

ATOM

№ 79²⁰¹⁸





80-летний юбилей отмечают в 2018 г.

Радий Иванович ИЛЬКАЕВ и Юрий Иванович ФАЙКОВ

Радий Иванович Ильякев — директор (с декабря 1996 г. по январь 2008 г.), первый заместитель научного руководителя РФЯЦ-ВНИИЭФ, специалист в областях теоретической и экспериментальной ядерной физики, связанных с созданием ядерного и термоядерного оружия, организатор научно-технической деятельности в области разработки ядерного оружия и научно-технического сопровождения ядерного арсенала России. Академик РАН (2003). Автор более 600 научных трудов. Основной вклад в создание отечественного ядерного и термоядерного оружия относится к разработке первичных источников термоядерных зарядов, оружия со специальными поражающими факторами, к обеспечению надежности и безопасности ядерного оружия и исследованию воздействия поражающих факторов ядерного взрыва. Лауреат Государственной премии (трижды), премии Правительства РФ, Международной премии Андрея Первозванного «За Веру и Верность» (2005). Заслуженный деятель науки РФ. Награжден орденом «За заслуги перед Отечеством», орденом Почета (2006), Золотой медалью РАН им. А. Д. Сахарова.

Юрий Иванович Файков прошел трудовой путь от электромонтажника до главного конструктора ВНИИЭФ. Принимал участие в разработке, летной и наземной отработке практически всех ЯБП, созданных во ВНИИЭФ после 1963 г., и в передаче их на вооружение. Один из создателей и научный руководитель уникального многоцелевого испытательного комплекса ВНИИЭФ, обеспечившего наземную отработку ЯБП для стратегических и оперативно-тактических ракетных комплексов. Автор около 30 научных работ и статей, более 300 закрытых научно-технических отчетов. Имеет 17 авторских свидетельств на изобретения, 12 патентов. Заслуженный деятель науки и техники РФ (2003). Заслуженный деятель науки РФ (2000). Лауреат Ленинской премии (1982), Государственной премии РФ (2011). Награжден орденом Почета (1996), медалью «Ветеран труда», другими медалями, знаком отличия в труде «Ветеран атомной энергетики и промышленности». Почетный ветеран ВНИИЭФ.

АТОМНЫЙ ПРОЕКТ. ИСТОРИЯ. ЛЮДИ. ПРОБЛЕМЫ

- 2** Служение Отечеству
(К 80-летию Радия Ивановича Илькиаева)
- 11** *В. Н. Морозов,
П. Н. Калмыков,
А. П. Фомкин* Главный конструктор
- 18** *Н. П. Волошин* Старая фотография
- 19** *Л. П. Феоктистов* Вспоминаю Ломинского
(К 100-летию Г. П. Ломинского)
- 21** *В. К. Зотова* Большое видится на расстоянии
- 24** *И. З. Мусин,
В. А. Загороднев,
А. Д. Еремин,
Л. А. Шустина* Трансляция знаний в поколениях
(Отраслевая молодежная школа-семинар
«Промышленная безопасность и экология»)
- 30** *Ю. Т. Сухоруков* Записки из жизни геолога
(Отрывки из книги)

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

- 36** *В. А. Огородников* Анатолий Григорьевич Иванов –
основатель научной школы динамической
прочности в РФЯЦ-ВНИИЭФ
- 40** *А. Е. Дубинов,
Ю. П. Кожаева,
В. А. Любимцева,
В. Д. Селемир* Плазма как сурфактант

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

- 43** *А. И. Астайкин* Теогония. От Древнего мира до эпохи
Возрождения

НАША ЗЕМЛЯ

- 48** *М. А. Васькина,
И. Ю. Просвирнова,
А. В. Семенов* Умельцы и умелицы из НПЦФ

На 1-й и 4-й стр. обложки: экспериментальный стенд РКУ для
исследования поведения объекта во время ускорения
(к статье В. Н. Морозова и др.).

Главный редактор

С. А. Холин (главный научный сотрудник,
доктор физ.-мат. наук, профессор);
Н. А. Волкова (зам. гл. редактора);
А. К. Музыря (зам. гл. редактора,
доктор физ.-мат. наук ВНИИТФ)

Редакционная коллегия

В. Е. Аблесимов (канд. физ.-мат. наук,
ведущий научный сотрудник ИЛФИ);
А. В. Белоцерковец (старший
научный сотрудник ИЛФИ);
Г. А. Карташов (финансовый директор
РФЯЦ-ВНИИЭФ, профессор);
В. И. Лукьянов (главный специалист
СДС РФЯЦ-ВНИИЭФ);
А. Е. Малеев (художник-инженер ИЯРФ);
Е. Е. Мешков (канд. физ.-мат. наук,
руководитель лаборатории СарФТИ);
Д. С. Павлова (журналист);
Л. Н. Пляшкевич (ведущий научный
сотрудник НПЦФ, канд. техн. наук);
А. А. Косоголов (начальник отдела
ИЯРФ);
А. В. Чувиковский (начальник ИПЦ
РФЯЦ-ВНИИЭФ)

Редактор

Н. П. Гомонова

Компьютерная подготовка оригинала-макета

М. С. Мещерякова, Е. Л. Соседко

© ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 2018
© Авторы публикаций, 2018

Отпечатано
в Издательско-полиграфическом цехе
ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»,
2018 г.

Цена договорная

Подписано в печать
14.09.2018 г.
Формат 84×108/16
Печать офсетная
Усл. печ. л. ~ 6,0
Уч.-изд. л. ~ 5,5
Тираж 1000 экз.
Заказ 1461-2018



Адрес редакции: 607188, г. Саров Нижегородской обл., пр. Мира, д. 37,
ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ». Телефон: (831-30)775-85.
Факс: (831-30)776-68. E-mail: volkova@vniief.ru

СЛУЖЕНИЕ ОТЕЧЕСТВУ

К 80-летию Радия Ивановича Илькаева



Р. И. Илькаев

Радю Ивановичу Илькаеву, выдающемуся ученому России и организатору ядерно-оружейной деятельности, исполняется 80 лет. Его заслуги и достижения разнообразны и огромны. Радий Иванович Илькаев – одна из самых ярких и крупных фигур, работающих над созданием ядерного оружия на протяжении всей 75-летней истории этой деятельности.

Для стиля работы Р. И. Илькаева характерны новые подходы в науке и технике, получившие впоследствии название инноваций, развитие основ ядерно-оружейной науки и их применение в практических проектах, поиск крупных проблем и их решение, вера в могущество науки, основанная на собственном опыте, кропотливая и неустанная работа над «шлифовкой» разработок, выявление и устранение проблемных вопросов.

Р. И. Илькаев – один из самых плодотворных разработчиков ядерных и термоядерных зарядов, которые во многом определили облик как стратегического, так и нестратегического ядер-

ного оружия. Он был инициатором и ведущим разработчиком десятков проектов, многие из которых реализованы в серийном производстве и поставлены на вооружение, обеспечивая силу и прочность ядерного щита нашей страны. И сегодня целый ряд ядерных и термоядерных зарядов, в разработке которых определяющую роль играл Р. И. Илькаев, составляют основу ядерного боевого оснащения Российской Федерации.

Р. И. Илькаев – выдающийся организатор, вклад которого в сохранение и реформирование ядерной оружейной деятельности после прекращения ядерных испытаний трудно переоценить. С начала 1990-х гг. он обеспечил переход к новым условиям работы (в новом экономическом и политическом укладе), определив специфику целей и задач ядерно-оружейной деятельности и методы их реализации, используя такие мощные рычаги, как поощрение личной инициативы ведущих специалистов, международное научное сотрудничество, связав их с решением задач национальной безопасности. Ядерно-оружейная деятельность из «изгоя» конца 1980-х гг. превратилась в один из столпов, определяющих международный и военно-технический статус современной России.

Важнейшая сторона его личности – это качества прирожденного лидера, мобилизующего кадры в самых различных ситуациях, действующего не административными рычагами, а создающего привлекательный образ выполняемых задач и необходимых решений для исполнителей и делающий специалистов на всех уровнях ВНИИЭФ единым коллективом. Сила убеждения – его важнейшее качество.

Неотъемлемая сторона личности Р. И. Илькаева – его глубокий патриотизм, сочетающий любовь к Отечеству с систематической работой, в рамках своих возможностей, над устранением объективных недостатков, характерных для развития общества и государства, опираясь на лучшие национальные традиции. При сохранении своей самобытности и особой роли в разви-

тии цивилизации, Россия, по его мнению, должна быть открыта для отбора и усвоения новых достижений, необходимых для ответов на новые вызовы XXI века. С этим неразрывно связана его поддержка деятельности Русской православной церкви и поддержка развития международного научного сотрудничества.

Р. И. Илькаев обладает огромным запасом оптимизма, который имеет под собой реальные основы, связанные с его личным опытом и взглядами на развитие общества, цивилизации, научно-технический прогресс.

Краткие биографические сведения

Радий Иванович Илькаев родился 9 октября 1938 г. в селе Тутура Иркутской области в семье учителя. Окончил в 1956 г. среднюю школу в г. Пушкине (Царское Село) с золотой медалью. В 1961 г. он окончил Ленинградский государственный университет по специальности «Теоретическая физика» и поступил на работу во ВНИИ экспериментальной физики (г. Саров Нижегородской области), в котором работает до настоящего времени.

С 1961 по 1988 г. Р. И. Илькаев работал в теоретическом отделении института, где прошел путь от начинающего ученого до ведущего специалиста по разработке ядерных и термоядерных зарядов, начальника теоретического отдела. В этот период он сформировался как выдающийся ученый, внесший крупный вклад как в развитие физико-математических методов, связанных с созданием ядерного оружия, так и в развитие конкретных оружейных систем.

В 1968 г. он защитил кандидатскую диссертацию, а в 1980 г. – диссертацию на соискание ученой степени доктора физико-математических наук.

С 1988 по 1993 г. он работал начальником ведущего конструкторского отделения и первым заместителем главного конструктора, а с 1993 г. – первым заместителем научного руководителя института. С 1996 по 2008 г. Р. И. Илькаев – директор РФЯЦ-ВНИИЭФ, в период 2008–2016 гг. – научный руководитель РФЯЦ-ВНИИЭФ, а с 2017 г. – почетный научный руководитель РФЯЦ-ВНИИЭФ.

В 2000 г. Р. И. Илькаев избран членом-корреспондентом Российской академии наук, а в 2003 г. он стал действительным членом РАН.



С Президентом РФ В. В. Путиным. Награждение орденом «За заслуги перед Отечеством» III степени, 2000 г.

Он является председателем НТС ЯОК ГК «Росатом», заместителем председателя НТС ГК «Росатом», председателем специального совета ВАК, председателем секции НТС ВПК, председателем трех диссертационных советов РФЯЦ-ВНИИЭФ, председателем секции НТС ЯОК ГК «Росатом» по специальным системам на новых физических принципах, руководителем Волжского регионального центра РАН, членом Президиума РАН.

Р. И. Илькаев – выдающийся специалист в областях теоретической и экспериментальной ядерной физики, связанных с созданием ядерного и термоядерного оружия; автор более 600 научных работ. Основной вклад Р. И. Илькаева в создание отечественного ядерного и термоядерного оружия относится к разработке первичных источников термоядерных зарядов, оружия со специальными характеристиками поражающих факторов, к обеспечению надежности и безопасности ядерного оружия, исследованиям воздействия поражающих факторов ядерного взрыва.

Р. И. Илькаев является выдающимся организатором научно-технической деятельности в области разработки ядерного оружия и научно-технического сопровождения ядерного арсенала России, наукоемких неядерных вооружений, научно-технического сотрудничества.

Радий Иванович ведет открытый и активный образ жизни. Он увлекается теннисом, бегом, в свободное время любит слушать классическую музыку. В определенной степени для него примером ученого и гражданина является А. Д. Сахаров, с которым он работал первые годы своего прихода во ВНИИЭФ.

Разработчик ядерных зарядов

Первичные источники. Одной из основных характеристик первичных источников энергии в двухстадийных зарядах является удельный выход энергии для радиационной имплозии вторичного модуля. Р. И. Илькаевым был предложен способ увеличения этой основной характеристики до рекордной величины.

Для первичных источников он исследовал вопросы влияния асимметрии имплозии на особенности бустерного режима работы, на основе которых им был предложен способ исправления асимметрии, улучшения условий бустинга и повышения энерговыделения первичных источников. Этот способ получил широкое распространение при разработке многих типов первичных источников, лежащих в основе ядерного арсенала России. Эти исследования потребовали создания новых физико-математических моделей работы первичных источников на базе программ двумерной газодинамики, данных обработки большого количества специальных газодинамических экспериментов и результатов физических измерений многих натуральных экспериментов на ядерных полигонах. Результаты этих работ явились важным этапом в развитии физических методов разработки ядерного оружия в нашей стране. На их основе Р. И. Илькаевым в 1980 г. была защищена диссертация на соискание ученой степени доктора физико-математических наук.

Р. И. Илькаев является выдающимся исследователем бустинга – процессов гидродинамического, радиационного и нейтронного взаимодействия, гетерогенных и гомогенных сред

«ядерной» и «термоядерной» плазмы, приводящих к «ядерному автокатализу». Им исследовано теоретически и экспериментально влияние на бустинг таких определяющих факторов, как структура полей давления и температуры, темп роста энерговыделения и геометрическая структура плазмы.

Важнейшее значение имеет его изучение влияния на бустинг изотопного состава «термоядерной плазмы», связанное непосредственно с решением такой практической задачи, как обеспечение надежности ядерного оружия.

Деятельность Р. И. Илькаева успешно сочетает теоретические исследования с постановкой и анализом данных различных экспериментов. Одной из важнейших характеристик ядерных и термоядерных зарядов является их энерговыделение. Р. И. Илькаев – один из авторов оригинального метода определения энерговыделения, за создание которого он удостоен в 1968 г. Государственной премии. Этот метод получил широкое распространение и был использован во многих натуральных испытаниях.

Решение задач по преодолению ПРО. В середине 1960-х гг. остро встала проблема угрозы создания в США системы ПРО, оснащенной ядерными зарядами. Эта проблема потребовала проведения принципиально новых исследований, связанных с вопросами воздействия различных видов поражающих факторов ядерного взрыва (ПФЯВ) на наши ядерные заряды и боеприпасы, с подтверждением необходимой степени их живучести. Р. И. Илькаев является инициатором, одним из разработчиков и руководителей проведения специальных подземных натуральных опытов, в которых с максимальной степенью приближения к боевым условиям имитировались условия воздействия ПФЯВ ПРО на наши основные первичные источники. Эти работы продемонстрировали высокий уровень Р. И. Илькаева как физика-теоретика, так и физика-экспериментатора. Это направление работ имеет особую значимость и в настоящее время в связи с выходом США из Договора по ПРО, работами по созданию национальной системы ПРО США и разработками средств противодействия системам ПРО.

Управление мощностью. Важнейшим этапом в совершенствовании отечественного ядерного оружия явилось создание термоядерных зарядов переменной мощности, что существенно расширило возможности их боевого применения и по-



В кругу ученых. Е. П. Велихов, Р. И. Илькаев, Г. Н. Рыкованов, Г. А. Месяц, В. Е. Фортов



Визит Президента РФ В. В. Путина в РФЯЦ-ВНИИЭФ, 2003 г.

высило эффективность различных боевых комплексов. Принципиальное значение в создании и развитии этого нового вида ядерных зарядов имели предложения по способу регулирования мощности заряда на принципе разделения потока теплового излучения первичного источника на части и изменения уровня радиационной имплозии вторичного модуля и оригинальных схем реализации этого принципа.

Необычность принципа потребовала реализации специального механизма процесса деления потока энергии и создания новых прецизионных трехмерных физико-математических моделей газодинамических процессов.

Выдающаяся роль в формулировании, развитии и внедрении этих предложений принадлежит Р. И. Илькаеву, который был непосредственным участником и научным руководителем работ по физико-математическому моделированию процессов, происходящих в термоядерных зарядах этого класса.

Успешная реализация этих работ подтвердила правильность выбранного научно-технического подхода для решения задач создания зарядов переменной мощности. Одновременно она подтвердила высокую степень адекватности развитых физических представлений и созданных физико-математических моделей реальным процессам. Этот комплекс работ явился одним из краеугольных камней, на которых основана существующая система физико-математического моделирования процессов, происходящих в ядерных зарядах, – наш основной инструмент научно-технического сопровождения ядерного оружия в отсутствие ядерных испытаний. Р. И. Илькаев за работы по этому направлению был удостоен в 1994 г. Государственной премии Российской Федерации.

Ответ на вызов Запада. В середине 1970-х гг. США развернули обширную программу по созданию нейтронных зарядов для оснащения различных видов вооружений. Разработки США были реализованы и поступили на вооружение на территориях стран НАТО. Это был военный и политический вызов, который требовал адекватного ответа.

По инициативе Р. И. Илькаева были разработаны заряды переменной мощности с повышенными специальными поражающими факторами. Для решения этой задачи потребовалось создать специальные первичные источники в существенно асимметричной конфигурации с работой в бустерном режиме. Фундаментальная научная проблема, которую необходимо было решить в ходе разработки, была связана с необходимостью исправления исходной асимметрии в процессе имплозии и обеспечением устойчивости работы бустерного режима. Эта проблема была успешно решена при непосредственном участии и под научным руководством Р. И. Илькаева. В результате этого был дан конструктивный ответ на вызов Запада. Эти работы потребовали создания прецизионных физико-математических моделей работы первичных источников в существенно двумерном режиме имплозии. Их успешная реализация является существенным элементом подтверждения широких возможностей существующей методологии расчетов работы первичных источников. За решение фундаментальных научных проблем Р. И. Илькаев по этому направлению был удостоен в 1981 г. Государственной премии.

Работы по безопасности. Первостепенной характеристикой ядерных зарядов является их безопасность. На протяжении всей своей деятельности Р. И. Илькаев много и плодотворно работал в области обеспечения безопасности ядерного оружия. В рамках этой проблемы он проводил многочисленные расчетно-теоретические исследования, руководил анализом специальных газодинамических экспериментов, разработал постановку целого ряда натуральных экспериментов по определению степени ядерной взрывобезопасности многих типов первичных источников. Эти работы потребовали создания и развития специальных физико-математических моделей работы ядерных зарядов в аварийных режимах на основе методов двумерной газодинамики и переноса нейтронов. Р. И. Илькаев энергично содействовал переходу в первичных источниках на использование новых прогрессивных видов взрывчатых ве-



С министром РФ по атомной энергии В. Н. Михайловым

ществ, что обеспечило повышение их безопасности и расширение эксплуатационных возможностей.

