

ATOM

№ 52 '2011





Академик Е. А. Негин



В. А. Белугин



Академик К. И. Щёлкин

Юбилеи ветеранов РФЯЦ-ВНИИЭФ

Мы помним и чтим наших ветеранов, которым принадлежит исключительная роль в формировании современного научно-технического облика РФЯЦ-ВНИИЭФ. Этот номер журнала посвящен некоторым из них.

В январе 2011 г. ВНИИЭФ отметил 90-летие академика Евгения Аркадьевича Негина (1921–1998), директора ВНИИЭФ в 1978–1987 гг. Работая в институте с 1949 г., он стал главным конструктором ядерных зарядов.

В марте 2011 г. отмечалось 80-летие Владимира Александровича Белугина (1931–2002), директора ВНИИЭФ в 1987–1996 гг., в непростые годы перестройки.

Академик Кирилл Иванович Щёлкин (1911–1968) – один из основоположников советского атомного проекта. Он много сделал как для организации РФЯЦ-ВНИИЭФ, так и РФЯЦ-ВНИИТФ. Столетний юбилей Кирилла Ивановича отмечался в мае 2011 г.

В январе 2011 г. отмечался 100-летний юбилей Диодора Михайловича Тарасова (1911–1974), начальника отдела ИФВ РФЯЦ-ВНИИЭФ доктора технических наук. Он стал первым испытателем во ВНИИЭФ, которому было разрешено самостоятельно проводить взрывные опыты. Он много сделал для внедрения в практику взрывного эксперимента рентгенографических методик.

В январе 2011 г. 90 лет исполнилось бы Юрию Сергеевичу Замятнину (1921–2008), одному из основателей во ВНИИЭФ направления ядернофизических исследований, так необходимых для разработки атомных и термоядерных зарядов и их совершенствования. Юрий Сергеевич доктор физико-математических наук. Он пользовался большим авторитетом как учёный, специалист по ядерной физике, нейтронной физике, физике деления.

Трудами наших ветеранов, всего нашего института и отрасли в целом сохранена наша Земля, а ведь другого мира обитания у человечества просто нет!

Будем достойны памяти наших ветеранов!

Директор РФЯЦ-ВНИИЭФ В. Е. Костюков



Д. М. Тарасов



Ю. С. Замятин

АТОМ

НАУЧНО-
ПОПУЛЯРНЫЙ
ЖУРНАЛ

52 '2011

В НОМЕРЕ:

ЮБИЛЕИ ВETERANОВ РФЯЦ-ВНИИЭФ

- | | | |
|----|---|---|
| 2 | <i>В. Е. Костюков</i> | Юности в пример |
| 3 | <i>Р. И. Илькаев</i> | Окончательный результат |
| 6 | <i>Н. П. Волошин</i> | Директор и нелегкое время перестройки |
| 8 | <i>Е. Д. Яковлев</i> | В. А. Белугин и КБ-1 |
| 10 | <i>Н. Н. Богуненко</i> | Вспомним о Кирилле Ивановиче |
| 20 | <i>М. Д. Тарасов,
В. А. Тарасов</i> | Диодор Михайлович Тарасов —
первый испытатель КБ-11 |
| 22 | <i>В. М. Горбачёв</i> | У истоков создания атомной бомбы
(к 90-летию Ю. С. Замятина) |
| 29 | <i>Э. Ф. Фомушкин</i> | Учитель |

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

- | | | |
|----|----------------------|---|
| 38 | <i>В. М. Кулыгин</i> | Развитие земной цивилизации и
энергетика |
|----|----------------------|---|

НАША ЗЕМЛЯ

- | | | |
|----|-----------------------|-----------------------------|
| 42 | <i>А. И. Астайкин</i> | Легенда о Куликовской битве |
|----|-----------------------|-----------------------------|

21 октября 2011 года исполняется 60 лет профессору, кандидату экономических наук, финансовому директору РФЯЦ-ВНИИЭФ, члену редколлегии журнала «АТОМ» Геннадию Алексеевичу Карташову. Мы искренне и сердечно поздравляем дорогого Геннадия Алексеевича с ЮБИЛЕЕМ. Желаем удачи, творчества, новых открытий и свершения всех начинаний. Пусть дух созидания, радость мечтаний приносят приятных забот череду!

