, сказав лишь: «Спасибо за пожелания. Мы лишь выполняем долг дозиметриста».

Решимость, с которой Вячеслав Николаевич согласовывал и организовывал участие сотрудников нашего Института в работах по ликвидации чернобыльской аварии, наверное, объясняется не только его человеческой добротой, патриотизмом и профессионализмом. Дело в том, что до поступления на учебу в МИФИ он жил в Челябинске-40, его родители работали на ядерном комбинате «Маяк», где испытали последствия имевшей там место в 1957 году техногенной радиационной катастрофы, получили профзаболевания и в итоге достаточно рано умерли. Поэтому с «буйством атома» Вячеслав Николаевич был знаком не понаслышке и, чувствовалось, с радиацией у него были как бы личные счеты.

Так или иначе, в течение многих месяцев на протяжении 4-х лет (с 1986 по 1989 гг, с перерывами) Вячеслав Николаевич Кустарев проработал в Чернобыле на самых опасных и ответственных участках в различных должностях от инженера-дозиметриста до заместителя начальника отдела радиационной безопасности. Его высокий профессионализм, верность долгу и чуткость к людям всегда способствовали оптимальному выполнению работ по ликвидации последствий аварии на его участке в Чернобыле, без неуместного ура-патриотизма и необоснованных рисков. Между своими командировка-

ми в Чернобыль Кустарев В.Н. занимался комплектацией очередной группы сотрудников Института для направления на восстановительные работы, проводил с отъезжающими неформальный личный инструктаж.

Еще находясь в Чернобыле, Вячеслав Николаевич был награжден почетными знаками и Почетными грамотами, в том числе Почетной грамотой с личной подписью министра среднего машиностроения Рябева Л.А. А потом его труд был по достоинству оценен и на самом высшем государственном уровне – в Кремле ему, первому из протвинцев, президент России Б.Н. Ельцин вручил орден «За мужество». Я помню, с какой радостью эта новость была воспринята среди нас – протвинских чернобыльцев, потому что это была действительно заслуженная награда действительно достойному человеку.

В памятные чернобыльские дни мы, его друзья-чернобыльцы, с грустью и благодарностью вспоминаем этого замечательного человека.

Ринат Фахрутдинов, начальник сектора больших трековых детекторов ОЭФ



Президент России Б.Н. Ельцин и В.Н. Кустарев в Кремле

## Инженерно-технические средства охраны ФГБУ ГНЦ ИФВЭ НИЦ «КИ»

Начиная с 2001 года, в ФГБУ ГНЦ ИФВЭ НИЦ «КИ» начались работы по реконструкции основного ограждения технической площадки У-70. Старожилы еще помнят участки деревянного и сетчатого ограждения. В настоящее время полностью создано ограждение из железобетонных плит.

Наряду с инженерным ограждением реконструкции подверглись и инженерно-технические средства охраны объекта. В 2011 году был разработан проект, включающий весь спектр требований к системе охранной сигнализации технической площадки Института. В 2016 году планируется завершение работ по проекту в полном объеме.

В результате реконструкции объект получил два рубежа современных инженерно-технических средств охраны на разных принципах действия на всем периметре, включая здания проходных, видеонаблюдение на КПП, оборудованные техническими средствами охраны досмотровые площадки на авто КПП, что полностью соответствует требованиям антитеррористической защиты и обеспечения безопасности сотрудников Института.

Кроме этого, планируется реализовать проект по оборудованию периметра технической площадки Института видеонаблюдением с использованием современных видеокамер и оптоволоконного кабеля, что значительно повысит уровень защиты ФГБУ ГНЦ ИФВЭ НИЦ «КИ».

Олег Денисов, инженер РСО по ИТСО

## ИФВЭ НИЦ "Курчатовский институт" глазами молодежи

*Мы продолжаем публиковать интервью с молодыми сотрудниками нашего Института. Сегодня мы познакомимся с инженером-исследователем ОУК (лаборатория физики пучков и ускорителей) Евгенией Алтуховой.*

**- Евгения, расскажите немного о себе – откуда родом, где и чему учились, как пришли работать в Институт?**

- Я родилась и выросла в Протвино. Училась в ИАТЭ НИЯУ МИФИ (Обнинск) на кафедре ядерной физики, получила специальность «Радиационная безопасность человека и окружающей среды». После окончания МИФИ решила вернуться домой и попробовать устроиться в ИФВЭ. Отправилась в Институт резюме, сходила на собеседование и познакомилась со своим будущим руководителем, Дегтяревым Игорем Ивановичем, а также с коллективом. Рассказав о направлениях деятельности лаборатории, Игорь Иванович заинтересовал меня работой. А в этом году и муж после окончания с отличием магистратуры МИФИ устроился в инженерно-физический отдел ИФВЭ. Как молодой семье в 2015 году Институт выделил нам комнату в общежитии. Вот так наша семья пришла в ИФВЭ.

**- Чем занимается подразделение, в котором Вы работаете?**

- Лаборатория физики пучков и ускорителей ОУК работает по спектру направлений: исследование динамики пучка в циклических ускорителях, проблемы коллимации, перево-

да и вывода циркулирующего пучка, моделирование процессов переноса и взаимодействия частиц с элементами магнитооптической структуры и оборудованием ускорителя, сопровождающихся формированием полей вторичного излучения, расчетом наведенной активности оборудования.

**- Какова Ваша основная задача сегодня?**

- В рамках одного из направлений деятельности лаборатории я занимаюсь развитием методов статистического моделирования переноса многокомпонентного излучения в гетерогенных пространственных геометриях сложных объектов при наличии электромагнитных полей, модификацией константного обеспечения расчетов и верификацией моделей дискретных ядерных взаимодействий адронов в диапазонах низких, промежуточных и высоких энергий. В настоящее время я работаю над созданием библиотеки активационных сечений адронов в диапазоне энергий 10-70 ГэВ с использованием моделей неупругих взаимодействий LAQGSM, DPMJET-III, PSM, повышающей точность расчета активации в области промежуточных и высоких энергий по сравнению с традиционно используемыми для этого существующими систематиками сечений.

**- Чего вы ожидаете от работы в Институте? Каких основных результатов Вы хотите добиться в ближайшие пять лет?**

- Хочу стать профессионалом своего дела. Для этого надо работать над собой,



расширять свои знания и перенимать опыт старших коллег (в этом они всегда охотно идут навстречу).

В ближайшие 5 лет я планирую поступить в аспирантуру ИФВЭ и по окончании - защитить кандидатскую диссертацию. Муж также собирается поступить в аспирантуру ИФВЭ. Но на этом мы не собираемся останавливаться, будем и в дальнейшем повышать свои профессиональные навыки, заниматься исследовательской работой.

Беседовала Елена Королева

Использование и перепечатка материалов без письменного согласия редакции запрещены.

При цитировании ссылка на «Ускоритель» обязательна.

Редколлегия: Бажинова О.В., Брагин А.А., Булинова Ю.В., Зайцев А.М., Королева Е.Е., Прокопенко Н.Н., Солдатов А.П.

Фото: Королева Е.Е.

Корректор: Лапина Л.М.

Почта редакции: uskoritel@ihep.ru

Отпечатано в ООО "Реклама плюс".

Тираж 999. Подписано в печать 27.04.2016.

Заказ №XX