Под его руководством и при его личном участии выполнен цикл теоретических и экспериментальных работ по изучению развития цепной реакции в условиях существенно асимметричной гидродинамики среды. Эти работы явились основой для создания физико-математических моделей развития нейтронно-ядерных процессов в условиях асимметричной имплозии, верифицированных по результатам натурных экспериментов с конкретными физическими устройствами. В практическом плане эти работы имеют первостепенное значение для решения вопросов безопасности ядерного оружия.

Под руководством Р. И. Ильяева были разработаны новые меры повышения безопасности ядерных зарядов, которые предусматривали создание и внедрение в первичные источники специальных элементов для повышения их безопасности и использование взрывчатых веществ повышенной безопасности. С конца 1980-х гг. работы в рамках этих подходов интенсивно развиваются, и часть решений внедрена в практику.

В связи с сокращением значительной части ядерного арсенала остро встали вопросы безопасности на стадиях демонтажа, транспортировки и хранения ядерных зарядов, боеприпасов и их компонентов. Под руководством Р. И. Ильяева был выполнен обширный комплекс работ по обеспечению безопасности ядерных зарядов на этих стадиях жизненного цикла. В последние годы Р. И. Ильяев много внимания уделяет развитию новых подходов в обеспечении гарантированной безопасности ядерных зарядов.

Исследования в области лазерного термоядерного синтеза

Р. И. Ильяев является идеологом и организатором создания нового поколения мощных лазерных установок в интересах решения проблемы лазерного термоядерного синтеза (ЛТС), у истоков которой стоял А. Д. Сахаров. Под его руководством разработана концепция мощной лазерной установки нового поколения, практическая реализуемость которой продемонстрирована созданием ее модуля – лазерной установки «Луч». Под руководством Р. И. Ильяева исследован широкий спектр вопросов работы термоядерных мишеней, включая процессы развития термоядерных реакций в условиях асимметричной имплозии и переноса излучения в гетерогенной плазме.

Под научным руководством Р. И. Ильяева проведен масштабный цикл работ по фундаментальным исследованиям физики работы ряда лазеров и свойств высокотемпературной плазмы, в том числе проведены уникальные исследования по изучению распространения рентгеновского излучения в протяженных замкнутых полостях.

Его выдающиеся научные достижения в этой области отмечены присуждением ему в 2006 г. Золотой медали РАН имени А. Д. Сахарова.

Динамические свойства материалов

Под руководством Р. И. Ильяева в последние годы интенсивно развиваются научные основы и разрабатывается новая технология изучения поведения делящихся материалов в специальных неядерно-взрывных экспериментах. Создание этой технологии и развитие средств ее диагностики позволили существенно расширить возможности исследований динамики ядерных взрывных устройств в условиях действия Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний. Тем самым, Россия получила важный физический метод для решения вопросов обеспечения надежности и безопасности ядерного арсенала.

Научный подход Р. И. Ильяева, который можно охарактеризовать как выработку способов управления динамикой «ядерной» и «термоядерной» плазмы, их экспериментальное подтверждение и внедрение в практику, полностью созвучен научному методу А. Д. Сахарова, который сочетал выработку первоклассных научных идей, их теоретическое развитие и экспериментальную реализацию.



С Президентом РФ Д. А. Медведевым на награждении орденом «За заслуги перед Отечеством» II степени, 2008 г.

Реформирование РФЯЦ-ВНИИЭФ

Необходимо отметить исключительно бережное отношение Р. И. Илькаева к кадровому потенциалу института. Такой подход позволил в тяжелых экономических условиях 1990-х гг. избежать значимых социальных конфликтов и сохранить РФЯЦ-ВНИИЭФ как активно действующий научно-технический центр России, решающий новые задачи и обеспечивающий научно-техническое сопровождение нашего ядерного арсенала.

С начала 1990-х гг. Р. И. Илькаев руководит работой по реорганизации и адаптации деятельности ВНИИЭФ в новых условиях. Под его руководством проведена реструктуризация Федерального ядерного центра, в составе которого эффективно работает целая система научных институтов и КБ. В этом плане следует отметить создание в рамках ВНИИЭФ Института теоретической и математической физики, Института физики взрыва, Института лазерно-физических исследований, Института ядерной и радиационной физики, Научно-технического центра по изучению высоких плотностей энергии и ряда других центров. Все эти организации, с одной стороны, работают над самостоятельными крупными научно-техническими направлениями и проблемами, а с другой стороны, их усилия объединены при решении общих масштабных задач ВНИИЭФ, связанных с задачами ядерных вооружений, наукоемких неядерных вооружений. Такой подход позволил существенно повысить эффективность работы ВНИИЭФ, создать оптимальные условия для использования научного потенциала и профессионального роста научно-технических специалистов.

Особую роль как в области ядерно-оружейных работ, так и при проведении фундаментальных и конверсионных исследований играют расчетно-вычислительная база и программное обеспечение ВНИИЭФ. Начиная с 1990-х гг. Р. И. Илькаев является идеологом и руководителем развития вычислительного комплекса ВНИИЭФ как на основе разработок и использования мощных ЭВМ, так и широкого внедрения в научно-производственную деятельность персональных компьютеров. За годы его работы директором мощность ВЦ ВНИИЭФ возросла на много порядков; этот рост продолжается и в настоящее время.

Р. И. Илькаев внес определяющий вклад в эффективное развитие газодинамического комплекса ВНИИЭФ, преобразованного по его инициативе в Институт физики взрыва, один из крупнейших центров газодинамических исследований в России. В этом центре проводятся важнейшие работы по разработке, обоснованию надежности и безопасности ядерного оружия нашего государства. Эффективно развивается уникальная научно-техническая база, включая мощные средства радиографии и новые методы исследований динамики систем с использованием лазерных технологий.

Во ВНИИЭФ на основе импульсных ядерных реакторов на быстрых и тепловых нейтронах и импульсных ускорителей электронов созданы мощные облучательные комплексы, работающие по специальным программам в интересах обеспечения надежности ядерного арсенала нашей страны.

Р. И. Илькаев является инициатором и руководителем научных исследований и опытно-конструкторских разработок в области создания боевого оснащения комплексов неядерных вооружений. Выполненные и проводимые во ВНИИЭФ научные исследования в областях кумуляции, взрывного формирования поражающих элементов, направленного метания, создания адаптивной автоматики позволили разработать боевые части на уровне лучших мировых образцов.

Р. И. Илькаев энергично поддерживает и содействует развитию конверсионных работ – конверсии науки, конверсии инженерно-технической деятельности и конверсии производства. Он – инициатор создания Открытого Саровского технопарка для использования научно-технологического и кадрового потенциала ВНИИЭФ в инновационной деятельности с целью расширения работ в Сарове.



Визит министра энергетики США Стивена Чу в РФЯЦ-ВНИИЭФ, 2011 г.

Международное сотрудничество РФЯЦ-ВНИИЭФ

Р. И. Илькаев является одним из инициаторов и активным руководителем развития международного сотрудничества РФЯЦ-ВНИИЭФ, в том числе с ядерными лабораториями США.

Начало сотрудничества можно отнести к 1992 г., когда состоялось беспрецедентное событие – визит делегации директоров американских ядерных оружейных лабораторий во ВНИИЭФ. Международное сотрудничество стало развиваться в таких областях, как физика высоких плотностей энергии и математическое моделирование. В 1995 г. по инициативе Р. И. Илькаева стало развиваться международное сотрудничество ВНИИЭФ в области разработки и сертификации контейнеров для обращения с ядерными материалами. Это направление работ является высокоприоритетной деятельностью в области обеспечения безопасности. Под его руководством были разработаны российско-американские контейнеры АТ-400Р для хранения делящихся материалов. Эти работы привели к созданию в институте Всероссийского центра по сертификации специальных контейнеров.

Отметим, что с 1997 г. ВНИИЭФ по инициативе Р. И. Илькаева стал участвовать в работах ЦЕРН по реализации глобального проекта «Большой адронный коллайдер». Целью проекта является изучение свойств «первоматерии» (кварк-глюонной плазмы), из которой состояла Вселенная в начале ее возникновения. РФЯЦ-ВНИИЭФ разрабатывает уникальные детекторы фотонного и мюонного спектрометров, входящих в физическое оборудование эксперимента ALICE в составе этого проекта.

Благодаря личному участию и поддержке Р. И. Илькаева ВНИИЭФ установил научные связи и развивал плодотворное научное сотрудничество со многими мировыми ядерными исследовательскими центрами и международными организациями, включая ведущие Национальные лаборатории США, Комиссариат по атомной энергии Франции, ЦЕРН, Ядерный центр Олдермстон Великобритании, Китайскую академию инженерной физики, Международное агентство по атомной энергии. Р. И. Илькаев уделял много внимания таким важнейшим видам международ-

ного сотрудничества, как участие специалистов РФЯЦ-ВНИИЭФ в проектах Международного научно-технического центра, тематика которых чрезвычайно интересна и разнообразна, и в программах по созданию систем учета, защиты и контроля делящихся материалов и радиационно опасных материалов, установок и объектов.

Международная деятельность продемонстрировала возможности РФЯЦ-ВНИИЭФ как одного из ведущих мировых научно-технических центров и предоставила возможность ведущим специалистам института активно работать в областях фундаментальной науки.

Общественная деятельность

Р. И. Илькаев ведет плодотворную общественную деятельность. Как директор РФЯЦ-ВНИИЭФ – основного градообразующего предприятия Сарова, который является святым местом для православных, связанным с именем преподобного Серафима Саровского, Радий Иванович много сделал для восстановления и бережного отношения к объектам, имеющим отношение к деятельности этого высокопочитаемого святого. Во многом благодаря усилиям Р. И. Илькаева удалось в сложных условиях сбалансировать интересы Российского ядерного центра и Русской православной церкви. За эту деятельность Р. И. Илькаев награжден рядом орденов Русской православной церкви. В 2005 г. за свою общественную работу он был удостоен Международной премии Андрея Первозванного «За Веру и Верность». В последние годы он активно участвует в организации и работе духовно-научного центра в Сарове.



На встрече с М. Л. Ростроповичем



Открытие бассейна «Жемчужина»



Р. И. Илькаев – лауреат Международной премии Андрея Первозванного «За Веру и Верность», 2005 г.

Он – организатор и участник большого числа конференций самого различного уровня. Под его руководством ВНИИЭФ организует и проводит крупные научные конференции, многие из которых стали традиционными и имеют высокий международный статус. К ним относится, например, традиционная Международная конференция – Научные Харитоновские чтения, в каждой из которых участвуют 200–300 ведущих специалистов из многих российских и ряда зарубежных научных организаций. Р. И. Илькаев активно излагает свои взгляды в средствах массовой информации и специализированных изданиях.

Организация науки

Р. И. Илькаев внес крупный вклад в повышение научного статуса ядерной оружейной деятельности РФЯЦ-ВНИИЭФ.

Он много сделал для организации сотрудничества в области фундаментальных и прикладных исследований РФЯЦ-ВНИИЭФ с организациями РАН, ведущими научными центрами России, включая работы в области экстремальной газодинамики, физики термоядерных процессов, создания новых методов исследований на уникальных физических установках, создания супермоделей сложных научно-технических систем и применения супервычислений.

Под руководством Р. И. Илькаева создано несколько научных школ. Его ученики плодотворно работают в различных областях теоретической и экспериментальной физики над решением как фундаментальных научных проблем, так и актуальных вопросов поддержания и модернизации ядерного арсенала России.

Государственное признание высоких научно-технических достижений ВНИИЭФ отмечено присуждением премий Правительства РФ в области науки и техники многим специалистам ядерного центра (премии присуждались практически ежегодно на протяжении последних 12 лет). Эта высокая оценка неотделима от высокоэффективной организации исследований, которую осуществлял Р. И. Илькаев на посту научного руководителя ВНИИЭФ.

При его активном участии ряду ядерно-оружейных специалистов ВНИИЭФ присвоен высокий академический статус: в 2011 г. В. П. Незнамов был избран членом-корреспондентом РАН, а в 2016 г. избран академиком РАН; В. Д. Селемир и А. К. Чернышев стали членами-корреспондентами РАН по секции ядерной физики.



Бессмертный полк

В настоящее время во ВНИИЭФ вместе с НИИИС им. Ю. Е. Седакова работают около 510 кандидатов наук и 130 докторов наук. В РФЯЦ-ВНИИЭФ действуют 8 диссертационных советов.

ВНИИЭФ является крупнейшим научно-технологическим центром России мирового уровня, стоящим в одном ряду с такими всемирно известными организациями, как Лос-Аламосская и Ливерморская национальные лаборатории США.

В том, что в России существует и активно работает такой замечательный институт, как



Встреча с З. Хеккером, 2012 г.

РФЯЦ - ВНИИЭФ, огромное значение имеет неустанная и многогранная работа его руководителя, академика РАН Р. И. Илькаева.

Товарищи, коллеги и ученики сердечно поздравляют Радия Ивановича Илькаева с юбилеем, желают ему крепкого здоровья, счастья и благополучия, а также новых творческих свершений для развития науки, укрепления Отечества, единения человека, общества и государства.



Р. И. Илькаев – почетный гражданин Республики Мордовия, 2012 г.

Премии, награды и почетные звания Р. И. Илькаева

Орден «За заслуги перед Отечеством» II степени (2008 г.).

Орден «За заслуги перед Отечеством» III степени (2000 г.).

Орден «За заслуги перед Отечеством» IV степени (2016 г.).

Орден Почета (2005 г.).

Благодарность Президента РФ (1998, 2008 г.).

Почетная грамота Совета Федерации (2008 г.).

Почетная грамота Государственной Думы (2008 г.).

Лауреат Государственной премии СССР (1968, 1981 г.).

Лауреат Государственной премии РФ (1994 г.).

Лауреат премии Правительства РФ (2006 г.).

Лауреат Государственной премии им. маршала Г. К. Жукова (2012 г.).

Заслуженный деятель науки (1999 г.).

Почетный гражданин г. Сарова (2006 г.).

Почетный гражданин Нижегородской области (2007 г.).

Почетный гражданин Республики Мордовия (2012 г.).

Золотая медаль РАН им. А. Д. Сахарова (2006 г.).

Лауреат премии Андрея Первозванного «За Веру и Верность» (2005 г.).

Главный конструктор

В. Н. МОРОЗОВ, П. Н. КАЛМЫКОВ, А. П. ФОМКИН



Ю. И. Файков

16 ноября 2018 г. исполняется 80 лет советнику при дирекции – заместителю главного конструктора РФЯЦ-ВНИИЭФ Юрию Ивановичу Файкову.

Юрий Иванович родился в селе Сысовка Яковлевского района Приморского края в семье кадрового офицера. Ему не было и трех лет, когда грянула Великая Отечественная

война. Отец был отправлен на фронт и в 1944 г. погиб под Кенигсбергом. Мать, Марина Егоровна, с сыном перебралась в деревню Гавердово Рязанской области, затем на Украину (г. Рубежное), потом в город Электрогорск в Подмосковье, на родину мужа, где и прошли школьные годы Юрия Ивановича.

Тяготы военного времени, безусловно, формировали его характер. Необходимость брать на себя мужские обязанности, быть рассудительным, твердым в делах и поступках, это то, что во многом определило его будущие достижения.

В 1955 г. он поступил в Московское высшее техническое училище (ныне университет) им. Н. Э. Баумана.

В 1960 г. по распределению прибыл во ВНИИЭФ, где 12 апреля 1961 г. защитил дипломный проект инженера-механика. Менее



В Артеке, 1950 г.

чем за 10 лет прошел путь от молодого специалиста до заместителя начальника лаборатории аэродинамики и баллистики – одной из ведущих в научно-исследовательском отделении аэробаллистического проектирования и наземной экспериментальной отработки специзделий.

Будучи в этой должности, он осуществлял практическое руководство всей научно-технической деятельностью лаборатории. За это время им был накоплен такой потенциал, что став в апреле 1974 г. начальником лаборатории, он в этой должности проработал менее двух месяцев и в 35 лет (май 1974 г.) был назначен начальником отделения, которое затем возглавлял в течение 24 лет.

С 1984 г. Ю. И. Файков – заместитель главного конструктора ВНИИЭФ, с 1990 г. – первый заместитель главного конструктора ВНИИЭФ, а с 1998 г. – главный конструктор ВНИИЭФ – всемирно-известного института, разработчика специзделий.

Диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук Ю. И. Файков защитил в 1983 г., а в 1990 г. – доктора технических наук.

Он был научным руководителем или научным консультантом большого числа сотрудников РФЯЦ-ВНИИЭФ, которым присуждены ученые степени кандидата или доктора наук. Многие из них не только защитили диссертацию, но и выросли в руководителей самостоятельных исследовательских коллективов.

Ю. И. Файков избран академиком Российской академии ракетных и артиллерийских наук (РАРАН), он – ученый секретарь Волжского регионального центра РАРАН, сопредседатель оргкомитетов научных конференций ВРЦ РАРАН «Современные методы проектирования и отработки ракетно-артиллерийского



Первый курс МВТУ им. Баумана



Молодые специалисты

вооружения» (1999–2017 гг.). В 2000 г. он удостоен почетного звания «Заслуженный деятель науки РФ», ему присвоено ученое звание профессора. Длительное время Ю. И. Файков возглавляет постоянно действующую при секции № 1 НТС-2 ГК «Росатом» Комиссию, осуществляющую межведомственную координацию работ многих организаций в обеспечение летных и ходовых испытаний специзделий для различных комплексов ядерного оружия.

На протяжении ряда лет Ю. И. Файков возглавлял официально признанную научную школу Российской Федерации – дважды победив в конкурсе на грант Президента Российской Федерации в номинации «Ведущая научная школа РФ».

Успешно сочетая научно-практическую деятельность с подготовкой научных кадров, Ю. И. Файков является председателем одного и членом трех диссертационных Советов ВАК РФ по присуждению ученых степеней доктора наук.

За работы по созданию комплекса стратегического назначения в 1982 г. ему присуждена Ленинская премия. За работы по созданию нового комплекса вооружения в 2011 г. ему присуждена Государственная премия РФ.

В 2015 г. коллективу сотрудников Госкорпорации «Росатом», возглавляемому Ю. И. Файковым, за одну из актуальных разработок современного оружия присуждена премия Правительства Российской Федерации.

Его трудовые успехи и достижения отмечены государственными и ведомственными наградами: орденом Почета (1996 г.), орденом «За заслуги перед Отечеством» IV степени (2009 г.), медалями СССР и РФ, юбилейной медалью РАРАН «70 лет Академии артиллерий-

ских наук – Российской академии ракетных и артиллерийских наук», медалью «Ветеран труда», знаком «Ветеран атомной энергетики и промышленности», ему присвоено звание «Почетный ветеран ВНИИЭФ».