*Здоровья и счастья,
Любви и достатка,
Пусть жизни дорога
У Вас будет гладкой!*

Члены редколлегии

На 1-й стр. обложки: Прекрасен наш мир, наша Земля, родной дом всего человечества.

На 4-й стр. обложки: Сергей Радонежский благославляет Дмитрия на битву с Мамаем.

Адрес редакции: 607188, г. Саров Нижегородской обл., пр. Мира, д. 37, ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», ОПИНТИ. Телефон: (831-30)205-25. Факс: (831-30)205-47. E-mail: volkova@vniief.ru

УЧРЕДИТЕЛЬ — ФГУП
«РОССИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
ЯДЕРНЫЙ ЦЕНТР - ВСЕРОССИЙСКИЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ФИЗИКИ»
(РФЯЦ-ВНИИЭФ)

ЗАРЕГИСТРИРОВАН
ГОСУДАРСТВЕННЫМ КОМИТЕТОМ РФ
ПО ПЕЧАТИ
№ 12751 от 20.07.94 г.
Издается с декабря 1994 г.

Главный редактор

С. А. Холин (главный научный сотрудник,
доктор физ.-мат. наук, профессор)

Н. А. Волкова (зам. гл. редактора, зам.
нач. ОПИНТИ);

А. К. Музыра (зам. гл. редактора, канд.
техн. наук, ВНИИТФ);

Редакционная коллегия

А. В. Белоцерковец (старший научный
сотрудник ИЛФИ);

Г. А. Карташов (финансовый директор
РФЯЦ-ВНИИЭФ, профессор);

В. И. Лукьянов (директор Музея РФЯЦ-
ВНИИЭФ);

А. Е. Малеев (художник-инженер ИЯРФ);

Д. С. Павлова (редактор РВЦ РФЯЦ-
ВНИИЭФ);

Л. Н. Пляшкевич (ведущий научный
сотрудник НТЦФ, канд. техн. наук);

В. А. Разуваев (начальник отдела ИЯРФ);

Ю. Н. Смирнов (советник дирекции
РНЦ «Курчатовский институт», канд.
физ.-мат. наук);

А. В. Чувиковский (начальник ИПК
РФЯЦ-ВНИИЭФ)

Редактор

Н. П. Гомонова

Компьютерная подготовка оригинала-макета

М. С. Мещерякова, В. В. Ельцов

© ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 2011
© Авторы публикаций, 2011

Отпечатано
в Издательско-полиграфическом
комплексе ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»,
2011 г.

Налоговая льгота — общероссийский
классификатор продукции ОК-005-93,
том 2; 953000 — книги, брошюры

Подписано в печать
31.08.2011 г.
Формат 84×108/16
Печать офсетная
Усл. печ. л. ~5,0
Уч.-изд. л. ~5,0
Тираж 1000 экз.
Заказ 693-2011



ЮНОСТИ В ПРИМЕР

В. Е. КОСТЮКОВ



Академик Е. А. Негин

Евгений Аркадьевич Негин — один из тех людей, трудами которых ВНИИЭФ стал национальным достоянием России. Дисциплина, ответственность и абсолютная надежность соединяются здесь с широтой научного поиска, творческой фантазией, глубокой интеллигентностью. Его жизнь связывает первые легендарные годы основания «объекта» со сравнительно недавними днями, которые на памяти у всех нас.

Участник Парада Победы 1945 г., начинающий преподаватель Военно-воздушной академии имени Жуковского капитан Негин был направлен в КБ-11 в 1949 г. и сразу включился в работу газодинамического отделения. Успехи последовали быстро. Уже через два года он получил первую Сталинскую премию, в 1953 г. еще одну. А в 1956 г. «...за большие заслуги в развитии оборонной промышленности» ему было присвоено звание Героя Социалистического Труда. Спустя еще три года он стал главным конструктором ядерных зарядов. В это время ему исполнилось 38 лет.