Перечисленные награды, ученые степени и звания являются заслуженной оценкой многогранной и многолетней творческой научно-технической деятельности Ю. И. Файкова, которую характеризует проведенный под его непосредственным руководством большой комплекс теоретических и расчетно-экспериментальных исследований в таких важнейших направлениях, как:

- выбор принципиальных схем и проектных параметров специзделий, создаваемых ВНИИЭФ;

- решение проектных задач конструирования и развитие методов и средств баллистического, аэродинамического и террадинамического проектирования, аэродинамического нагрева конструкций летательных аппаратов, математическое моделирование работы бортовых приборов специзделий;

- разработка и совершенствование методов математической обработки результатов измерений при наземных и летных испытаниях специзделий;

- решение проблем эффективности специзделий различного назначения;

- создание функционально-математического обеспечения расчета полетных заданий.

Разработанные методологии и алгоритмы расчетов вошли в практику проектирования образцов ракетной техники в отрасли. Результаты работ использованы при создании трех поколений стратегических комплексов.



Праздничная демонстрация

Большой вклад внесен Ю. И. Файковым в реализацию – для современных и перспективных комплексов вооружения – принципиально нового способа комплексирования автоматики специзделий с системой управления носителя и создание приборов неконтактного подрыва нового типа.

По инициативе Ю. И. Файкова и при его активном творческом участии во ВНИИЭФ получило развитие новое научное направление – расчетно-теоретические и экспериментальные исследования движения тел в конденсированных средах (грунт, вода, лед), определение параметров функционирования проектируемых во ВНИИЭФ изделий при движении в этих средах.

Под его научно-техническим руководством и при ведущем творческом участии выполнен большой объем работ в области системных исследований комплексных проблем ядерного оружия, анализ характеристик систем ПРО и ПВО и исследования возможностей их преодоления, разработана концепция модернизации, поддержания и развития ядерного арсенала России, активно формируются предложения по облику, техническим характеристикам и перспективам развития ядерного оснащения нового поколения комплексов вооружения различного назначения.

В научно-технических изданиях различного уровня опубликовано около 30 его научных работ и статей, изданы в соавторстве четыре монографии, выпущено более 300 закрытых научно-



С. Н. Воронин и Ю. И. Файков

технических отчетов. Получено 17 авторских свидетельств на изобретения и 12 патентов.

В настоящее время Ю. И. Файков хорошо известен во всех ведомствах «оборонки» как один из ведущих специалистов в области проектирования специзделий. Он достойно представляет РФЯЦ-ВНИИЭФ перед военным и политическим руководством России.

Анализируя творческий путь Ю. И. Файкова, можно выделить два основных его этапа.

Первый из них связан с деятельностью на посту начальника отделения. Назначение 35-летнего начальника отдела аэродинамики на должность начальника отделения для многих казалось неожиданным. Произошло это по решению главного конструктора ВНИИЭФ С. Г. Кочарян-



На совещании с В. В. Путиным



С лауреатами Госпремии, 1983 г.

ца, который был великолепным психологом и сумел оценить талант Ю. И. Файкова.

Сам Юрий Иванович, ссылаясь на слова известного авторитета, считает, что талант на девяносто процентов состоит из характера. Вероятнее всего, именно оценка достоинств характера Ю. И. Файкова легла в основу решения главного конструктора.

Период, предшествующий этому назначению, был характерен интенсивной работой большой группы специалистов ВНИИЭФ над выяснением причин аномального полета боевых блоков первой в мире орбитальной боевой ракеты, разработанной в КБ «Южное» под руководством М. К. Янгеля.

Ю. И. Файков не только предложил наиболее рациональное объяснение физической природы зарегистрированного явления (разработка математической модели этого явления легла в основу его кандидатской диссертации), но и фактически возглавил работы по преодолению

его негативного влияния на условия работы боевых блоков, проводившиеся ВНИИЭФ совместно с КБ «Южное», полигоном, научно-исследовательскими организациями Министерства обороны (НИИ-4) и промышленности (ЦНИИмаш). В ходе выполнения этих работ в полной мере проявились целеустремленность и настойчивость Ю. И. Файкова, способность глубокого научного анализа, твердость и дипломатич-

ность при отстаивании своей точки зрения, высокие организаторские способности, исключительно высокая работоспособность.

Пройдя школу «межведомственной» закалки, прочувствовав взаимосвязь работ ВНИИЭФ с общими задачами создания ракетно-ядерного оружия, осознав перспективные направления его развития, Ю. И. Файков был уже сложившимся руководителем. Вероятно, это все хорошо понимал С. Г. Кочарянц и для него решение о назначении Ю. И. Файкова начальником отделения было естественным и, скорее всего, в тех условиях – единственно верным.

Для коллектива отделения в то время была характерна некоторая разобщенность, обусловленная делением на «теоретиков» (отделы аэродинамики и баллистики) и «экспериментаторов». Ю. И. Файков был отнесен к «теоретикам», и «экспериментаторы», не имевшие достаточно полного представления о масштабах его деятельности, отнеслись к его назначению



С академиком Ю. А. Трутневым



С директором В. Е. Костюковым

настороженно. Однако, это продолжалось недолго. С первых же шагов Ю. И. Файкова в новой должности стало очевидно, что одной из основных своих задач он считает консолидацию коллектива отделения. Причем консолидацию не на основе волевых решений, а естественную, обусловленную очевидной для него взаимосвязью физического содержания задач, решаемых разными подразделениями отделения, и увязанных с общими проблемами создания боевого оснащения перспективных ракетных комплексов. Эта задача была решена в очень короткое время, и чувствовалось это не только в производственной деятельности, но и в общественной жизни.

Активно работали партийная и профсоюзная организации, а новогодние вечера, которые проводились творческими силами отделения, с непременным участием Юрия Ивановича в качестве организатора и основного действующего лица, стали предметом «белой» зависти других коллективов.

Были сформулированы новые направления исследований, которые отличались, в первую очередь, комплексным подходом к решению задач, сочетающим возможности расчетно-теоретических методов и экспериментов на стендах и установках отделения. Задачи этих исследований определялись ходом развития ракетно-ядерного оружия, а необходимость их решения неоднократно оформлялась специальными решениями Военно-промышленной комиссии при Совете Министров СССР, т. е. по существу Правительством СССР. Были установлены очень тесные творческие отношения с ведущими

организациями – разработчиками ракетных комплексов, институтами Министерства обороны, Академии наук СССР, промышленности. В результате существенно возрос интерес этих организаций к деятельности отделения, что обусловило значительное число совместно проводимых работ с использованием экспериментальных установок и расчетных методик отделения. Результаты таких работ неоднократно обсуждались на межведомственном уровне, в том числе в рамках летно-ходовой комиссии, которую возглавляет Ю. И. Файков. Отдельные заседания этой комиссии, по своему уровню, соответствовали Всесоюзным научным конференциям, а их решения имели общегосударственное значение.

Масштабы научной деятельности в отделении сделали возможным проведение научных конференций отделения с десятками докладов, каждый из которых содержал новые научные или технические результаты.

Непрерывное расширение тематики исследований и разработок объективно требовало совершенствования расчетной и экспериментальной базы.

Ю. И. Файков сумел убедить руководство института в необходимости переоснащения отделения вычислительной техникой. За короткое время в отделении был создан вычислительный центр (один из наиболее крупных во ВНИИЭФ), оснащенный современными и высокопроизводительными на тот период ЭВМ.

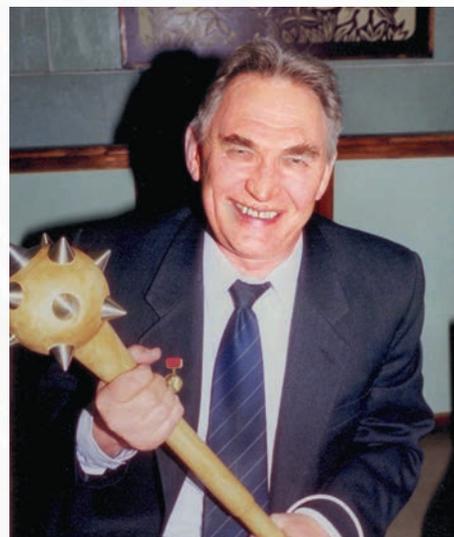
Еще более высокими темпами шло перевооружение и совершенствование экспериментальной базы. Учитывая многократно возросший объем



На полигоне с Госкомиссией после завершения испытаний



Конференция РАРАН



Ю. И. Файков во всеоружии

экспериментов и испытаний, был принят курс на автоматизацию процессов измерений, регистрации и обработки результатов экспериментов. Силами сотрудников отделения были созданы высокоинформативные, ударостойкие радиотелеметрические системы, каналы связи, регистрирующая аппаратура, объединенные единым вычислительным центром.

В обеспечение этих работ была модернизирована вся инфраструктура отделения, реконструировано опытное производство.

Результатом усилий по развитию экспериментальной базы явилось создание уникального многоцелевого испытательного комплекса ВНИИЭФ. Идеи многофункциональности, реализованные при создании комплекса, обеспечили возможность его использования для отработки не только специзделий, но и широкого спектра систем обычных вооружений.

За разработку и внедрение многоцелевого испытательного комплекса в 1983 г. 12 сотрудникам отделения были присуждены Государственные премии СССР.

За время работы Ю. И. Файкова начальником отделения высокую оценку получили и расчетно-теоретические работы, проводившиеся в обеспечение проектирования специзделий. Два сотрудника были отмечены Государственной премией СССР, а сам Ю. И. Файков, как уже отмечалось, стал лауреатом Ленинской премии.

В попытках ответить на вопрос, что главное сделано Ю. И. Файковым за время его работы в отделении, перечисление конкретных научных и технических результатов, в получении которых решающим был его вклад, пред-

ставляется далеко не самым плодотворным подходом.

В качестве обобщенной и исчерпывающей оценки его вклада в становление и развитие отделения следует назвать создание коллектива, работавшего в товарищеской атмосфере творчески, с инициативой и самоотдачей, с чувством долга и высокой личной ответственностью. Это было решающим в достижении высоких результатов.

Вторым важным этапом творческого пути Ю. И. Файкова можно считать его деятельность на посту главного конструктора РФЯЦ-ВНИИЭФ. Юрий Иванович пришел на должность главного конструктора с двумя идеями, преследующими цель создания принципиально нового вида боевого оснащения комплексов вооружений. Задачи предлагалось решать со значительно более общих позиций в сравнении с разработкой специзделий.

Предусматривалось создание вариантов изделий, готовых к использованию в качестве боевого оснащения комплексов вооружений.

Поскольку такой подход явился нетрадиционным для ВНИИЭФ, как и для других организаций Росатома, он, естественно, встретил настороженное отношение со стороны руководства ведомства. В то же время, поскольку предполагался выход на традиционное поле деятельности разработчиков комплексов вооружений, они тоже без восторга приняли наметившуюся экспансию со стороны ВНИИЭФ.

Но прежде чем развернулась борьба на внешних полях, Юрий Иванович создал необходимую атмосферу в своем коллективе.

Он убедил своих ближайших соратников и добился понимания ими тех перспектив, кото-



Награждение Ю. И. Файкова медалью в связи с 70-летием отрасли

рые открываются на новых направлениях работ. Эти направления встретили живой отклик в рядах инженерного корпуса КБ, поскольку формировали новые интересные задачи.

Достаточно полной и точной характеристикой усилий главного конструктора и их результатов могут служить слова из книги А. В. Веселовского «Ядерный щит (записки испытателя ядерного оружия)», сказанные о деятельности Ю. И. Файкова в этот период: «...Своей увлеченностью в разработке новых идей при проектировании специзделий, необыкновенной работоспособностью, повышенной требовательностью он буквально расшевелил начинавший успокаиваться и стареть контингент ведущих специалистов КБ-2. Вспомнив былой темп работы, люди подтянулись, творчески помолодели, почувствовав вновь свою востребованность и значимость. И уже не Министерство обороны выставляет требования о разработке специзделий нового поколения XXI века, а главный конструктор Файков появляется в кабинетах министерств, высокопоставленных лиц Совета безопасности Российской Федерации, заказывающих управлений Минобороны и предлагает новые разработки, обеспечивающие высокие боевые и эксплуатационно-технические характеристики, в первую очередь, небывалую боевую эффективность».

В процессе разработки этих изделий под руководством Юрия Ивановича был проведен огромный объем расчетно-экспериментальных работ, созданы принципиально новые приборы для оснащения изделий, датчиковая аппаратура с уникальными точностными характеристиками, бортовые вычислительные устройства, обе-

спечивающие расчет параметров движения изделий в реальном масштабе времени, силовые и исполнительные устройства с высоким быстродействием, стенды полунатурного моделирования и многое другое.

Сегодня все эти разработки не только внедрены в состав изделий, для которых они создавались, но и нашли применение при разработке изделий других типов. Наблюдается заинтересованность в их применении смежными организациями-разработчиками. Таким образом, подтверждается правота главного конструктора ВНИИЭФ Ю. И. Файкова, утверждавшего, что реализация его предложений обеспечит не только создание двух новых типов изделий, но и сформирует реальный задел для дальнейшего развития боевого оснащения различных комплексов вооружений, обеспечивая их высокую эффективность и надежность.

Реализация этих достижений потребовала проведения под руководством Юрия Ивановича огромной работы по совершенствованию научно-исследовательской, экспериментальной, испытательной и производственно-технологической базы.

Заложенный Ю. И. Файковым принцип перманентного развития научно-исследовательской, испытательной и производственно-технологической базы КБ-2 успешно реализован и действует в настоящее время.

Отмечая выдающиеся заслуги Ю. И. Файкова в области науки и техники, обеспечившие развитие и поддержание высокого уровня ракетно-ядерного щита России, от имени всего коллектива РФЯЦ-ВНИИЭФ желаем ему дальнейшей плодотворной деятельности на благо укрепления оборонной мощи РФ, здоровья, семейного счастья и благополучия.

МОРОЗОВ Владимир Николаевич –
главный конструктор РФЯЦ-ВНИИЭФ,
начальник КБ-2, доктор технических наук

КАЛМЫКОВ Петр Николаевич –
заместитель главного конструктора
РФЯЦ-ВНИИЭФ, начальник научно-
исследовательского отделения

ФОМКИН Анатолий Павлович –
главный специалист

Старая фотография

Н. П. ВОЛОШИН

21 мая 1968 г. на месторождении Памук Узбекской ССР прогремел первый мирный ядерный взрыв ВНИИТФ. Он стал восьмым по счету в Советском Союзе и вторым из тех, что использовались для ликвидации аварийных выбросов нефти и газа.

В первом мирном эксперименте, энергия ядерного взрыва которого была направлена на гашение газового фонтана (30.10.1966 г., месторождение Урта-Булак, также в Узбекистане), применялось ядерное взрывное устройство ВНИИЭФ. Условия ликвидации подобной аварии на месторождении Памук были существенно жестче. Глубина заложения 3440 м (в Урта-Булаке – 1540 м). Внутренний диаметр скважины для спуска заряда – 274 мм (был 445 мм); давление среды – 400 атм (было 300 атм); температура среды +100 °С (было +70 °С).

Для гашения газового фонтана на Памукском месторождении было использовано ядерное взрывное устройство, спроектированное и разработанное во ВНИИТФ специально для применения в условиях высокого давления и высоких температур. Результаты предварительных полигонных испытаний такого устройства, длина которого 3 м, а диаметр 24 см, показали, что его можно использовать в обычных нефтяных и газовых скважинах. Мощность изделия составляла 47 килотонн.

В течение двух лет, предшествующих взрыву, газ заполнял слои, расположенные выше глубины будущего заложения заряда. По этой причине из-за большого количества газа после взрыва пламя полыхало еще семь дней, затем потухло. Радиоактивного загрязнения окружающей среды в районе взрыва не было зафиксировано.

Всего в составе экспедиции было 42 сотрудника ВНИИТФ, среди них руководители – Г. П. Ломинский, Б. В. Литвинов, В. И. Жучихин, Ю. А. Зысин, Е. И. Парфенов и Л. П. Волков. В заключительных операциях и анализе результатов эксперимента участвовал заместитель министра МСМ А. Д. Захаренков.

Сотрудник газодинамического сектора ВНИИТФ Сергей Батенин обычно участвовал в экспериментах на внутреннем полигоне, и ему можно было смело доверить обработку фотоматериалов, отражающих подготовку и проведение эксперимента. В этот раз он был включен в состав экспедиции на Памук.

21 мая, после взрыва, я присутствовал в тот момент, когда Сергей проявлял фотопленки с



Участники эксперимента возле буровой вышки, используемой для заложения заряда (слева направо): Л. П. Волков, А. К. Хлебников, А. А. Соколов, Г. П. Ломинский, А. П. Васильев, П. А. Есин, Е. И. Парфенов и Ю. А. Примезенкин

записями с детекторов физических измерений в затемненной комнате. Можно себе представить нетерпение экспериментатора, ожидающего документального подтверждения итогов работы всего коллектива ВНИИТФ.

Очень хотелось поскорее узнать, получены ли ожидаемые записи на фотопленках. Но я понимал, что технологию проявления и закрепления пленок следует тщательно соблюдать, и терпеливо ждал, когда Сергей закончит свое «колдовство» над ними.

И вдруг он, даже не наливая фиксажа в фотобачок, открывает его и на свету(!) показывает мне, что записи на пленке есть. Такое смешанное чувство радости и испуга я испытывал, наверное, впервые в жизни. Кричу: «Сергей, ты что делаешь? Ведь изображение на пленке еще не закреплено!». Он отвечает: «Не беспокойся, сейчас же налью фиксаж, и все будет в порядке».

Так и получилось. Закрепление, промывка, просушка пленок – в ходе всех этих операций сбоев не было. И мы вдвоем с Леонидом Павловичем Волковым спустя полчаса приступили к обработке фотоматериалов.

Вот какие воспоминания навеяла эта фотография 50-летней давности, автор которой Сергей Батенин.

ВОЛОШИН Николай Павлович –
помощник директора РФЯЦ-ВНИИТФ,
доктор техн. наук, профессор, лауреат Государственной премии и премии Правительства РФ

Вспоминаю Ломинского

К 100-летию Г. П. Ломинского

Л. П. ФЕОКТИСТОВ



Г. П. Ломинский

Когда я вспоминаю свою уральскую жизнь, людей, с которыми столкнула меня судьба, то одним из первых в моем воображении возникает фигура нашего широко известного директора Георгия Павловича Ломинского. Я вижу его доброе лицо, слышу его прибаутки, анекдоты и думаю, что усилиями именно таких людей, как Георгий Павлович, стро-

илась наша промышленность, возникали города, подобные Челябинску-70.

Не так уж часто заходил директор к нам, теоретикам, но это было всякий раз, когда решался главный для нас вопрос – об испытаниях. При этом серьезное совещание всегда превращалось в острый диспут, потому что интересы не совпадали. Мы, всегда имевшие высокое представление о своем назначении, стремились внедрить все свои задумки, действительно интересные или не очень, в жизнь, в практику. Дирекция же, естественным образом ограниченная в производственных возможностях, отчаянно сопротивлялась. Возникали планы умеренные, без экстре-



Георгий Павлович и Мария Ивановна Ломинские



Памятник воинам-интернационалистам

мизма, которые затем выполнялись и перевыполнялись, тщательно продуманные и взвешенные, они, в конечном счете, и определяли лицо института. Но я также помню и те немногие случаи, когда планы нарушались, сдвигались руками научного руководителя и директора ради «спонтанной» идеи. Только сейчас осознаешь, что умеренность, которую по должности защищал Георгий Павлович, была на пользу и нам, так как заставляла больше думать и выбирать, и государству, так как экономила значительные средства.

Перед глазами центральная площадь города, залитая первомайским солнцем. Генерал-лейтенант Г. П. Ломинский то ли командует, то ли принимает парад войск местного гарнизона по случаю праздника. Старательно и важно вышагивает генерал, здоровается, приветствует войска, произносит речь, спускается с трибуны и... неожиданно мне подмигивает. Я подхожу к



Супруги Ломинские с внуком

слегка взволнованному и вспотевшему командиру. Он ведет взглядом куда-то за трибуну. Оказавшись там, мы выпиваем по стопке и с непроницаемыми лицами возвращаемся обратно, довольные всем миром и собой.

Изредка, когда говорю по телефону с другим генералом – Л. Ф. Клоповым, он непременно спрашивает: «А помнишь, как вместе с Георгием Павловичем ездили на заставу к солдатам?».



Это происходило не раз на День Победы. Высототоржественный в начале визита, Георгий Павлович затем расслаблялся и с великой охотой вместе с нами уплетал непривычное солдатское угощение – ядреную квашеную капустку с салом.

Говорят, что своими успехами японцы во многом обязаны широко культивируемому чувству патриотизма в отношении города, где живешь, фирмы, где работаешь. То, что во ВНИИТФ сложилась доброжелательная обстановка, был развит дух соревновательности, отстаивающий творческое лицо коллектива, – большая заслуга руководителей и директора. Праздники мы проводили все

вместе где-нибудь в ресторане. Это сближало людей, возникало взаимопонимание. Заводилой, непременно тамадой был Георгий Павлович, в особенности, когда дело доходило до песен. Его невозможно было спутать ни с Гмырей, ни со Штоколовым, ни с Пугачевой.

Свои знаменитые песни «Артиллеристы, Сталин дал приказ», «Нам ли стоять на месте» он исполнял вдохновенно-громко, да еще успевал дирижировать всеми нами.

К тридцатилетию Победы в ресторанном зале соорудили армейскую палатку, где кормили только щами и кашей и пили только из граненых стаканов.

Мы часто, обращаясь к далекому прошлому, говорим: «Вот люди, которые творили историю», – и оказываемся не совсем справедливыми по отношению к тем из них, которые рядом с нами, к которым мы привыкли и которые тоже делали близкую нам историю.

Когда я думаю о Г. П. Ломинском, у меня на душе становится теплее.

Из книги Л. П. Феоктистова «Из прошлого в будущее». Снежинск, изд-во «РФЯЦ-ВНИИТФ», 1998.

ФЕОКТИСТОВ Лев Петрович –

физик-теоретик, специалист в области ядерной физики и техники, Герой Социалистического Труда, академик РАН, почетный гражданин г. Снежинска

Большое видится на расстоянии

В. К. ЗОТОВА

В военизированной пожарной части, откуда прибыл в город Евгений Прялов, его характеризовали как добросовестного и дисциплинированного работника. Очевидно, это было в крови у Пряловых. Родился он в крестьянской семье, где хорошо понимали – не поработаешь, не поешь. В памятном 1955 г., когда Евгений пришел на завод «Авангард» в механический цех учеником токаря, на иждивении 28-летнего рабочего было пять человек, трое – дети. С первых дней работы он вникал во все, стараясь познать тонкости токарного дела.

Профессия токаря – одна из ведущих на предприятии. Здесь, кроме глубоких технических знаний оборудования, различных видов металла, требований к инструменту, со временем вырабатывается профессиональное чутье, которое и позволяет выполнять сложнейшие операции, требующие предельной точности, а порой – филигранности. Профессионализм Евгения Прялова рос в условиях, когда первый серийный завод отрасли изготавливал различные конструкции для специзделий, и со временем он стал специалистом высочайшей пробы!

По итогам первых четырех лет работы Е. А. Прялов имел уже 5-й разряд! Не просто было ежедневно выполнять и перевыполнять норму выработки, совсем не просто было досрочно завершать пятилетние задания. Причем, высокое качество сдаваемой им продукции было неоспоримо. Признание мастерства пришло,



Е. А. Прялов за работой

конечно, не сразу, но такое значимое: за бездефектную сдачу продукции в течение ряда лет приказом директора завода Евгению Андреевичу было вручено личное клеймо! Он один из первых на «Авангарде» освоил изготовление сложных и труднообрабатываемых деталей из сверхтвердых жаропрочных сталей, отработку сложных деталей для изделий, имеющих большое народнохозяйственное значение, использование которых, дало хороший научно-исследовательский и экономический эффект. В нем гармонично сочетались высокий профессионализм, чувство долга и чувство ответственности.

В 1975 г. Е. А. Прялов возглавил бригаду токарей своего механического цеха, которая первой на заводе перешла на новую форму организации труда: стала работать по единому наряду. Накопив определенный опыт, Евгений Андреевич стал считать наставничество первоочередной задачей. Что и говорить, быть одновременно мастером, учителем и оставаться одним из передовых рабочих завода – сложно. И ответственность высокая, и задачи он ставил перед собой, казалось, непосильные: не только научить молодых рабочих, но и преуспеть во всем!

В результате пересмотра действующих тогда норм выработки и замены устаревших новыми, технически обоснованными, трудоемкость была снижена на 1480 н/ч, производительность труда повысилась на 12 %. В итоге, задание года было выполнено Пряловым за 10 месяцев!



Начало рабочего дня



Е. А. Прялов с руководством завода и города

Выросли дети, работал он уже не ради денег и наград: профессия токаря захватила его настолько, что и дома Евгений Андреевич что-то додумывал, домысливал. Поэтому совершенно не случайным для его семьи было решение старшего сына Николая пойти к отцу в цех учеником. И сын не подводил отца: работал грамотно, успешно, а главное – с интересом. А вскоре в первом механическом работала уже династия Пряловых!

В 1970-е гг. внимание многих авангардцев было приковано к победным маршам бригады Евгения Андреевича. Страна «рождала» героев труда, не обошла щедростью и саровскую

землю. Посчитав свои экономические возможности, имеющиеся резервы производства, бригада Прялова приняла напряженное обязательство – завершить пятилетний план за 4 года! Сказалось все: высокое мастерство, авторитет бригадира, трудовая дисциплина, взаимовыручка, поддержка! Коллективу было присвоено звание «Бригада рабочей гарантии».

Что важно, многие рабочие завода поддержали тогда инициативу Прялова. Между его бригадой и бригадами резчиков, термистов, даже испытателей был заключен договор о взаимной помощи, ритмичности, высоком качестве выпускаемой продукции. И, как результат, коллектив предприятия в целом в очередной раз показал, насколько велики его внутренние резервы, как глубоко сознание авангардцев, как значим их патриотизм.

Евгений Андреевич всегда уделял большое внимание внедрению передовых приемов и методов труда, совершенствованию технологии производства, рационализации и изобретательству. Благодаря этому на его участке удалось снизить трудоемкость выпускаемой продукции на 3222 н/ч (за 4 года). Токарь Прялов сам лично подал и внедрил 5 рационализаторских предложений и одно – с членами бригады, от внедрения которого была получена условно-годовая экономия в 10497 руб. Не заставила себя ждать и награда: в 1978 г. бригаде присвоено звание «Лучшая бригада министерства».

Москва, Кремль. Выписка из Указа Президиума Верховного Совета СССР: «За выдающиеся успехи в выполнении и перевыполнении плана 1973 г. и принятых социалистических обязательств присвоить звание Героя Социалистического Труда с вручением ордена Ленина и Золотой медали «Серп и Молот» Прялову Е. А. – токарю ЭМЗ «Авангард»».



Бригада Е. А. Прялова – бригада рабочей гарантии



Е. А. Прялов

В его производственной жизни было еще много трудовых побед, отмеченных орденами и медалями, но этот документ за подписью Н. Подгорного и М. Георгадзе, в числе других аккуратно подшитых в личном деле ветерана завода, Евгений Андреевич считал своей самой главной наградой!

Шли годы, росли дети и внуки. Рядом с отцом работали уже три его сына и две дочери. Они всегда гордились и гордятся отцом – почетным гражданином города. Много времени у Евгения Андреевича отнимала и общественная работа. Партийный комитет, товарищеский суд, встречи с учащимися ГПТУ, школьниками – вот неполный перечень общественной деятельности Прялова. И всюду он старался успеть, к тому же плохо работать просто не умел.

В 1985 г. Евгений Андреевич стал инструктором производственного обучения. Его школу прошли не один десяток юношей и девушек, избравших профессию токаря. Е. А. Прялов был хорошим учителем оттого, наверное, что искренне любил свое дело и умел передать молодежи чувство уважения к профессии. Учил без окриков, без раздражения – спокойно, но настойчиво и, что важно, никогда не давал своих ребят в обиду, не оставлял без внимания и после аттестации на разряд. В цех приходило немало



С. Е. Прялов

молодежи, они тянулись к ветерану, он был для них не просто мастером – отцом! Со временем многие стали корифеями своего дела, но всегда с глубокой благодарностью вспоминают своего первого учителя-наставника.

А династия Пряловых, которая насчитывает 327 лет, продолжается на «Авангарде» в лице младшего сына – Сергея Евгеньевича. Шелестят страницы истории. Сегодня лишь молодые рабочие, побывавшие в заводском музее, знают о тех первых авангардовцах, чьи «золотые» руки, жизнестойкость позволили оставить о себе память! Навсегда. Навечно. А в далекие 1960–1980-е гг. каждого из них знали в лицо. И не только на родном серийном заводе – в городе, области, стране!

Награды Евгения Андреевича Прялова

1945 г. – награжден медалью «За победу над Германией».

1962 г. – за успешное выполнение правительственного задания объявлена благодарность Совета министров СССР, награжден нагрудным знаком «Отличник социалистического соревнования».

1970 г. – награжден юбилейной медалью «За доблестный труд. В ознаменование 100-летия со дня рождения В. И. Ленина».

1971 г. – награжден орденом Ленина.

1974 г. – за выдающиеся успехи в выполнении и перевыполнении планов 1973 г. и принятых социалистических обязательств присвоено звание Героя Социалистического Труда с вручением ордена Ленина и Золотой медали «Серп и Молот».

1979 г. – за выдающиеся заслуги в развитии города решением городского совета народных депутатов присвоено звание «Почетный гражданин города».

1985 г. – награжден орденом Отечественной войны II степени и юбилейной медалью «Сорок лет победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.».

ЗОТОВА Вера Константиновна –
редактор ЭМЗ «Авангард» РФЯЦ-ВНИИЭФ

Трансляция знаний в поколениях

(Отраслевая молодежная школа-семинар «Промышленная безопасность и экология»)

И. З. МУСИН, В. А. ЗАГОРОДНЕВ, А. Д. ЕРЕМИН, Л. А. ШУСТИНА



Обеспечение безопасности во всех сферах деятельности, в том числе промышленной и экологической безопасности является ключевой задачей коллектива РФЯЦ-ВНИИЭФ. Это не просто последовательность текущих задач, но и давняя традиция. Приоритетным является акцент на подготовке квалифицированных кадров, формировании работы с молодыми специалистами как непрерывной «социальной эстафете» трансляции знаний в поколениях.

В период 1990–2000-х гг. по инициативе руководства Минатома ВНИИЭФ эффективно функционировал в статусе базовых предприятий по экологической и промышленной безопасности. В рамках исполнения функций ба-



Открытие 1-й МНТК

зового опытно-показательного предприятия по охране окружающей среды и рациональному природопользованию Минприроды России для особорежимных объектов Минатома России (далее – БПП), созданного в 1995 г. совместным приказом Минатома и Минприроды, организовано проведение в РФЯЦ-ВНИИЭФ двух межотраслевых научно-технических



«Нелегкий» диалог предприятий с природоохранным надзором в разгаре

конференций «Охрана природы и экологическая безопасность на объектах Минатома России: состояние, проблемы и пути их решения» (далее – МНТК).

В этих конференциях приняли участие более 200 руководителей и специалистов предприятий и организаций Минатома, представителей органов государственного и территориального экологического контроля. Участники МНТК смогли обменяться опытом, познакомиться с лучшими практиками, реализованными предприятиями в природоохранной деятельности, озвучить актуальные проблемы и выработать по ним необходимые решения.

Формат таких мероприятий включал в себя проведение и учебно-методических сборов, семинаров-совещаний, и межотраслевых конференций.

К работе по их программам привлекались молодые работники, занятые в сфере обеспечения безопасности, но, как правило, в качестве участников, без докладов.

В этот же период состоялось становление молодежной школы-семинара «Промышленная безопасность и экология». Заслуга ее создания принадлежала выдающемуся ученому и организатору научных исследований Станиславу Александровичу Новикову, доктору технических наук, профессору, заслуженному деятелю науки РФ, академику РАН, академику РАЕН, лауреату двух Государственных премий и двух премий Правительства РФ.

Первая сессия школы-семинара состоялась в сентябре 2001 г. Она проводилась с целью популяризации среди студентов, аспирантов и молодых специалистов важнейших научно-технических достижений в обеспечении промышленной и экологической безопасности при создании ядерного оружия и использовании атомной энергии. На пленарных и секционных заседаниях участ-



Резолюцию 1-й конференции предлагает главный инженер РФЯЦ-ВНИИЭФ Ю. А. Туманов



Учебно-методические сборы, РФЯЦ-ВНИИЭФ, 2002 г.

ники в своих докладах и сообщениях отразили широкий спектр вопросов по тематике сессии. Уже на первой сессии был задан формат этого мероприятия – школа-семинар, с лекциями для научной молодежи, студентов и даже школьников выступили зрелые ученые: профессора, доктора и кандидаты наук.



Участники учебно-практических сборов на занятии в учебном классе, РФЯЦ-ВНИИЭФ, 2004 г.

роль ДБЧС (методическое руководство); контингент участников (ведущие ученые и специалисты РФЯЦ-ВНИИЭФ и других предприятий России приглашались к участию в качестве преподавателей школы-семинара).

В мае 2005 г. жизнь С. А. Новикова внезапно оборвалась, но реализация идей популяризации научно-технических достижений в обеспечении промышленной и экологической безопасности создания ядерного оружия, преемственности поколений, передачи опыта и знаний старшего поколения молодым



Руководители отраслевого научно-технического семинара «Система управления безопасностью в ЯОК», РФЯЦ-ВНИИЭФ, 2008 г.



Станислав Александрович Новиков

необходимость пересмотра положения о школе-семинаре. И в тот период руководство Департамента ядерной и радиационной безопасности, организации лицензионной и разрешительной деятельности Госкорпорации «Росатом» поддержало ее проведение. Концепция школы-семинара, сформированная в 2001–2002 гг., нашла отражение в последующем актуализированном положении, утвержденном И. М. Каменских в 2012 г.

В новом положении была учтена необходимость решения новых задач: адаптации молодых сотрудников к решению вопросов обеспечения безопасного функционирования предприятий Госкорпорации; мотивации молодых работников к повышению трудовой и творческой активности в выполнении научно-технических и производственных задач; внедрения современных методов трансляции профессиональной компетентности, в том числе обмена опытом, знаниями в обеспечении безопасности.

Но и задачи школы-семинара, заложенные С. А. Новиковым, также не были оставлены без внимания и нашли свое отражение в направлениях: развития системы наставничества; активного вовлечения опытных работников в процессы адаптации и обучения молодых работников; укрепления профессиональных и деловых связей между молодыми работниками Корпорации; пропаганде корпоративной культуры безопасности.

За 14-летний период работы уже в статусе отраслевой молодежной школы-семинара более 1000 человек из 60 предприятий и организаций приняли участие в ее деятельности, прочитано более 600 докладов, выпущено 14 сборников материалов. С 2006 г. сессии проводятся по тематике, предложенной участниками и объявленной в резолюции предыдущей сессии.

сотрудникам ядерно-оружейного комплекса была продолжена в последующем проведении очередных ежегодных сессий.

Расширение полномочий ВНИИЭФ по исполнению функций уже базового предприятия по промышленной, пожарной и экологической безопасности в ядерном оружейном комплексе Госкорпорации «Росатом» вызвало



Доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, академик МАНЭБ Г. А. Новиков, 2012 г.

В работе сессий применяются различные формы: чтение лекций научными работниками предприятия, организаций отрасли и других ведомств; ведущими специалистами РФЯЦ-ВНИИЭФ и отрасли проводятся лекционные и практические занятия (мастер-классы); по актуальным темам организуется обсуждение в форме «круглых столов»; организуются посещения демонстрационных объектов.

Основные задачи конкретных сессий формируются в соответствии с проблемами, актуальными для предприятий отрасли, а также стратегическими целями и задачами, которые ставит «Росатом» в сфере ядерной, радиационной, экологической и промышленной безопасности, кадрового обеспечения и молодежной политики. Анализ состава участников и тематики выступлений на молодежной школе-семинаре показывает, что в работе сессий принимают участие 3-и категории специалистов и у них различная направленность докладов.

1) Молодые работники до 35 лет организаций и предприятий Государственной корпорации «Росатом», а также студенты и аспиранты, проходящие обучение в профильных высших профессиональных образовательных учреждениях. Ввиду того, что они обладают «скромным» производственным опытом и профессиональными знаниями, их доклады посвящены в основном

анализу своего послевузовского развития, выражающегося в опыте первоначальной производственной деятельности и полученным личным результатам, в том числе в коллективных исследованиях. Участие в школе-семинаре позволяет им рефлексировать процесс своей деятельности, выйти на более глубокое понимание ее содержания, оптимизации применяемых подходов и методов, а также накопить определенный опыт профессиональной научно-технической коммуникации.