С 1978 по 1987 г. Евгений Аркадьевич возглавлял ВНИИЭФ. Это годы наибольшего расцвета института и одновременно появления серьезнейших проблем. Одностороннее объявление Советским Союзом моратория на испытания ядерного оружия несло с собой глубокие перемены сложившегося к тому времени уклада работы инженеров и ученых. Благодаря неустанным трудам Евгения Аркадьевича и его соратников институт накопил запас прочности, позволивший пережить трудные 1990-е гг. и в быстро меняющихся условиях обеспечивать эффективность, надежность и безопасность ядерного щита Отечества.

В годы глубоких общественно-политических перемен одной из главных задач профессионального сообщества оружейников-ядерщиков становится поиск союзников, развенчание злонамеренных мифов о ядерном оружии и ядерно-оружейном комплексе, возрождение гордости за державу и ее научно-технические достижения. После многих десятилетий сверхсекретности учиться говорить в полный голос было непросто. Лаборатория исторических исследований ВНИИЭФ, которую возглавлял Евгений Аркадьевич, становится важнейшим участком этого фронта. Книга «Советский атомный проект», подготовленная под его руководством и при определяющем авторском участии, сохраняет свое значение фундаментального обобщающего исторического очерка до сего времени, а выход в свет ее первого издания в 1995 г. стал беспрецедентным событием.

Взойдя к вершинам научно-технических и управленческих достижений, Евгений Аркадьевич всю свою жизнь оставался простым и сердечным русским человеком. Он плоть от плоти нашей нижегородской земли, родился в маленьком городе Бор, закончил школу и поступил на физмат университета в Горьком. В годы войны работал на заводе, потом стал кадровым военным. В его судьбе отражается судьба множества таких же, как он, людей, смысл своей жизни видевших в служении Отечеству и не отделявших себя от него.

КОСТЮКОВ Валентин Ефимович — директор РФЯЦ-ВНИИЭФ, доктор техн. наук

Окончательный результат

Р. И. ИЛЬКАЕВ

Окончательный результат дает только натуральный эксперимент. Так считал академик Негин. Оценивая сегодня итоги его жизни и деятельности, мы говорим: результаты блестящие.

Евгений Аркадьевич Негин принадлежит к тем выдающимся руководителям и специалистам, которые на долгие годы определили направления исследований и разработок во ВНИИЭФ и тем самым сформировали наш институт как крупнейший научно-исследовательский и проектный центр мирового уровня.

Долгое время Е. А. Негин был главным конструктором по разработке ядерных зарядов и первым заместителем Ю. Б. Харитона — научного руководителя института. Первыми его обязанностями были организация экспериментов и их

проведение на внутренних и внешних полигонах. В те годы эти работы проводились в большом объеме и очень высоком темпе. Шла настоящая гонка. Все разработки находились под жестким контролем правительства. Каждая ошибка стоила очень дорого как в материальном, так и в моральном плане. Это обстоятельство много значило для престижа как всего нашего института, так и конкретных специалистов, занимавшихся разработкой зарядов.

Поскольку ВНИИЭФ всегда был ведущей организацией по ядерному оружию, постольку и спрос с него был особый. Высокое качество работы было одним из самых главных требований. Успех дела, возможность качественной отработки изделий определялись наличием сильной ба-



*Е. А. Негин на открытии мемориальной доски Б. Г. Музрукову на здании Управления ВНИИЭФ.
Выступает академик Ю. Б. Харитон*

зы: экспериментальной, технологической, производственной. Создание такой базы, ее развитие и укрепление были постоянной заботой Е. А. Негина, который прекрасно понимал все самые тонкие детали нашего дела.