2) Опытные сотрудники организаций и предприятий Корпорации, преподаватели высших профессиональных образовательных учреждений (старше 35 лет). Это квалифицированные специалисты, они обладают богатым профессиональным опытом и знаниями, что позволяет им представлять содержательный научно-технический и методический анализ процесса решения производственных задач и делать определенные обобщения, включая проблематизацию различных аспектов промышленной и экологической безопасности своей производственной деятельности.

3) Преподаватели школы-семинара – руководители, ученые и специалисты организаций и предприятий Госкорпорации, а также других организаций, выступающие с докладами по приглашению оргкомитета очередной сессии. Это – эксперты в конкретных областях деятельности, значимых для предприятий отрасли. Их опыт и квалификационные знания служат основой для «социальной эстафеты» процесса трансляции компетентностей в поколениях специалистов. Они также служат для молодых специалистов примером квалифицированного построения профессиональной коммуникации.

Участники всех прошедших сессий отмечали высокий уровень организации, полезность уча-



Участники сессий

ствия в них и даже находили в их работе источник творческого вдохновения:

На тему безопасности
Немало копий сломано
И море диссертаций
На ней защищено,
И очень много тезисов
Превратно истолковано,
Методик написано
И изобретено...
На тему безопасности
Потребна эрудиция
Коль слушатель в прострации –
Полезен кофе-брейк.
Он вам улучшит дикцию,
Раскрасит презентацию
И скучные эмоции
Поднимутся наверх!

О. В. Калиновская,
РФЯЦ-ВНИИЭФ, участница X сессии



Инженер-исследователь РФЯЦ-ВНИИТФ им. акад. Е. И. Заббахина (г. Снежинск) Дамир Сафин («Новый город», № 43 (656), 26 октября 2011 г., статья «Спасут, вытащат и потушат», автор Е. Борискова)

начально по инициативе специалистов РФЯЦ-ВНИИЭФ, возлагавших на нее определенный круг задач в собственном их понимании. Но данная инициатива оказалась созвучной реальным потребностям предприятий отрасли и отраслевого руководства и была поддержана. Она превратилась в отраслевое мероприятие и одновременно действующий отраслевой инструмент инженерной и кадровой политики. Следовательно, молодежная школа-семинар заняла свою особую «экологическую нишу», которую не «освоили» другие отраслевые научные и научно-технические мероприятия, а их ежегодно в отрасли проводилось немало (только в 2017 г. – более 80).

В чем же особенность нашей молодежной школы-семинара? На наш взгляд она заключается в следующих характеристиках.

1. Анализ состава участников сессий школы-семинара показывает, что основным контингентом являются сотрудники функциональных служб и отделов, находящихся в сфере службы главного инженера, т. е. их деятельность касается вопросов управления безопасностью (по видам безопасности) на предприятиях.

Для данной группы молодых специалистов основным, в плане их квалификационного развития, является передача специфического опыта предприятий, накопленного за долгие годы эксплуатации опасных и особо опасных промышленных объектов. При этом отметим, что именно из числа этих сотрудников формируются кадровые резервы руководителей начального и среднего звена предприятий отрасли.



Сборник материалов X сессии

Из интервью участников XI сессии: «Экз-курсия мне безумно понравилась, было познавательно, я увидел много необычайной техники, интересных вещей.

Мне запомнился защитный шлем, я такой только в американских фильмах видел. Интересно было управлять видеочамерой, установленной на работе».

Обобщая, можно сказать, что целью проведения молодежной школы-семинара является опережающее развитие кадрового потенциала отрасли: обеспечение высокого уровня профессионализма и культуры безопасности, научного и карьерного роста молодых специалистов и передачи накопленных знаний, корпоративного единства и высокого статуса кадровых работников.

Молодежная школа-семинар «Промышленная безопасность и экология» возникла из-



2. Молодые специалисты в вузах получают базовую подготовку в рамках государственного образовательного стандарта, в том числе инвариантные к деятельности и общепрофессиональные знания, конкретные научные и инженерно-технические профессиональные компетентности в составе базовых дисциплинарных знаний и элементов умений и навыков.

Специальные профессиональные знания, заработанные за долгие годы на предприятиях и являющиеся их интеллектуальной собственностью, в вузах не преподаются, а приобретаются они, а также соответствующие умения и навыки конкретной профессиональной деятельности, уже непосредственно в процессе работы на предприятии. Именно в этой области профессиональных компетенций идет наиболее интенсивная коммуникация и проявляется интерес молодых специалистов. Представление такой возможности молодым специалистам также является специфической чертой нашей молодежной школы, элементом ее «экологической ниши».

3. На молодежной школе-семинаре организуется достаточно «тесное» взаимодействие молодых специалистов с опытными специалистами и экспертами, направленное именно на «раскрепощенное» общение и помощь в овладении профессиональным мастерством. Молодые специалисты имеют возможность «из первых уст» воспринимать от профессионалов особенности научной и технической деятельности в отрасли, усваивать принятые в отрасли методы исследования и изложения результатов, ведения конструктивного профессионального диалога.

При этом отсутствует «давление» на неопытных участников в части соблюдения формальных процедур научной и технической коммуникации, не ставится задача приоритета представ-



ления в докладе содержательных результатов работы (что характерно для научных и научно-технических мероприятий). Акцент на «школу», рефлексию собственного профессионального развития молодого специалиста является определяющим. Это представляется особенно ценным в связи с исторической особенностью ядерно-оружейного комплекса в части ограниченной практики документирования процесса научно-исследовательской и производственной деятельности и не развитой культуры ее методологического анализа.

Особенности молодежной школы-семинара позволяют наметить некоторые направления ее дальнейшего развития.

1. В Госкорпорации «Росатом» сформирована молодежная политика и активно развивается деятельность в этом плане. Соответственно во ВНИИЭФ создана и действует корпоративная система адаптации молодых специалистов. С другой стороны, адаптация молодых сотрудников к производственной деятельности определяется как основная цель отраслевой молодежной школы-семинара, и, по мнению разработчиков,



это в настоящее время не менее актуально, чем популяризация важнейших научно-технических достижений в обеспечении промышленной и экологической безопасности деятельности по созданию ядерного оружия. Поэтому система адаптации молодых специалистов и отраслевая школа-семинар должны работать в тесном единстве.

2. В системе адаптации молодых специалистов ВНИИЭФ реализуется комплекс адаптационных мероприятий. Цели и задачи системы адаптации близки к направлениями работы школы-семинара по трансляции профессиональных знаний в поколениях специалистов. Поэтому целесообразно в дополнение к традиционной тематике школы-семинара заслушивать сообщения (выступления) молодых специалистов и наставников об особенностях социальной и профессиональной адаптации в коллективах с различными направлениями научной и технической деятельности, а также учитывать это при оценке результатов их адаптации.

3. Корпоративные ценности Росатома предусматривают владение инвариантными к деятельности компетентностями (в том числе коммуникацию, работу в команде, эффективность деятельности и др.). Степень овладения ими отражается на результативности и эффективности работы молодого специалиста в подразделении, а также на содержании и способе представления доклада на школе-семинаре. Поэтому пред-



ставляется целесообразным согласовать участие молодого специалиста в школе-семинаре и проведение соответствующих адаптационных тренингов.

МУСИН Игорь Зейнулович –
главный инженер РФЯЦ-ВНИИЭФ,
руководитель школы-семинара

ЗАГОРОДНЕВ Владимир Алексеевич –
главный специалист по технической безопасности,
председатель оргкомитета школы-семинара,
кандидат техн. наук

ЕРЕМИН Александр Дмитриевич –
ведущий инженер-исследователь, член оргкомитета
школы-семинара, кандидат философ. наук

ШУСТИНА Лариса Александровна –
ведущий специалист по охране труда,
член оргкомитета школы-семинара

Записки из жизни геолога

(Отрывки из книги)

Ю. Т. СУХОРУКОВ

Юрий Трофимович Сухоруков – автор книги воспоминаний «Записки из жизни геолога» (Москва: Полиграф сервис, 2011 г.), фрагмент из которой публикуется ниже. В 1946 г. Юрий Трофимович переехал с семьей из Москвы в секретный город Арзамас-16 (теперь Саров). В 1951 г. после окончания школы поступил в Институт востоковедения на отделение китайского языка. После ликвидации института в 1954 г. продолжил учебу в Институте цветных металлов и золота на геолого-разведывательном факультете. Окончив институт, в 1960 г. получил направление в Якутию, где работал до 1969 г. Затем – в ряде стран Африки, латинской Америки, в Китае. В работе помогали знания языков (английского, китайского), полученные в период учебы в Институте востоковедения.

Кандидат геолого-минералогических наук, ученый секретарь Советского (Российского) комитета по международной программе «Литосфера» с 1981 по 1997 г. Много занимался переводами научной литературы – книг, статей. В настоящее время живет в Москве.

Упомянутый в «Записках...» брат автора – Альберт Трофимович Сухоруков, почетный ветеран РФЯЦ-ВНИИЭФ, мастер спорта СССР по альпинизму, – сейчас проживает в Сарове.



Вид на единственную школу поселка



Первомайская демонстрация, 1942 г.

Арзамас-16. Школа. В Арзамас-16, или Саров, обитель святого отшельника Серафима Саровского, мы прилетели зимой в 1946 г. на американском самолете «Дуглас». В то время Арзамас-16 представлял собой небольшой поселок и охраняемую зону. Население – коренные жители (горьковчане и мордва), заключенные и приезжие: ученые, инженеры и рабочие. Мой отец стал работать главным бухгалтером поликлиники, а мать – закройщицей в ателье одежды.

В первое морозное воскресенье мы с отцом пошли осматривать поселок и зашли на базар. У прилавка две дамы в дорогих меховых шубах и модных зимних шляпах покупали молоко у бойкой краснощекой мордовки, одетой в овчинную шубу и обутой в лапти – ну прямо сюжет картины передвижников XIX века!

Я продолжил учебу в 6 классе единственной школы поселка. Ученики – дети приезжих и местных жителей. Уровни знаний и общего развития были различны. Местные ребята говорили на очень специфичном наречии: «Мы цай знам про Кремель, Красну площадь и цаво другое в Москве!». Но к десятому классу эта разница стерлась. Местные ребята вполне освоили московский выговор, и многие стали студентами столичных вузов. Первый, кто получил Ленинскую премию за изобретение, был ученик нашей школы Вася Жогин, коренной житель Сарова.

Аккордеонист Володя Шахов. В то время в поселке еще не было музыкальной школы. Но

зато в нашем классе был аккордеонист Володя Шахов. Он сочинял стихи и, не зная нот, прекрасно играл на аккордеоне на слух. Мы подружились и хорошо дополняли друг друга. Я научился у него «ловить» мелодии на слух, а он проигрывал мелодии, которые я разучивал по нотам.

В то время еще не было магнитофонов, и аккордеонисты пользовались большой популярностью. Володю и меня часто приглашали играть на свадьбах, днях рождения и праздниках. Естественно, музыкантов всегда щедро угощали и охотно наливали в бокалы «зеленого змея». Я с удовольствием принимал участие в общем веселье, но эта российская традиция: «Ты меня уважаешь? Пей до дна!» не привела меня к пагубной тяге к спиртному. Мои родители и прежние поколения предков не были пьющими. Мы с братом с детства подружились со спортом, и нас никогда не тянуло к выпивке. Володя пользовался большой популярностью в городе как аккордеонист и поэт, но, к сожалению, он не выдержал испытания на прочность и пристрастился к спиртному. По своим разносторонним способностям и таланту он мог многого добиться в жизни, но, к сожалению, рано умер.

Сила искусства. Участвовать в школьной самодеятельности оказалось гораздо интереснее, чем аккомпанировать подвыпившим гостям на свадьбах и праздниках. Я был постоянно востребован как аккордеонист. В 1948 г. меня приняли на работу в качестве аккордеониста в пионерлагерь на летний период. В то время песни военных лет были не только любимы и популярны – они были незабвенной памятью совсем недавних героических и трагических событий. Я любил исполнять мелодии этих песен. Как-то в пионерлагере летним вечером я в палатке с удовольствием играл эти мелодии просто так, для



Парк им. Зернова. Шахматный павильон, 1950-е гг.

себя, не для публики. И вдруг, когда замолкли звуки песни «Эх, дороги, пыль да туман», позади палатки послышались рыдания. Я вышел из палатки узнать, что случилось. Две женщины, у которых погибли мужья на фронте, сидели, обнявшись, на лавочке и навзрыд плакали. Так сильно они были растроганы мелодией этой замечательной песни! Я был смущен, а они меня сердечно обнимали за душевное исполнение. Тогда я впервые понял, что музыка может не только веселить и развлекать, но и вызывать очень сильные и глубокие чувства.

Переросток. Музыкальную школу в городе открыли, когда я был учеником 9 класса. Я пришел поступать в эту школу с полной уверенностью, что меня примут, учитывая мою популярность в городе. Но меня не приняли, даже не стали прослушивать! Сказали, что я переросток, преподавателей мало, а родителей, жаждущих, чтобы их дети «играли на фортепьянах», было сверх меры много. Я был очень расстроен. Опять



Школа. Урок труда



На природе



Монастырская площадь. Ресторан находился справа от пятиглавки

мне не повезло! Однажды, когда я рассказал о своем весьма скромном музыкальном образовании и невезении при попытке поступить в музыкальную школу моему приятелю с консерваторским образованием Вячеславу Лежаеву, он меня утешил: «Юра! Тебе не о чем сожалеть! Ты вполне состоявшийся музыкант, самостоятельно достигший и намного превосшедший средний уровень музыкальной школы».

Когда наступит светлое будущее? Наша семья получила для жилья деревенский дом и огород около поймы реки Сатис. После голодной Москвы для семьи началась благополучная и обеспеченная жизнь. Однако крестьянская натура родителей не позволила жить, как все горожане. Отец купил корову. Родители приучали нас к труду с малых лет. Отец говорил: «Труд сделал из обезьяны человека, а земля делает из человека богатыря, на плечах которого держится все человечество!». Мы с братом рано научились косить траву, пилить и колоть дрова, возделывать огород.

Никаких уличных «банд» мальчишек в городе не было. Да и вообще в городе было не принято детям шататься без дела по улицам. Мы прилежно учились, горячо любили товарища Сталина, гневно осуждали американских агрессоров и свято верили в светлое коммунистическое будущее. Однажды перед сном я спросил: «Папа, а когда настанет светлое будущее?». – «Как только посветлеет, сразу и настанет». – «А разве у нас сейчас темное настоящее?» – «Ну, вот, например, у нас сейчас ночь, а утром станет светло. Так когда-нибудь ты проснешься, а светлое будущее уже наступило». – «А потом снова будет темное настоящее?» – «Все, отставить разговоры! Спать пора!» Из «лефортовских хулиганов» мы с братом превратились в образцовых

учеников школы, активно занимались спортом и были вовлечены в различные самодеятельные кружки.

Ресторан. Наш город строился очень быстро. На «объекте» (так тогда было принято называть Саров) работала целая армия заключенных. На конференции трудовых коллективов города один рабочий выступил с критикой: «Товарищи! На улицах сплошное бескультурье: фонари светят слабо, урнов нет, чинарики бросают под ноги, на площадях нет никаких статуй. Пора открыть ресторан, чтобы трудящийся человек мог культурно проводить время». «Статуев» не поставили, но вскоре появился ресторан, для которого приспособили бывшую церковную пристройку.

Открытие ресторана намечалось к Новому году. Все делалось в спешке. По приказу высокого начальства из заключенных музыкантов был создан эстрадный оркестр под руководством Соломона Абрамовича Фридмана. В оркестре не хватало аккордеониста. Кто-то посоветовал прослушать одного мальчишку, который играет на аккордеоне в школе.

«Парнишка-лабух» в оркестре. Соломон Абрамович появился в актовом зале во время репетиции новогоднего концерта. С радушной улыбкой, обнажая полный ранжир стоматологического великолепия своих золотых зубов, он представился и буквально очаровал дифирамбами в мой адрес: «Мой юный друг! Ты замечательно играешь на аккордеоне! А “Синий платочек” знаешь? Молодец! Умничка! А “Темную ночь”? Ах, как прелестно! А вот такую песенку: “Когда простым и нежным взором”? Ну, ты просто вундеркинд!». Что такое «вундеркинд» мне было непонятно, но раз меня хвалят, значит, это хорошо. «А, быть может, ты и вот эту песенку знаешь: “Чубчик, чубчик, кучерявый”?». Соломон Абрамович был озадачен, услышав эту песню! «Откуда ты знаешь эти песенки?» – «Моя мама любила проигрывать их на патефоне». – «Замечательно, ну, просто великолепно!» Соломон Абрамович ласково погладил меня по голове: «Я таки себе думаю, “парнишка-лабух” в оркестре – это же сенсационный успех! Даже мой друг Лёня Утесов до этого не додумался!». Я еще не успел осмыслить, что означает слово «лабух», как Соломон Абрамович перешел на деловой тон: «Ты будешь играть в оркестре вместе с хорошими ребятами-музыкантами на открытии ресторана в канун Нового года! В воскресенье в 10 утра приходи на репетицию в ресторан». Он, конечно, не сказал, что отсиживал свой срок за какие-то денежные махинации, а «хорошие

ребята» мотали свои сроки по разным статьям. «Хорошие ребята» – мужики в возрасте примерно около 40–50 лет относились ко мне дружелюбно и вели себя как нормальные люди. Лишь после нескольких репетиций, мне стало понятно, что все они заключенные. Но к тому времени мы уже стали друзьями.

Соломон Абрамович был значительно старше остальных музыкантов: «Ах, ребята! Если бы не зона, клянусь, вся Одесса пришла бы праздновать мой 60-летний юбилей!». Соломон Абрамович научил меня элементам аранжировки и аккомпанированию аккордами. Внешне и по темпераменту он был очень похож на знаменитого виолончелиста Ростроповича. Всегда порывистый, неугомонный, говорливый, балагур и юморист, он был прекрасным музыкантом и талантливым вралем и фантазером: «Жорик! Шо ты играешь? Боже ж ты мой! То ж песня об Одессе! Я потомственный, коренной одессит не могу слышать эту жвачку! Шо сказал бы Дуня, мой друг и земляк, услышав, как ты корячишь эту мелодию?». (Исаак Дунаевский, или «Дуня», как его звали близкие друзья, был родом из местечка Лохвицы на Полтавщине, а не из Одессы. Он не мог быть земляком Соломона Абрамовича).

«В валенках в ресторан?» И вот настал день открытия ресторана. Я надел свой выходной костюмчик, белую рубашку, повязал папин галстук и стал усердно начищать ботинки. Мама спросила: «Куда это ты собрался в таком парадном виде?». – «В рест...» Я запнулся: ведь как только прозвучит это слово, мои планы сразу рухнут. «Мам, это самое, ...у нас в школе сегодня генеральная репетиция!» – «Ну, ладно, иди. Надевай валенки, во дворе мороз 30 градусов». В валенках в ресторан? Ведь надо мной все будут смеяться. Мать была непреклонна и даже пригрозила, что не выпустит меня из дома. По пути в ресторан я досадовал: «Какой теперь из меня “вундеркинд” в валенках?».

У входа в ресторан мне преградили путь: «А ты куда?». – «На репетицию». – «Какую еще репетицию? Проваливай, а то сейчас заберем тебя и вызовем родителей!» Я был готов расплакаться: меня «аккордеониста-вундеркинда» не пускают играть в оркестре! Да у них в оркестре без меня ничего не получится!

Мимо проходят первые посетители, не обращая на меня внимания. Мороз крепчал, стало холодно. Что делать дальше? Как же так? Почему никто не подумал, что меня могут не пустить в ресторан? И тут я вспомнил повариху

тетю Валю, которая так хорошо меня угощала блинчиками в прошлый раз. У черного входа меня спросили: «Ты что здесь делаешь?». – «Мне нужна тетя Валя, повариха». Появилась тетя Валя: «Ой, это же мой хлопчик! Да ты, вижу, совсем замерз. Эй, артисты! Что ж вы мальчонку заставили мерзнуть на морозе?». Артисты встретили меня радостными приветствиями. Появился Соломон Абрамович, очень озабоченный: «Ты опоздал на полчаса! Почему ты в валенках? У тебя нет ботиночек?». – «Ботиночки есть, да мамка не позволила – мороз на дворе!» Соломон Абрамович суетливо излил на меня целый поток «охов» и «ахов». Потом спохватился: «Надо как-то найти выход из этой ситуации».

«А вундеркинд, это что, должность такая?» «Выход» из ситуации нашли. Меня посадили в оркестре позади стула со скатертью, которая закрывала валенки. Глядя на публику за столиками, я очень робел и шмыгал носом. Среди гостей были важные персоны города и учителя нашей школы. Перед началом танцев Соломон Абрамович наклонился ко мне: «Юра! Ты что так скукожился? Ну-ка, распрямись, не опускай голову. Ты ведешь мелодию. Играй громко, выразительно. Улыбайся во время исполнения. Не дрейфи! Не забывай, что ты вундеркинд». – «Соломон Абрамович, а вундеркинд, это что, должность такая?» Все рассмеялись, а Соломон Абрамович уточнил: «Нет, это не должность. Это роль, которую ты играешь в этом спектакле!». Какую роль, какой спектакль? Непонятно.

Первый танец я сыграл откровенно плохо, сбивался и выпадал из ритма. Однако Соломон Абрамович сделал вид, что все идет нормально. Постепенно я освоился, аккордеон стал звучать громче, ярче и в нужном ритме. Соломон Абрамович одобрительно кивал в мою сторону: «Юра! Сейчас мы будем играть фокстрот, ты встаешь со стула и по моей команде играешь 32 такта соло на аккордеоне». Зажигательный фокстрот очень пришелся по душе посетителям, многие из которых были уже «подшофе». Мы повторили его несколько раз. Наконец, Соломон Абрамович скомандовал: «Fine!». Все музыканты одновременно прекратили играть, а я не зная, что такое «Fine» продолжал с азартом играть соло. Оркестр снова заиграл этот фокстрот. Когда фокстрот закончился, раздались громкие аплодисменты. Во время сольного исполнения, скатерть со стула сползла на пол, а мои валенки стали объектом любопытных взглядов и веселого смеха.

«Кто тебе позволил играть в ресторане?» На следующий день в школе я собирался рассказать



Вид на поселок



Типичный дом

своим одноклассникам, как я «играл роль вундеркинда», но не успел. Меня вызвали к директору школы. Оказывается, из-за моего недостойного поступка директора вызвали «на ковер» в горком партии. Директор был мрачен и грозен. «Сухоруков! Как тебе не стыдно? Ты опозорил школу! Кто тебе позволил играть блатные песни вместе с уголовниками в ресторане? Как ты, председатель совета пионерской дружины, мог пойти на такой безответственный шаг?» Я был убит и растоптан, молчал, не зная, что ответить. «Иди, завтра приведешь родителей».

С горькими мыслями побрел в класс. Почему мне должно быть стыдно? Я что, украл, подло обманул людей? Потом меня отчитывала классная руководительница и другие учителя. В классе была мрачная атмосфера. Мои одноклассники молчали и тайно сочувствовали мне.

Отец вернулся с работы мрачнее тучи. Ему вынесли выговор на партийном собрании за «недостаточную политико-воспитательную работу с сыном». Мать подошла к проблеме по-своему: «Я вот возьму ремень и проведу “политико-воспитательную работу” ремнем по твоей заднице. После этого ты не посмеешь мне врать: “Мам, у меня сегодня репетиция!”». На следующий день в школе в экстренном выпуске стенгазеты крупными буквами было написано: «Ученик Юрий Сухоруков опозорил школу недостойным поступком. Он играл на аккордеоне в ресторане вместе с уголовниками!». Меня сняли с должности председателя совета пионерской дружины. Вот таким оказался Fine моей «роли вундеркинда».

Оркестр «уголовников» расформировали. Может быть, «парнишка-лабух» в оркестре усугубил весьма рискованное в то время решение Соломона Абрамовича «блеснуть» популярными мелодиями из репертуара Вадима Козина, Петра Лещенко и других «неугодных» исполнителей. Музыкантов отправили продолжать «мотать»

свои сроки. Это только сейчас мне понятна вся подноготная этой истории. А тогда? Ну что мог понимать мальчишка, которому так хотелось сыграть «роль вундеркинда»?

Курьез на велосипеде. Однажды отец купил нам с братом новенький блестящий немецкий велосипед «Мифа». Но предупредил: «Кататься будете, когда закончим работу с дровами». Горка наколотых дров уже стала высокой. Перерыв. Отец и брат ушли в дом пить чай. Я тайком взял велосипед с невинной мыслью немного прокатиться. Трудно описать мой восторг и вдохновение! Велосипед такой податливый и легкий на ходу! Чуть-чуть нажмешь на педаль, и он охотно и непринужденно катит вперед. Мелькают дома, тропинка ведет к дороге, дорога выводит на асфальт. И вот я уже в центре городка. Переполненный счастьем, забываю о времени.

И вот, я уже на стадионе! Оказывается сегодня городские соревнования – велосипедный кросс на 10 км. Ко мне подошел один из организаторов и нацепил на меня номер участника. Пытаюсь объяснить, что я тут ни при чем, что у меня дрова! «Какие еще дрова? Ты, что, не понимаешь? Это городские соревнования! А у тебя новый заграничный велосипед! Ну-ка, быстро в строй! Сейчас даем старт!» Перед стартом один из участников завистливо посмотрел на мой великолепный велосипед и посоветовал: «Подними седло. Оно закреплено слишком низко для твоих длинных ног». Я не знал, как это делать, да и времени уже не было. Ладно, выедем за ворота стадиона, а там я незаметно отколюсь от всей группы и поеду домой получать выволочку от отца и брата.

Однако отколоться не удалось. Я оказался в середине кучки велосипедистов, и любое движение вбок вызовет общее аварийное падение. Один из велосипедистов слегка задел мое плечо: «Раззява! Что ты вихляешь, как пьяный?». Вот, влип я в это соревнование! С досады и злости

стал изо всех сил нажимать на педали. И вот неожиданный эффект – я обогнал большую группу участников на туристских велосипедах! Далеко впереди видна лишь лидирующая группа спортсменов. Вот теперь можно улизнуть домой. Мы уже прошли более половины дистанции, скоро будет крутой подъем на центральную площадь. А там вниз с горки, и до дома рукой подать. Я уже прилично оторвался от своей группы, и теперь спокойно, без напряжения крутил педали. Но странно, впереди не видно лидирующей группы. А вот и горка в центре Сарова. В этот момент на мотоцикле меня догнал секретарь райкома комсомола Игорь: «Юра! Лидирующая группа сбилась с маршрута и сильно отстала. Слезь с велосипеда и кати его бегом в горку. Это разрешается правилами. Скоро финиш! У тебя все шансы прийти первым!». Я следую совету Игоря и еще больше отрываюсь от всех участников. О дровах я уже не думаю. Надо пройти до конца это испытание!

Наконец, я, вихляя, не спеша, пересек линию финиша, который был зафиксирован отмашкой флага. Организаторы были удивлены – в лидирующей группе были опытные спортсмены, а на финиш пришел «чайник» с неестественно низкой, явно не спортивной посадкой на дорожном велосипеде! Никто меня не поздравлял. Кто-то сказал: «Это курьез какой-то!». Меня забросали вопросами. Я сказал: «Я ничего не знаю. Мне надо домой пилить дрова!». Результаты меня несколько не волновали. К тому же меня еще и обидели. Надо же? Я еще и курьез! Через некоторое время на вечере, посвященном Дню физкультурника, меня, ученика 9 класса, чествовали как рекордсмена города по велосипедному кроссу 1949 г. и премировали наручными часами «Победа». Много лет спустя я приехал в Арзамас-16, дорогой для меня город моей ранней юности, на юбилей моего брата Альберта Сухорукова. Он привел меня на стадион и сказал: «Сейчас ты будешь удивлен!». На большом стенде «Наши чемпионы» я увидел слегка пожелтевшую фотографию с надписью: «Юрий Сухоруков, рекордсмен города по велосипедному кроссу в 1949 г.».

Сталин – наш рулевой! Династия комсомольских секретарей. В школе общественной и политико-воспитательной работе уделяли большое внимание. В 9 классе мой брат Алик стал секретарем комсомольской организации школы. Он добросовестно относился к своим обязанностям и был на хорошем счету у комсомольско-партийного начальства. Но вот беда: одна девочка

из 10 класса родила ребенка. Какой позор для школы! Девочка эта из очень высокопоставленной семьи. Она и новоиспеченный юный папаша отделились моральным порицанием. А Алику объявили выговор за недостаточную политико-воспитательную работу среди комсомольцев! На следующий год, когда я перешел в 9 класс, меня тоже избрали секретарем комсомольской организации. В школе говорили: «У нас теперь династия секретарей Сухоруковых!».

Лектор горкома партии. С целью повышения политико-воспитательной работы на предприятиях города меня назначили в группу лекторов горкома партии. Для своей первой лекции «Биография товарища Сталина» по книге Л. П. Берия я добросовестно написал подробный конспект. Гордый, оказанной мне честью проводить лекции о Сталине на различных предприятиях города, я выбрал в качестве эпиграфа абзац Ильи Эренбурга примерно такого содержания: «Буря! Волны безжалостно вздымают корабль. А товарищ Сталин твердо держит руль и ведет корабль вперед наперекор стихии и т. д.» всего на полстраницы. Я нигде не указал, что автор этого текста Илья Эренбург. Руководитель группы лекторов был болен и поэтому меня послали читать лекцию солдатам в воинскую часть без проверки моего конспекта.

Эпиграф «какого-то Эренбурга». Отклик в горкоме партии на лекцию был суровым: «Юноша хорошо изложил биографию товарища Сталина, но почему ему позволили отступать от темы и вставлять в конспект всякую ахинею из школьного сочинения?». Вышел большой конфуз! Меня вызвали в горком партии. Секретарша многозначительно сказала: «Вам к Алексею Ивановичу, первый кабинет». Алексей Иванович гневно обрушился на меня: «Кто Вам позволил вставлять всякую отсебятину в текст лекции о товарище Сталине?». – «Это не моя отсебятинна». – «А чья?» – «Илья Эренбурга». Гнев спал с лица Алексея Ивановича. Мне показалось, что он даже растерялся. Затем его лицо снова приобрело карающее начальственное выражение. «Вам была оказана честь провести лекцию о биографии товарища Сталина по книге выдающегося соратника Лаврентия Павловича Берия, а не какого-то Эренбурга!» Я тогда не мог себе представить, что сумею посрамить «какого-то» Илью Эренбурга!

Анатолий Григорьевич Иванов –

основатель научной школы динамической прочности в РФЯЦ-ВНИИЭФ

В. А. ОГОРОДНИКОВ



А. Г. Иванов

В октябре 2018 г. исполнилось бы 95 лет известному русскому ученому, заслуженному деятелю науки и техники РСФСР, доктору технических наук, профессору Анатолию Григорьевичу Иванову.

Он родился 3 октября 1923 г. в Рязанской области недалеко от железнодорожной станции Александров-Невская. В 1941 г. он окончил школу, а в 1942 г. был призван в действующую армию и прошел всю Великую Отечественную войну. За участие в боевых действиях был награжден орденом Красной Звезды, орденом Отечественной войны I степени и медалью «За отвагу». Демобилизовавшись из армии, начал трудовую деятельность лаборантом в Институте химической физики АН СССР, откуда поступил учиться на физико-технический факультет МГУ и продолжил обучение в Московском инженерно-физическом институте, куда была переведена группа студентов физтеха МГУ и который он закончил в 1953 г.

В июне 1953 г. Анатолий Григорьевич получил направление на работу в КБ-11. С тех пор вся его трудовая деятельность – более 50 лет (до 2006 г.) – была связана с Всероссийским научно-исследовательским институтом экспериментальной физики (РФЯЦ-ВНИИЭФ). Работу он начал в отделе 26 газодинамической отработки ядерных зарядов. Результаты проведенных исследований по газодинамической отработке группы зарядов стали содержанием его кандидатской диссертации. По предложению академиков Ю. Б. Харитона и Е. А. Негина кандидатская диссертация

Не счесть проблем в науках точных
Как ни скрывала тайны прочность.
Все, что в ней виделось невнятно
Теперь открыто и понятно.

О. В. Свицкий

была переоформлена, и после ее защиты в мае 1965 г. Анатолий Григорьевич получил степень доктора наук.

А. Г. Иванов принадлежал ко «второй волне» специалистов, призванных на работу в КБ-11 (ВНИИЭФ). Многие ученые из «первой волны» набора 1946–1947 гг., создатели первых конструкций советского ядерного оружия, вскоре уехали из ВНИИЭФ. На плечи оставшихся ученых, а также молодых специалистов «второй волны» легла основная тяжесть создания ядерного щита Советского Союза.

Анатолий Григорьевич более 35 лет (1959–1996 гг.) возглавлял научно-исследовательский отдел Института экспериментальной газодинамики и физики взрыва ВНИИЭФ, а с 1997 г. сосредоточился только на научной работе. Его имя широко известно научной общественности нашей страны и за рубежом благодаря ряду монографий и сотням публикаций в научных журналах, в том числе его пионерским работам по исследованию электрических эффектов в ударных волнах, открытию ударных волн разрежения, изучению динамической прочности материалов, установлению роли масштабных эффектов энергетической природы при динамическом разрушении, созданию уникальных по своим параметрам взрыволокализирующих контейнеров облучательных транспортальных комплексов и обоснованию динамической прочности корпусов ядерных реакторов. Под его руководством защищено 16 кандидатских и 6 докторских диссертаций.

Наиболее значимый след Анатолий Григорьевич оставил в науке о прочности и разрушении. Следует напомнить, что важным этапом в развитии современных представлений об этой науке в начале XX века явился революционный переход от классических теорий предельных состояний,

основанных на критических значениях главных напряжений ($\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$), главных деформаций ($\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3$), главных касательных напряжений (τ_1, τ_2, τ_3) или максимальной удельной энергии формоизменения, предложенных Галилеем, Мариоттом, Треском, Максвеллом, Генки и Мизесом, к линейной механике разрушения, в основе которой лежит утверждение, что реальную прочность образцов материала определяют имеющиеся в них микротрещины или дефекты, способствующие концентрации напряжений, достигающих в локальных областях величины теоретической прочности. Это, в частности, объясняет примерно на два-три порядка меньшую прочность кристаллических тел по сравнению с теоретической.

Не рассматривая напряженное состояние материала в вершине трещины и не учитывая разрыв межатомных связей, используя только изменение энергии системы при росте трещины, А. Гриффитс получил фундаментальный результат: для плоского напряженного состояния ($\sigma = \text{const}$) или плоской деформации ($\varepsilon = \text{const}$) зависимость нагрузки или разрушающих напряжений σ от длины начальной трещины l_T имеет вид (А. А. Griffith. The phenomenon of rupture and flow in solids. Phil. Trans. Rox. Soc. A221, 1920, p. 163 – 198):

$$\sigma\sqrt{l_T} = \sqrt{2\gamma_0 E},$$

где γ_0 – удельная энергия образования поверхности, E – модуль Юнга.

Анализ подхода А. Гриффитса показывает, что он сильно упрощает ряд сложных особенностей явления разрушения, связанных с влиянием пластичности, температуры, времени, предыстории нагружения, внешней среды и др. Поэтому практическая применимость теории А. Гриффитса в ее первоначальном виде ограничена рядом обстоятельств. В частности, приведенный критерий представляет необходимое условие разрушения, но может быть недостаточным, так как рассматривает только исходное и конечное состояния системы и не учитывает детали развития разрушения на пути продвижения трещины. В общем случае должно существовать дополнительное условие, например, условие достижения критического напряжения. Кроме того, для пластичных материалов, разрушающихся после предварительного пластического деформирования, возникает необходимость учета части энергии, расходуемой на процесс пластического деформирования вблизи вершины трещины.

Тем не менее, теория А. Гриффитса принципиально объясняет ряд явлений: катастрофический характер хрупкого разрушения, большие скорости при движении трещин, невозможность остановить процесс роста трещины, если пройдена критическая точка, зависимость разрушающих напряжений от чистоты боковой поверхности образца и, наверное, самое главное для практических приложений – наличие масштабных эффектов статистической природы при разрушении. Последнее следует из того обстоятельства, что чем больше характерный размер объекта, тем выше вероятность нахождения в нем трещин большего размера, а следовательно, в соответствии с критерием, необходима меньшая величина разрушающего напряжения.