Как правило, результаты отработки изделий и постановки экспериментов рассматривались на совещаниях у Е. А. Негина. Главными особенностями этой коллективной работы, которую возглавлял Е. А., были тщательность и основательность при обсуждении всех задач, а также неприятие любых экспериментально недоказанных утверждений, «сырых» данных или «незрелых» постановок опытов. Такой подход, по существу, и создавал ту дружную, творческую, доброжелательную обстановку, которой отличалась научная и производственная жизнь института в те годы.

В таких совещаниях, встречах и беседах мне повезло участвовать много раз, и я испытываю огромную благодарность к Е. А. за то, что он воспитал в нас дух высокой требовательности к надежности результатов.

Е. А. Негин доводил разработки до логического завершения. При этом он всегда умел находить время и место для работы над новыми идеями. Не останавливая те проекты, которые обещали дать реальный выход уже в ближайшее время, он организовывал параллельные исследования, обеспечивая при этом широкий фронт теоретических, экспериментальных и конструкторских работ.

Рисковал ли главный конструктор при проведении крупных, масштабных экспериментов, особенно на внешних полигонах? Да, рисковал, причем делал это совершенно сознательно. Он, на мой взгляд, был убежден в том, что окончательный результат дает только натурный эксперимент. Поэтому, если расчетно-теоретические оценки и результаты экспериментальных исследований, проведенных на площадках ВНИИЭФ, уже не могли прояснить физику явлений, не могли существенно уменьшить разброс ожидаемых параметров, он решительно предлагал полномасштабные натурные опыты, проводил их и в подавляющем большинстве случаев оказывался прав. Пожалуй, это была интуиция и прекрасного специалиста, и руководителя высокого ранга, которые счастливо совместились в одном человеке.

Очень интересно было нам, младшим коллегам, наблюдать со стороны взаимоотношения Е. А. Негина и Ю. Б. Харитона.

Во ВНИИЭФ практически все разработки велись на конкурсной основе, поэтому самым труд-

ным делом в институте было победить в таком конкурсе. Окончательное решение по любому проекту принимало руководство ВНИИЭФ, которое выслушивало все точки зрения без исключения. Эта особенность научной жизни института была крайне важной как с точки зрения создания атмосферы сотрудничества, общего дела, так и с точки зрения эффективной организации исследований.

Ю. Б. Харитон был бесспорным авторитетом для всех сотрудников и руководителей ВНИИЭФ, в том числе и для Е. А. Негина. Спорили они по научно-техническим вопросам. Иногда в процессе принятия решений точки зрения Е. А. и Ю. Б. были разными. Бывало, что Е. А. поддерживал нас, молодых. При обсуждении с Ю. Б. он спокойно, четко и ясно излагал доводы в защиту нашего проекта. Нам же тогда казалось, что он отстаивает свою точку зрения недостаточно решительно, недостаточно страстно, поскольку в среде теоретических отделений всегда было принято сражаться за свои идеи, как на боксерском ринге.

Только много позже мне стало понятно, что эти два человека отвечали вместе за огромное дело, за большой институт, за перспективу военных ядерных программ не только всей отрасли, но и всей страны, и потому создание и поддержание конструктивной, доброжелательной атмосферы и, если потребуется, оказание полной поддержки друг другу — все это было необходимо для поступательного движения института. Эта гибкость, в молодые годы казавшаяся нам излишней, позволяла в течение многих лет объективно оценивать результаты находящихся в работе проектов, не заикливаясь на неизменном круге ранее высказанных идей. Е. А. не принадлежал к такого рода руководителям, у которых есть любимая идея, любимая конструкция, любимые группы исследователей, а остальное все отходит на второй план. Это очень большое достоинство руководителя, и сотрудники ВНИИЭФ прекрасно знали это качество Е. А. и ценили его.

Е. А. заслуженно стал академиком РАН. Работы, которыми он руководил, широко известны всем, кто связан с ядерно-оружейным комплексом страны. Ядерные заряды, разработанные, испытанные и переданные в серийное производство под его руководством, еще долго будут основой ядерного щита России.