Успехи в разработке линейной механики разрушения и ее модификаций хорошо известны. Однако известны и их узкие места, особенно, когда это касается применения результатов исследований к конкретным конструкциям. Если ранее непрогнозируемое разрушение списывали на ошибки конструкторов, качество материалов и т. п., то при переходе к линейной механике разрушения изменилась сама идеология надежности. Принимается, что «жизнь» конструкции – это «жизнь» ее дефектов. При достижении трещиной критических размеров возможен ее неконтролируемый рост. Положение здесь парадоксальное: чем прочнее материал, тем меньше критический размер трещины. Требуется постоянная высоконадежная диагностика дефектов, которая не всегда возможна, например,

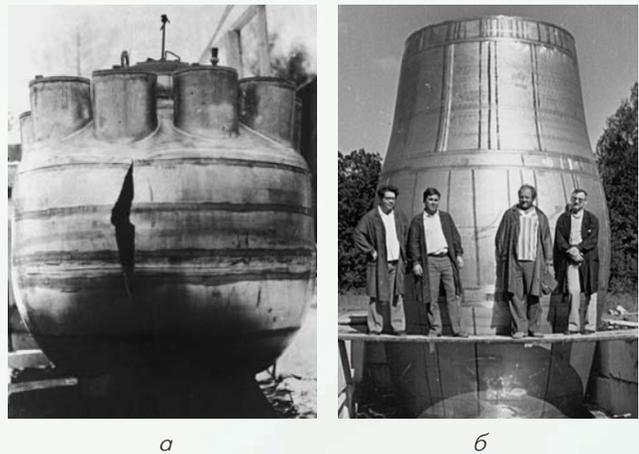


Рис. 1. Опыты по взрывному нагружению сосудов: а – диаметр сосуда 1,3 м, стенки – сталь, толщина 3 мм; заряд ВВ – 0,2 кг; б – диаметр сосуда 2,44 м, высота 5,5 м, стенки – сталь, толщиной 5,5 мм. Слева направо участники опыта 31 июня 1980 г.: В. В. Жидков, В. И. Цыпкин, Г. Ф. Городов, А. Г. Иванов

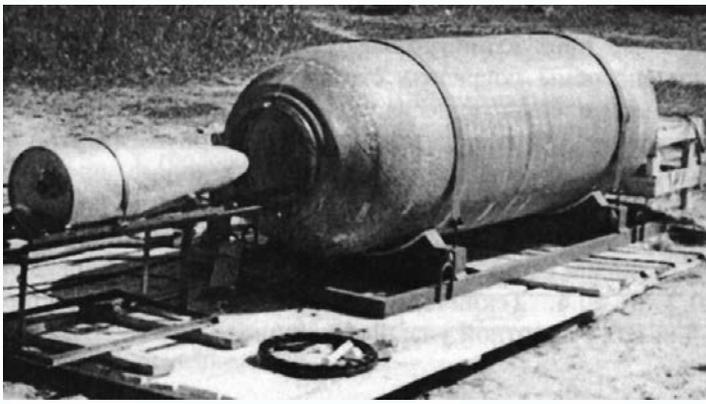


Рис. 2. Взрывостойкие камеры, использующие волокнистые композиты

для крупногабаритных объектов или описания разрушения в условиях высокоинтенсивного динамического разрушения. Эти обстоятельства требовали поиска других подходов к решению проблемы разрушения, отличных от принятых в линейной механике разрушения и ее модификациях.

И такой подход, названный интегральным, был предложен А. Г. Ивановым («Разрушение разномасштабных объектов при взрыве». Под редакцией А. Г. Иванова. Саров, 2001.) В отделе 26, которым руководил А. Г. Иванов в 1960–1970 гг. в секторе 3, начали активно заниматься прочностью замкнутых сосудов при их экстремально высоком взрывном нагружении изнутри.

Было обнаружено наличие сильных масштабных эффектов. Так, при уменьшении размера геометрически подобной модели из той же марки стали в 15 раз относительно прототипа значение параметра $\xi = m_{\text{ВВ}}/M_{\text{сосуда}}$ возрастало тоже примерно в 5 раз, что нельзя было объяснить с позиций линейной механики разрушения (масштабный эффект статической природы).

А. Г. Иванов пришел к выводу, что результаты подобных эффектов можно объяснить, если принять во внимание, что работа, совершаемая при прохождении трещины разрушения, пропорциональна площади сечения сосуда (R^2), а кинетическая энергия радиально-ускоряемых стенок пропорциональна массе ВВ и сосуда, то есть R^3 . Поэтому разрушение геометрически подобных сосудов меньших размеров, нагружаемых изнутри взрывом ВВ, должно протекать при больших значениях параметра ξ , чем у сосудов большего размера.

Согласно интегральному подходу А. Г. Иванова, для исключения самой возможности разрушения главное внимание уделено необходимо-

му условию разрушения – наличию требуемого для разрушения запаса упругой энергии деформации во всем объекте или его характерной части. При таком подходе описание разрушения рассматривается как двухстадийное. Первая стадия – накопление повреждений, развитие и объединение которых происходит независимо от природы различных микромеханизмов, их порождающих. Вторая стадия – прохождение магистральной трещины.

Переход от первой стадии разрушения ко второй количественно может быть описан как следствии достижения или некоторого превышения уровня накопившейся в объекте упругой энергии деформации в сравнении с упругой энергией, необходимой для совершения работы по продвижению магистральной трещины через рассматриваемый объект. Если вторая стадия наступает без заметного изменения характеристик материала объекта, например, в упругой области деформации, фактически минуя первую стадию, процесс прохождения трещины идет со скоростью, сравнимой со скоростью звука в материале. Само разрушение носит хрупкий характер и может иметь катастрофические последствия.

Для исключения самой возможности хрупких разрушений необходимо выполнение условия, чтобы запаса упругой энергии в объекте было меньше работы, необходимой для его разрушения на части. Вкладом инерционных сил в работу разрушения в ряде случаев можно пренебречь.

С позиций интегрального подхода становятся понятными пути ухода от масштабных эффектов энергетической природы: замена прутка на канат, толстостенной оболочки на рулонированную, одной газовой трубы большого размера тремя-пятью параллельно соединенным трубопро-



Рис. 3. Транспортные взрывные камеры

водами с меньшим поперечным размером, при выполнении силовых оболочек взрывозащитных камер можно использовать стеклопластики, где характерным размером будет не толщина стенки оболочки, а диаметр стеклянных нитей, имеющих большую прочность, чем сталь.

Предложенный А. Г. Ивановым подход к проблеме разрушения позволил с единых энергетических позиций понять ряд явлений, которые не нашли объяснения ни в рамках классических теорий прочности, ни в рамках линейной механики разрушения:

- обнаружить и описать динамический пик пластичности на зависимости $\varepsilon_p = \varepsilon(\dot{\varepsilon})$, где ε_p – деформация, $\dot{\varepsilon}$ – скорость изменения деформации;

- предложить физическую модель фрагментации материалов оболочки радиуса R с начальной скоростью U_0 под действием нагрузки взрывного типа на осколки с характерным размером a ;

- установить единый механизм откольного разрушения пластичных и хрупких материалов, получить зависимость энергии разрушения λ от времени t или толщины откола $L = C \cdot t$ и объяснить явление «зеркального откола» путем взаимодействия ударных волн разрежения, открытых им экспериментально;

- предложить физически непротиворечивое описание процесса взаимодействия малых космических тел типа кометы Шумейкерова – Леви,

Тунгусского и Сихотэ-Алинского метеоритов, с атмосферами планет и их фрагментацию, а также гипотезу образования Луны – как отколовшаяся часть Земли в результате лобового соударения налетевшего космического тела в область экватора планеты;

- создать высоконадежные взрывостойкие камеры и сосуды различного назначения с использованием волокнистых композитов, свободных от проявления сильных масштабных эффектов энергетической природы;

- создать самостоятельное научное направление, в рамках которого разработаны транспортные взрывостойкие камеры, способные локализовать внутри без разгерметизации взрыв заряда с тротильным эквивалентом от 10 г до 150 кг (рис. 3).

Из приведенных примеров очевидна роль Анатолия Григорьевича Иванова не только в разработке всего семейства ядерных зарядов ВНИИЭФ, но и в создании науки о динамической прочности – одной из составных частей научной школы газодинамики Института экспериментальной газодинамики и физики взрыва в РФЯЦ-ВНИИЭФ.

ОГОРОДНИКОВ Владимир Александрович –
 начальник лаборатории ИФВ РФЯЦ-ВНИИЭФ,
 доктор физ.-мат. наук

Плазма как сурфактант

А. Е. ДУБИНОВ, Ю. П. КОЖАЕВА, В. А. ЛЮБИМЦЕВА, В. Д. СЕЛЕМИР

Сурфактантами называют поверхностно-активные вещества, изменяющие коэффициент поверхностного натяжения какой-либо жидкости и улучшающие смачиваемость поверхности твердого тела этой жидкостью. Примеры сурфактантов известны каждому: мыло, шампуни, средства для мытья посуды, стиральные порошки, технологические чистящие реагенты и т. д.

В мире производится и реализуется огромное количество химических сурфактантов. Например, известно, что годовой рынок сурфактантов США составляет $\sim 3 \cdot 10^6$ т. Для перевозки такого количества химикатов нужен железнодорожный состав из 5000 вагонов общей длиной 1500 км! Близкие объемы реализации имеют и другие крупные государства, в том числе и Россия. И весь этот объем в конце-концов растворяется в воде, которая затем сливается, образуя так называемые сточные воды. Очистка сточных вод от сурфактантов по разным данным оценивается как 10000–30000 руб/т.

В бедных странах сточные воды практически не очищаются, а сливаются в водоемы, нанося непоправимый вред глобальной экосистеме. Одним из решений этой проблемы могла бы стать замена химических сурфактантов на иные средства.

Проводя многочисленные исследования электрических разрядов над поверхностью жидкостей, мы заметили, что в местах контакта плазмы с жидкостью происходят новые, неизвестные

из литературы капиллярные явления и новые явления смачивания. Эти явления можно объяснить тем, что плазма изменяет поверхностное натяжение там, где касается жидкости. А там, где плазма касается точек контакта жидкости с твердым телом, происходит улучшение смачиваемости.

Известно, что плазма при контакте с поверхностью конденсированного вещества отдает электрический заряд веществу, преимущественно отрицательный. На этом основаны, например, принцип действия электрического зонда в плазме или зарядка мелких частичек, летающих в запыленной плазме.

В нашем случае заряженная поверхность жидкости приобретает дополнительную поверхностную энергию за счет кулоновского взаимодействия внесенных зарядов. Преобладание зарядов одного знака на поверхности жидкости снижает работу, требуемую на растягивание поверхности, что приводит к увеличению смачиваемости и к уменьшению контактного угла. Фактически заряженные частицы на поверхности жидкости, внесенные из плазмы, играют роль сурфактанта – вещества, модифицирующего нужным образом поверхностное натяжение в жидкости и смачивание ею твердой поверхности.

Первые наши опыты, основанные на этой идее, привели к открытию нового плазменно-капиллярного эффекта. Обычный капиллярный эффект заключается в подъеме жидкости в вертикально установленном незапаиваемом капилляре, один конец которого погружен в сосуд с жидкостью на высоту больше высоты уровня жидкости в сосуде. Эффект возникает, когда стенки капилляра смачиваются жидкостью.

В первой серии наших опытов в чашке Петри вертикально закреплялся стеклянный трубчатый капилляр. В чашку Петри наливался водный раствор медного купороса, который являлся рабочей жидкостью. Использование такого раствора вместо чистой воды было продиктовано двумя причинами: увеличением электропроводности воды, так как она служила одним из электродов газоразрядного промежутка, и окраски жидкости для улучшения визуализации. В капилляр вводился игольчатый электрод так, чтобы его конец и верхний край жидкости в капилляре образовывали небольшой электро-



В. Д. Селемир, В. А. Любимцева, А. Е. Дубинов, Ю. П. Кожаяева проводят очередной опыт с плазмой

разрядный промежуток. В саму жидкость погружался другой электрод.

На электроды подавалась последовательность высоковольтных наносекундных импульсов. Импульсы генерировали в промежутке между концом иглы и поверхностью жидкости искровые разряды. Причем один из концов плазменного канала искры опирался на свободную поверхность жидкости. Первоначальная высота уровня жидкости в капилляре была на 5 мм выше уровня жидкости в чашке Петри благодаря обычному капиллярному эффекту. После каждого импульса уровень жидкости в капилляре поднимался на 0,51 мм (рис. 1), пока не достигал игольчатого электрода. Если же этот электрод поднимать синхронно с подъемом жидкости, исключая их прямой контакт, то уровень жидкости мог подняться на еще большую высоту. А после прекращения подачи импульсов уровень жидкости не опускался, а оставался на новой поднятой высоте. Индуцированный электрическими разрядами подъем уровня жидкости

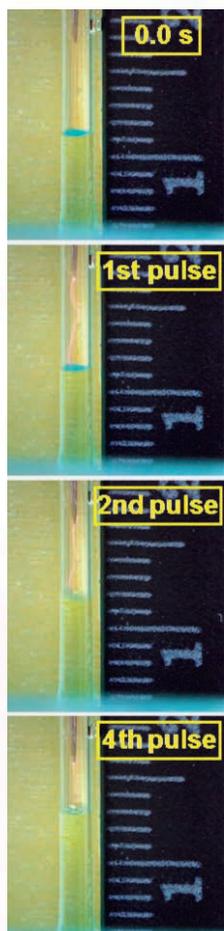


Рис. 1

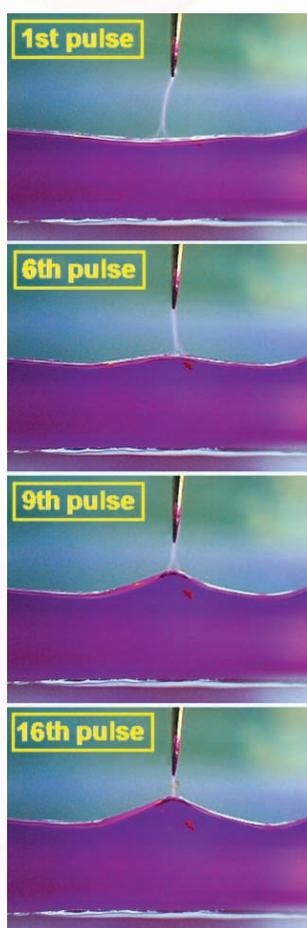


Рис. 2

в капилляре на высоту, большую, чем высота уровня при обычном капиллярном эффекте, мы назвали плазменно-капиллярным эффектом.

Другая серия опытов проводилась в щелевом капилляре, образованном парой плоских параллельных стекол, в котором размещался игольчатый электрод. На электроразрядный промежуток также подавалась последовательность высоковольтных импульсов. На рис. 2 показаны некоторые кадры, демонстрирующие эволюцию линии уровня водного раствора марганцовки в капилляре, когда жидкость поднималась только в районе контакта плазмы с жидкостью. В итоге уровень жидкости в щелевом капилляре принимал форму колоколообразного выступа и сохранялся после прекращения воздействия плазмой в течение длительного времени.

Результаты двух серий опытов, описанных выше и показывающих, что заряженные частицы, поступающие из плазмы в жидкость, модифицируют поверхностное натяжение и смачиваемость, подтолкнули нас к идее, что асимметричный контакт жидкости с плазмой может привести в направленное движение всю каплю жидкости целиком.

Целью третьей серии опытов была демонстрация направленного движения капель жидкостей при контакте с плазмой. Эти опыты проводились следующим образом. Капля исследуемой жидкости наносилась на гладкую поверхность металлического образца, который играл роль одного из электродов.

Над каплей закреплялся другой электрод в форме стальной иглы так, чтобы образовывался небольшой зазор между поверхностью металлического образца и острием иглы. При этом острие игольчатого электрода должно было находиться не над вершиной капли, а чуть сдвинутым по горизонтали. Этим достигалась необходимая асимметрия высыпания заряженных частиц на каплю.

Сначала опыты третьей серии проводились с каплями чистой воды, лежащими на линейке из нержавеющей стали. Поскольку капли здесь не выполняли роль электродов, то возможно использовать низкопроводящие жидкости такие, как, например, чистая вода вместо солевого раствора. Для сокращения длительности процесса по сравнению с процессами предыдущих серий на электроды подавалась непрерывная последовательность высоковольтных импульсов, следующих с большой частотой. Было зарегистрировано, что за непродолжительное время воздействия импульсно-периодическими нано-

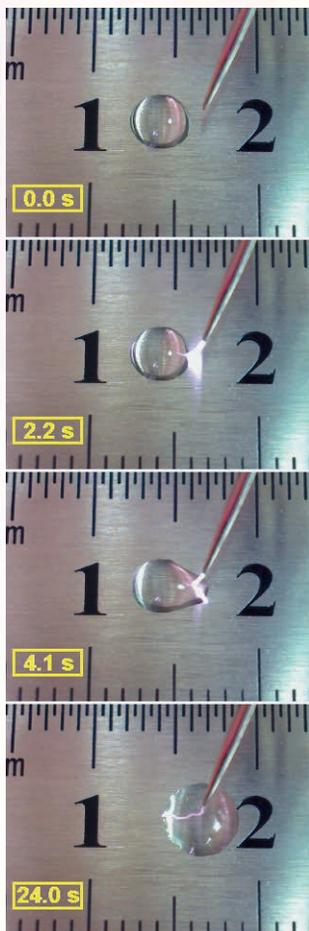


Рис. 3

секундными искрами капля перемещается в сторону игольчатого электрода и останавливается в положении, в котором конец иглы находится над центром капли. Несколько кадров видеозаписи, которая была сделана при наблюдении сверху, приведены на рис. 3. Данные кадры иллюстрируют это перемещение и позволяют заметить его некоторые интересные особенности: сначала приходит в движение край капли, лежащий непосредственно под иглой, в результате чего капля удлиняется в продольном направлении, а затем быстро подтягивается наиболее удаленный от иглы край за счет поверхностного натяжения. Такое движение сходно с перистальти-

ческим движением некоторых червей и слизней.

Были проведены десятки других опытов с различными жидкостями и различными металлами, на которых лежала капля. Для иллюстрации перистальтики капли на рис. 4 приведен график эволюции во времени площади основания капли глицерина, движущегося по поверх-

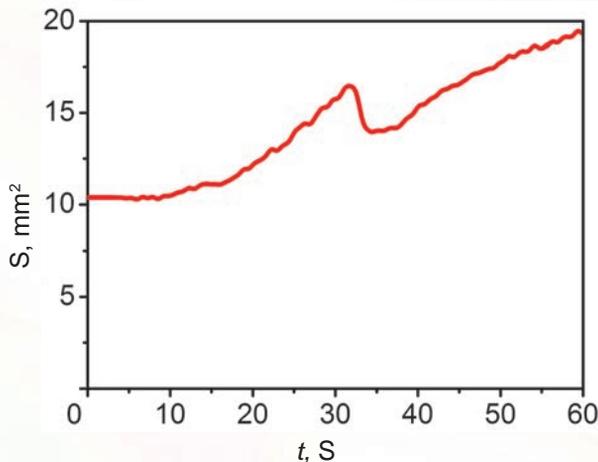


Рис. 4

ности оловянной пластины. На нем имеется спадающий участок, который соответствует стадии подтягивания.

Выяснилось также, что капли жидкости можно заставить двигаться вверх по наклонной плоскости (рис. 5).

В итоге, в третьей серии опытов был зарегистрирован новый эффект смачивания, заключающийся в перистальтическом перемещении капли вдоль поверхности под действием плазмы электрического разряда.

Сформулируем главный вывод нашей работы: низкотемпературная плазма электрических разрядов при контакте с жидкостями оказывает на них действие, сходное с действием сурфактантов. Благодаря этому в жидкостях могут наблюдаться новые капиллярный эффект и эффект смачивания.

Предполагаемые области применения найденных эффектов могут быть связаны, например, с экологией воды или с микрогидродинамикой капель, например, при производстве лекарств.

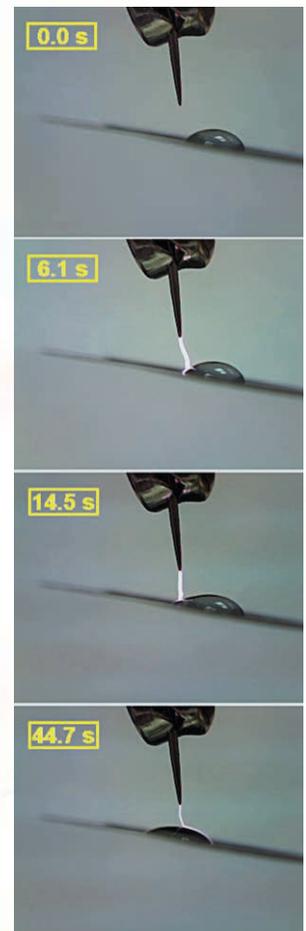


Рис. 5

СЕЛЕМИР Виктор Дмитриевич –
директор НПЦФ РФЯЦ-ВНИИЭФ,
член-корреспондент РАН

КОЖАЕВА Юлия Павловна –
инженер-исследователь НПЦФ РФЯЦ-ВНИИЭФ

ЛЮБИМЦЕВА Валерия Александровна –
инженер-исследователь НПЦФ РФЯЦ-ВНИИЭФ

ДУБИНОВ Александр Евгеньевич –
заместитель директора НПЦФ РФЯЦ-ВНИИЭФ,
доктор физ.-мат. наук

Теогония. От Древнего мира до эпохи Возрождения

А. И. АСТАЙКИН

Недавно издательство РФЯЦ-ВНИИЭФ выпустило в свет двухтомник А. И. Астайкина «Теогония. От Древнего мира до эпохи Возрождения» в качестве учебного пособия для студентов и аспирантов. В книге представлены основные мировые религии.

Чтобы дать читателям представление об этой книге, мы публикуем ее начальные страницы, добавив некоторые иллюстрации.

«...Сочетание гуманитарного образования, включая образование религиозное, с подлинно научным образованием открывает возможность увидеть по-настоящему целостную картину мира, восприятие которой, в свою очередь, способно сформировать целостную, духовно сильную личность».

Кирилл, Патриарх Московский и всея Руси

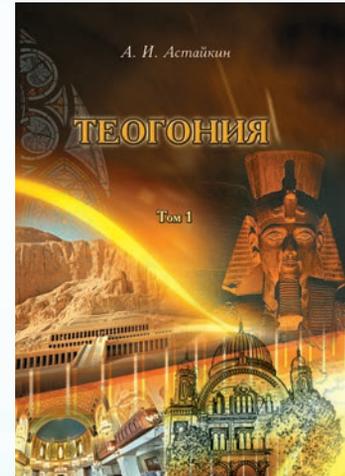
Две с половиной тысячи лет лучшие умы человечества – от Аристотеля и Платона до Вольтера и Льва Толстого – пытались понять, кто такой или что такое «бог». Не получилось. В силу этого вопрос о существовании бога некорректен в своей постановке. Нельзя доказать неизвестно что. Тем не менее, сегодня существуют восемь так называемых мировых религий, которые в процессе исторических эволюций разделились на десятки ветвей, сект и толков. К ним относят: три «авраамические» религии – иудаизм, христианство и ислам, четыре восточные – даосизм, буддизм и конфуцианство, индуизм и практически неизвестную в Европе африканскую религию йоруба. Города и села всего мира перенасыщены соборами, церквями, костелами, пагодами, монастырями и пр., статуями и картинами духовного содержания, создание которых обошлось человечеству весьма недешево. Если сюда добавить прекратившие свое существование религии – зороастризм, тенгрианство, греко-римское и германо-скандинавское язычество, славянский пантеон, культ Святой Софии и т. д., то поле «религиозного рынка» с его мно-

говековой конкуренцией становится необозримым.

Если что-то и объединяет все религии, то не столько их сегодняшнее состояние, сколько точка старта, момент формирования новых религий и рождение новых богов.

Первым систематизатором биографий богов греческого пантеона стал поэт Гесиод (VII в. до н. э.), оставивший нам знаменитую поэму «Теогония» (от греч. «бог» и «происхождение»). Совокупность древних мифов легла в основу философских учений древности – от Гераклита и Аристотеля до неоплатонизма первых веков нашей эры. Теогония породила теологию («логос» – слово, учение), теократию (богоставление) и теодицею. Теология или учение о боге строится на основе Священных писаний, воспринимаемых как свидетельство бога о самом себе. До человека эта информация доводится через пророчество или откровение и чаще всего не может быть охвачена разумом. Теократия утверждает принцип, согласно которому носитель власти над страной и народом есть бог, осуществляющий свою власть через царей, пророков и священнослужителей. Принципу теократии соответствует и другой вариант: царь есть сын и наместник (помазанник) бога, пользующийся его славой и послушный его приказам. Еще апостол Павел объявил, что «нет власти, которая не от Бога». Теодицея (от «бог» и «справедливость») – безнадежная, хотя и многовековая попытка «оправдания бога», попытка согласовать идею благого и разумного божественного управления миром с наличием мирового зла.

Древние мировоззренческие системы или верования принято подразделять на четыре груп-





Идолы острова Пасхи

пы: анимизм – представление о духах, олицетворяющих природные явления; пантеизм – представление о боге, «разлитом» в природе или ее отдельных частях – земле, небе и т. д.; политеизм – многобожие при наличии сонма духов, полубогов, героев и пр. и монотеизм, отличающийся тем, что над сонмом духов, пророков и святых стоит единое верховное божество, творец всего видимого и невидимого. Однако во всех религиях есть место и земному божеству – фараону, императору, шаху, кагану и пр.

Наличие у человека двух ипостасей – тела и сознания – никем не оспаривается. Но вот наличие третьего компонента – души – «органа восприятия» незримого мира, далеко не во всех религиях считается существенным. Основатели многих мировых религий говорили вовсе не о душе. Будда в первой проповеди говорит ученикам: «...Существует страдание, существует причина страданий, существует прекращение страдания, существует путь прекращения страдания». Основатель даосизма Лао-цзы конкретизирует понятие этого пути: «Достигший совершенства <человек> – справедлив; справедливый может быть царем, ибо путь царя – путь Неба, путь Неба – путь Дао, путь Дао вечен и безопасен». Пророк Моисей просто продиктовал евреям волю Бога и устно («...пересказал народу все слова Господни...»), и письменно, он принес скрижали (каменные доски с высеченным текстом) с десятью заповедями. Иисус Христос был еще более категоричен: «Я есть Путь и Истина, и Жизнь... Я пришел, чтобы <вы> имели жизнь и имели с избытком».

Религиозные представления, единые для определенного сообщества, называются культом. Это вовсе не обязательно поклонение богам,

например, культ предков присущ всем народам мира. Внутри культа вырабатывался ритуал – система действий, смысл которых – общение с неземным миром, с божеством. Места проведения ритуалов назывались капищами, святилищами, храмами, хотя ритуалы проводились и в доме, и в открытом море, и на природе.

Организованное поклонение высшим силам, его упорядоченность привели к понятию о религии. Сам термин «религия» – позднего происхождения от латинского глагола religare – «связывать» (небо и землю, бога и человека).



Безымянный бог. Идол села Керносовка (Днепропетровская область)

Каждая культура или цивилизация вырабатывала свой язык общения с богом. У индусов бог Шива творит мир языком танца, соответственно появилось представление о мудрах, священных жестах, имеющих скрытое от непосвященных значение. В Древнем Египте бог Птах творил мир мыслью и словом, у эллинов и египтян существовал философский термин «логос» (всеобщий порядок, закон природы).

Все религии сходятся на том, что золотой век человечества не в будущем, а в прошлом, сегодняшнее положение человека ненормально и его надо спасать, освобождать от страданий.

Религий и систем верований на земле – тысячи, если не десятки тысяч. Опыт показывает, что боги не вечны, они умирают также, как и люди. Причин предостаточно: часто причиной смерти богов является передвижение народов, кончина государства, в котором исповедовалась соответствующая религия, постепенная замена одних богов другими, мифотворчество.

Повсеместно, в Евразии и Африке археологи находят женские статуэтки каменного века из камня, кости, обожженной глины и земли. Возраст этих статуэток, названных «венерами», до 20–30 тыс. лет. Это свидетельствует о всеобщем распространении культа богини-матери. С появлением письменности появляются и имена этой богини. У египтян – Исида, в Малой Азии – Кибела, у финикийцев – Астарта, в Элладе – Деметра, в Карфагене – Танит, в Эфесе – Артемида, у эвенков Подкаменной Тунгуски – Бугады Энинитын. В языческой Руси существовало понятие «мать-земля», супруга «Хозяина неба». Богиня-мать – всеобщая прародительница. Рядом с женским божеством у древних стояло и мужское божество, почитавшееся обычно в образе быка. Вместе с «неолитическими венерами» археологи обнаружили фигурки быка и ритуальные маски с изображениями того же быка. В мифологии разных народов бог-бык присутствует всегда. Финикийский Молох, египетский Апис-Птах, семитский Ваал, греческий Зевс и т. д. носили образ быка или принимали его временно.

В бронзовом веке подобное верование перерастает в фетишизм (от порт. *fetiso* – амулет). Амулеты-обереги распространились повсеместно. Фетишем становились или изображения зверей, или изображения человека – идолы. Предполагается, что идолы появились вместе с культом предков. С фетишизмом тесно переплетался тотемизм (от индейского «от-отем» – «его род»). Считалось, что родственная группа людей происходит от общего предка, какого-то животного,



Король-лев. Китай

растения, бога или полубога. Тотемы со временем станут атрибутами богов, предметами, неотделимыми от бога.

Тотем не обожествлялся, люди просто верили в свое происхождение или родство с данным животным. Максимум до чего доходило дело – это запрет (табу) на убийство этого животного. Культ священного животного (коровы, обезьяны, слона, крокодила) прочно вошел в некоторые мировые религии, например, в индуизм. В исламе процветает табу на употребление в пищу свинины. Тотемизм вызвал к жизни тамгу,



Бог индейцев-миштеков



Индра – бог воинов-кшатриев в Древней Индии

так называют условные знаки, свидетельствующие о принадлежности к определенному роду. Эти знаки ставили на оружие, одежду, клеймили ими скот.

Рядом с культом тотемных животных стоял культ тотемных растений и священных камней. Культ растений – фитолатрия существовал у всех народов мира. Многочисленны предания, согласно которым из растений появляются се-



Барельеф с изображением индуистских богов

мена жизни. Священные лотос, бамбук, ясень, дуб, лавр и т. д. не утратили своего религиозного смысла и поныне. Злаковые культуры наделились душой, так появились образы Матери Хлеба, Матери Зерна и др.

Не менее древние и представления о священных камнях. У хеттов такие камни назывались «хуваси», у греков и римлян – «байтил», у тюрков – «алтарь» (от ала тау – золотая гора). Байтилы ставили и вне храмов (храм, кстати, тоже слово тюркское, «харам» – место для моления), так было в Дельфах у греков или «черный камень» Каабы в Мекке.

Кроме фетишизма и тотемизма к ранним формам религии относят и анимизм (от лат. animus – душа). Вера в существование души и духов присуща многим народам мира. Духи бывают добрыми и злыми, они олицетворяют различные силы и явления природы. Всевозможным лешим, водяным, домовым несть числа. Отдельно стоит особая ветвь анимизма – культ предков – почитание душ умерших родственников. Существует вера в их постоянное покровительство. Формы проявления культа предков весьма разнообразны. Разнообразен и погребальный обряд: жертвоприношения умершим, поминальный ритуал и т. д. Следы родового культа сохранились в языке: земля, на которой родились и умерли предки, – родина; люди, живущие на ней, – народ; акт появления человека на свет – роды, рождение; рождающая земля – природа; важный в обществе человек – благородный, породистый и т. д.

У восточных славян умерших делили на две категории: «чистые» покойники («родители»), умершие естественной смертью – почитались, а «нечистые» – самоубийцы, утопленники, умершие от пьянства и колдуны – назывались «мертвяками». Их боялись и старались обезвредить. «Нечистых» погребали вне кладбищ, а чтобы они не встали из могил, в грудь им вбивался осиновый кол. Отсюда вера в упырей (вампиров) и прочую «нечисть». «Родителей» чаще всего поминают в родительскую субботу перед Масленицей, Троицей, в послепасхальную неделю. На могилах оставляют еду и вино для покойников. Этот обряд не христианский, а языческий.

Считается, что в древности на смену анимизму пришел пантеизм (от греч. «пан» – все и «теос» – бог) – религиозное верование, согласно которому природа и бог едины или тождественны. О раннем пантеизме Средиземноморья известно мало. Древнегреческий философ Ксенофан (кон. VI – нач. V в. до н. э.) объявил богом весь мир, по-



Римляне-христиане приняли статую кельтской богини за Богородицу!



Прежде чем стать христианским святым, Августин немало времени посвятил манихейству

стигаемый разумом. В эллинистическую эпоху пантеизм из религиозной сферы переместился в сферу философии; в натурфилософии признавали растворение бога в природе, а в мистической

философии – растворение природы и человека в боге. В последующие века в Европе пантеизм не стал господствующей религией, но и не исчез. В XVI в. реформаторы церкви на основе пантеизма выдвинули тезис о возможности прямого обращения человека к богу, минуя священнослужителей. Пантеизму отдали дань Николай Кузанский, Джордано Бруно, Бенедикт Спиноза, Иоганн Вольфганг Гете и др. Их влияние на общество было так велико, что Ватикану на Соборе 1870 г. пришлось проклясть пантеистов как еретиков и безбожников.

На Востоке все было по-иному. Элементы пантеизма вошли в индийскую, китайскую (даосизм и конфуцианство) и древнетюркскую (тенгрианство) религии. Небо стало на тысячелетия верховным богом, а сыны Неба – каганы и императоры (хуанди) – правителями мировых империй.

Во II тысячелетии до н. э. на Ближнем Востоке сформировался ряд государств и государственных религий. Всем этим религиям присущи политеизм (многобожие) и антропоморфизм – наделение богов человеческими чертами. Боги имеют свой человеческий образ, едят, пьют, влюбляются и т. д. От людей их отличают бессмертие, умение летать, менять образ и пр.

Иллюстрации перепечатаны из журнала «Загадки истории».



Афина Паллада – древнегреческая богиня

АСТАЙКИН Анатолий Иванович – главный научный сотрудник КБ-3 РЯЦ-ВНИИЭФ, доктор техн. наук, заслуженный деятель науки РФ, профессор, зав. кафедрой радиофизики и электроники СарФТИ

Умельцы и умелицы из НПЦФ

М. А. ВАСЬКИНА, И. Ю. ПРОСВИРНОВА, А. В. СЕМЕНОВ

В период с 27 февраля по 7 марта 2018 г., в здании Научно-производственного центра физики была проведена выставка творческих работ «Площадь искусств». Впервые подобное мероприятие состоялось в теперь уже далеком 1998 г., единственной участницей которого была Н. Н. Макарова, она представила около 20 картин различного жанра и техники исполнения. С тех пор благодаря содействию руководителей НПЦФ и личному вкладу Н. В. Селемир, а также при поддержке профсоюзной организации ВНИИЭФ событие это заслуженно расширило свой масштаб. На суд общественности были представлены творения двадцати участников всех возрастов, среди которых не только работники НПЦФ, но и члены их семей. В рамках соревновательного дня экспонировались не только картины, написанные маслом, акварелью и карандашом, но также полотна, сформированные из цветного песка, вышитые мулине, бисером, по шелку, фрески, чеканки, гравюры, панно, квиллинг, разнообразные поделки из дерева, папье-маше и картона, украшения из поделочных камней – в общей сложности 66 творческих работ. В холле, где разместилась «Площадь искусств», гости выставки во время чаепития оценивали понравившиеся произведения путем тайного голосования, опустив в урну листок с номером своего фаворита. После подсчета голосов первое место разделили между собой вышитая бисером по шелку картина «Селена» и вышитое нитками мулине полотно «Письмо», автор обеих работ Марина Васькина. Второе место заняли Па-



Организаторы и призеры выставки творческих работ «Площадь искусств» в НПЦФ

вел Королев с картиной «Весна в Кучугурах» и Инна Просвирнова с моделью «Саровская колокольня». Третье место гости выставки присудили Александре Бобровой за набор украшений из бисера и поделочных камней. Победители были награждены гравюрами и подарочными сертификатами творческой мастерской «Леонардо», всем остальным участникам мероприятия были вручены памятные подарки.

ВАСЬКИНА Марина Александровна – инженер-исследователь НПЦФ РФЯЦ-ВНИИЭФ
ПРОСВИРНОВА Инна Юрьевна – научный сотрудник НПЦФ РФЯЦ-ВНИИЭФ
СЕМЕНОВ Алексей Валентинович – научный сотрудник НПЦФ РФЯЦ-ВНИИЭФ

АТОМ

Научно-популярный журнал для всех, кто интересуется историей создания ядерного оружия, новыми направлениями развития современной физики, наукоёмкими технологиями

Учредитель —
 ФГУП «Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»), г. Саров. Зарегистрирован Госкомитетом РФ по печати за № 12751 от 20.07.94 г.

С содержанием журналов можно ознакомиться на сайте РФЯЦ-ВНИИЭФ www.vniief.ru

Адрес редакции:
 607188, г. Саров Нижегородской обл., пр. Мира, 37, ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»

Тел.: (831-30) 775-85,
 факс: (831-30) 776-68,
 e-mail: volkova@vniief.ru

Индекс подписки
 в Каталоге Роспечати 72249

Выставка «Площадь искусств» в НПЦФ



Картина-победитель «Селена».
Автор – Васькина Марина

Картина-победитель
«Письмо». Автор – Васькина
Марина

Картина «Весна в Кучугурах»,
занявшая 2-е место.
Автор – Королев Павел



Модель «Саровская колокольня»,
занявшая 2-е место.
Автор – Просвирнова Инна



Набор украшений из бисера и поделочных камней, занявший 3-е место.
Автор – Боброва Александра