Особо надо отметить то, что Е. А. сделал для внедрения расчетно-теоретических методов в разработку прочности конструкций. С самого начала работ по ядерным зарядам их передача на во-

оружие осуществлялась по результатам механических и тепловых испытаний, проводившихся в испытательном комплексе ВНИИЭФ. По мере возрастания требований к зарядам возрастал и объем их отработки, что, безусловно, увеличивало стоимость и сроки выполнения работ. Е.А. стало очевидно, что без широкого внедрения расчетно-теоретических методов решить эти задачи, все более и более усложняющиеся, не удастся. Это, в свою очередь, потребует и создания соответствующих физических моделей, расчетных методов, математических программ.

Е.А. привлек к нашим работам известную нижегородскую школу механиков-прочнистов, и дело пошло в нужном направлении. Сначала научились получать информацию, которая позволяла делать лишь качественные оценки. Точности на этом этапе не хватало. На следующем этапе научились получать и удовлетворительные количественные данные. Прошло время — и сейчас даже трудно представить любую разработку без детального расчетного анализа ее прочности во всех режимах эксплуатации, включая и экстремальные, аварийные ситуации. Расчетные методы стали эффективным орудием труда исследователя и конструктора, что позволило существенно расширить спектр решаемых задач оборонного и гражданского назначения.

Отмечая 90-летие Е.А.Негина, необходимо вспомнить и замечательную команду, в которой он работал во ВНИИЭФ: Ю.Б. Харитон, А.Д. Сахаров, Я.Б. Зельдович, Ю.А. Трутнев, Д.А. Фишман, С.Г. Кочарянц, А.И. Павловский, С.Б. Кормер. У него были прекрасные помощники и соратники в расчетно-теоретических, экспериментальных, конструкторских, производственных подразделениях, которые вместе с ним делали общее дело. Их много — всех просто невозможно перечислить.

Е.А.Негин работал во ВНИИЭФ в очень напряженный период жизни института. Он занимал в нем один из самых важных руководящих постов и блестяще выполнил ту миссию, которая была ему предназначена. Дай Бог, чтобы его последователи сделали то же самое в новых исторических условиях.

ИЛЬКАЕВ Радий Иванович —
научный руководитель РФЯЦ-ВНИИЭФ,
академик РАН



Е. А. Негин

ДИРЕКТОР И НЕЛЕГКОЕ ВРЕМЯ ПЕРЕСТРОЙКИ

Н. П. ВОЛОШИН



В. А. Белугин

Владимир Александрович Белугин родился 30 марта 1931 г. В 1955 г. закончил Казанский авиационный институт, поступил на работу в КБ-11 (ныне РФЯЦ-ВНИИЭФ) и начал свою карьеру с должности инженера-конструктора. В 1979 г. он стал главным инженером института.

В 1987 г. после ухода с поста директора Евгения Аркадьевича Негина В. А. Белугин становится шестым директором «объекта». (Пост главного инженера у него принял Юрий Александрович Туманов). Владимир Александрович с честью продолжил традиции руководства института, заложенные П. М. Зерновым, А. С. Александровым, Б. Г. Музруковым, Л. Д. Рябевым и Е. А. Негиним. Работал В. А. Белугин в тесном контакте и под научным руководством таких выдающихся ученых, как академики Ю. Б. Харитон, В. Н. Михайлов, Ю. А. Трутнев, Р. И. Илькаев.

В период директорства Владимира Александровича Белугина с июля 1987 г. по декабрь 1990 г. ВНИИЭФ испытал на Семипалатинском и Новоземельском полигонах 33 ядерных заряда в 16-ти опытах. В их числе — последнее ядерное испытание в 1990 г. на Новой Земле. В этих работах, конечно, большой, а порой и определяющий вклад, — за Владимиром Александровичем. Можно сказать, если эру ядерных испытаний СССР начинал начальник КБ-11 Павел Михайлович Зернов, то завершить ее довелось директору ВНИИЭФ Владимиру Александровичу Белугину.

Вообще говоря, ему досталось нелегкое время перестройки, развала кооперационных связей, утраты некоторых ключевых технологий и критически важных компонентов разрабатываемых изделий. Резко сократилось финансирование, перестало обновляться оборудование, практически

прекратилось строительство. Настало время конверсии и диверсификации. В 1989–1990 гг. Владимир Александрович как директор предприятия, если можно так выразиться, «крышевал» 36 кооперативов, деятельность которых в 1991 г. была запрещена. Стали возникать так называемые малые предприятия, из них — около 20 при учредительстве со стороны ВНИИЭФ, где работали по совместительству около 200 сотрудников института и до 500 привлекались временно. В. А. Белугин инициировал сам и активно поддерживал НИОКР для нефтегазовой промышленности, медицины, бытовой техники.

В 1991 г. институт имел более 370 договоров, из них 200 — по оказанию услуг и изготовлению товаров народного потребления. Все это служило источником дополнительного финансирования, создавало дополнительные рабочие места и даже содействовало «расшивке» узких мест по основной тематике.

В конце 1991 г. ВНИИЭФ посетили организаторы международной конференции «Физика ядерно-возбуждаемой плазмы лазеров с ядерной накачкой». Их знакомство с институтом имело серьезные последствия для информирования мировой научной общественности об уровне и возможностях научных исследований предприятия. По итогам этого визита в февральском номере газеты «Крисчен сайенс монитор»



В. А. Белугин с семьей

появилась статья «Золотое дно — советские технологии».

Все это позволило сделать прорыв в международных научно-технических связях. В 1991 г. во ВНИИЭФ для решения задач конверсии и международного сотрудничества был создан Деловой центр, первым руководителем которого стал заместитель директора Петр Федорович Шульженко. Во всем этом — большая заслуга Владимира Александровича. Он вместе с тогдашним директором ВНИИТФ Владимиром Зиновьевичем Нечаем и ведущими учеными обоих предприятий стоял у истоков прямых связей ядерных лабораторий России и США. Были предприняты совместные шаги по организации МНТЦ и загрузке специалистов, освобождающихся от работ по гособоронзаказу.

В начале 1992 г. были сделаны, можно сказать, героические усилия по сохранению атомной отрасли и, особенно, ядерного оружейного комплекса. Было создано Министерство Российской Федерации по атомной энергии, назначен первый министр В. Н. Михайлов, подготовлено и подписано Президентом РФ распоряжение об установлении ВНИИЭФ и ВНИИТФ статуса Российских федеральных ядерных центров. Соответствующие проекты документов готовились при непосредственном участии Владимира Александровича.

Конечно, не всегда директору предприятия доводилось заниматься позитивными решениями. Приходилось принимать и непопулярные меры. С середины 1991 г. был введен порядок сокращения штатных единиц при увольнении работников и заключения краткосрочных (0,5–1 год) трудовых соглашений со специалистами более чем среднего возраста. Эта практика была и на других предприятиях ядерно-оружейного комплекса. Она встречалась сотрудниками болезненно, но, как говорится, руководству некуда было деваться — обстоятельства вынуждали.

В феврале 1991 г. Владимир Александрович на колдоговорной конференции объявил о прекращении государственных дотаций на покрытие убытков, связанных с содержанием объектов социальной инфраструктуры города и предложил перейти всем городским организациям на долевое участие в ее поддержании. Было еще очень много проблем (кадры, жилье, заработная плата и т. п.), в решение которых немало душевных, физических сил и энергии вложил В. А. Белугин.

В нашем институте хорошо знали Владимира Александровича со времен его работы главным



В. А. Белугин и министр академик В. Н. Михайлов

инженером, т. е. с 1979 г. В те времена главные инженеры были первыми заместителями директоров. И, по отзывам наших специалистов, работавших с Владимиром Александровичем, всегда находились приемлемые варианты взаимодействия и взаимопомощи.

И сегодня, вспоминая этого незаурядного человека, беззаветно преданного делу поддержания ядерного щита государства и отдавшего свою жизнь служению этому делу, мы должны с гордостью сказать — нам повезло, что мы работали в связке с ним, учились у него, перенимали его опыт, ценили и ценим его высокие человеческие качества. Его труд высоко отмечен государством: он лауреат Государственной премии, награжден орденами Трудового Красного Знамени, Октябрьской Революции, «За заслуги перед Отечеством» IV степени.

Владимир Александрович Белугин — это достойный представитель среднего поколения выдающихся, замечательных специалистов и руководителей, обеспечивших сохранение и развитие отечественного ядерного оружейного комплекса в тяжелейшую годину изменения государственного устройства России.

Наша общая задача — укрепить единство ядерно-оружейного комплекса, развивать все присущие только ему технологии и завоевывать новые во благо повышения научно-технического потенциала страны и обеспечения ее безопасности и суверенитета.

ВОЛОШИН Николай Павлович —
помощник директора РФЯЦ-ВНИИТФ,
доктор технических наук

В. А. БЕЛУГИН И КБ-1

Е. Д. ЯКОВЛЕВ



В КБ-1. Л. Д. Рябев (второй слева), В. А. Белугин (третий)

С В. А. Белугиным я познакомился в 1960 г., когда после окончания МВТУ был принят на работу в КБ-11 в отдел, в котором в качестве руководителя одной из трех групп и работал Владимир Александрович. Я думаю, что те 16 лет, которые он посвятил непосредственному созданию ядерных зарядов — это самый счастливый период в его профессиональной биографии.

Сначала Владимир Александрович готовил себя к профессии создателя авиационных двигателей. Это востребованная, интересная, богатая сложными инженерными задачами область техники. Однако к моменту, когда Владимир Александрович окончил Казанский авиационный институт, история авиационного двигателестроения насчитывала уже полвека. Сложилась соответствующая школы, прославили свои имена десятки руководителей-двигателистов. Для выпускника вуза здесь оставалось достаточно ограниченное поле деятельности. Другое дело — ядерно-оружейная отрасль. Здесь только нащупывались направления трансформации физических схем в конструкторские образцы, имелись многие виды оружия, которые требовалось оснастить ядерными зарядами, зарождались виртуальные проекты зарядов для этого оружия. Здесь все подчинялось лозунгу «Время вперед» в жестких условиях преодоления превосходства США в ядерных вооружениях.

В те годы все отделы конструкторского блока КБ-1 по сложности и государственной важности решаемых задач занимали ведущее место в развитии

работ над зарядами. Среди них отделу, где работал Белугин, отводилась особая роль как личной гвардии главного конструктора Е. А. Негина и его первого заместителя Д. А. Фишмана, которые требовали наработки многоплановых и исчерпывающих материалов для управления технической политикой института. На специалистов отдела были возложены следующие задачи: поиск инженерных образцов зарядов (на тот момент область техники совершенно неизведанная); адаптация конструкции под разнообразные, в том числе только создававшиеся, носители; формирование требований к автоматике инициирования зарядов и контроль за их выполнением; ответственность за эксплуатационные риски в войсках совершенно неизученного в этом отношении вида техники; управление отработкой зарядов на внешних полигонах, и в дополнение к этому — непрерывное пополнение и в дополнение к этому — непрерывное пополнение знаний из различных областей техники и материаловедения (новейшая информация самым неожиданным образом могла быть востребована при решении профессиональных задач). Режим ежедневного созидания отвечал и личным устремлениям Владимира Александровича — занять свое почетное место в истории советского атомного проекта.

Остановлюсь на наиболее важных для В. А. Белугина работах. Во-первых, это создание заряда «604». Заряд был создан за короткий период 1961–1962 гг. — последней сессии испытаний в атмосфере. Эта сессия занимает особое место в судьбе каждого бомбодела, в том числе и Владимира Александровича. За 16 месяцев специалисты ВНИИЭФ придумали, сконструировали, отработали, изготовили около 80 зарядов для головных частей — это феноменальный даже по тем временам результат.

Очень важное место в этом процессе отводилось созданию конструкции зарядов. Конструирование боевых зарядов не имело предыстории, не существовало соответствующих аналогов, и каждый новый шаг должен был опираться на новое изобретение. Осуществлять непосредственное управление процессом конструирования при таком количестве проектов руководство КБ не могло физически, поэтому каждый конструктор работал фактически самостоятельно.

Владимир Александрович занимался конструированием термоядерного узла из спецматериалов с

рекордно большой массой, находил инженерные решения по его закреплению при минимальных отличиях от исходной физсхемы. Нужно было конструировать корпуса заряда, удовлетворяющие одновременно требованиям физсхемы и размещению в головных частях МБР с обеспечением прочности заряда с уникальными размерами и массой к действию траекторных перегрузок до 100 единиц. Это должна была быть такая конструкция, которую можно изготовить на опытном заводе ВНИИЭФ в рекордно короткие сроки.

Следующей работой, имевшей фундаментальное значение для развития стратегических вооружений, в которую Владимир Александрович как конструктор внес важнейший вклад, явилось успешное создание заряда «118» с увеличенной в 2 раза удельной мощностью по отношению к известным на тот момент образцам. Во ВНИИЭФ в то время исследовались два принципиально отличающихся направления форсирования удельной мощности. Направление, по которому Владимир Александрович работал в качестве конструктора, оказалась в военно-техническом отношении более плодотворным. Оно позволило, не изменяя компоновочных параметров, получить увеличение мощности.

Успешные ядерные испытания заряда «118» для стратегических ракет наземного и морского базирования открыли путь для его постановки на производство и инициировали последующую разработку новых проектов, которые вплоть до настоящего времени составляют основу оснащения РВСН. Академик В. Н. Михайлов считал этот результат «колоссальным успехом... Мы сделали оружие на мировом уровне».

Наконец, третьим значимым проектом, которому Владимир Александрович придавал особое значение, является отработка заряда «923» — это полностью пионерская работа, целью которой являлось создание заряда, отвечающего требованиям сверхвысокого уровня перегрузок. Заряд создавался для противолодочной обороны, и его отработка имела для ВМФ исключительно важное значение. Поскольку заряд предназначался для нестратегического оружия, то одним из обязательных требований являлось получение необходимых характеристик при наименьшем использовании делящихся материалов. Это достигалось за счет увеличения массы и габаритов деталей из ВВ, что усложняло обеспечение стойкости к перегрузкам.

Все конструкторские решения проверялись в прямых испытаниях заряда на морском полигоне. Владимир Александрович буквально жил этой работой. Была сформирована кооперация, в которую вошли КБ-25 (ВНИИА), МИТ и подразделения Министерства обороны. Ключевая роль принадлежала



В семейном кругу

ВНИИЭФ, и действиями кооперации от ВНИИЭФ руководил Владимир Александрович.

Я думаю, что именно эта масштабная работа, ее успешное и полное завершение способствовали укреплению В. А. Белугина в убежденности, что ему как руководителю по плечу любая задача. За эту работу В. А. Белугину была присуждена Государственная премия СССР. Перечисленными примерами далеко не исчерпывается перечень зарядов, в создании которых Владимир Александрович принимал непосредственное участие.

В 1969 г. был образован новый сектор и В. А. Белугин возглавил в нем отдел. За короткое время отдел под его руководством продемонстрировал высокий уровень в решении сложных конструкторских проблем, подготовил превосходные проекты зарядов «416» и «428», которые успешно прошли натурные испытания.

Одновременно росла известность Владимира Александровича как талантливого инженера и хорошего организатора. Стали поступать интересные предложения, связанные с возможным карьерным ростом, например, от С. Б. Кормера, возглавлявшего тогда новое направление по лазерной технике, который увидел во Владимире Александровиче своего заместителя по конструкторскому блоку. Но у В. А. Белугина были другие планы.

В шутливых беседах о том, кем каждый из нас видит себя в будущем, Владимир Александрович для себя называл пост директора ВНИИЭФ.

ЯКОВЛЕВ Евгений Дмитриевич —
заместитель главного конструктора РФЯЦ-
ВНИИЭФ, кандидат технических наук

ВСПОМНИМ о Кирилле Ивановиче

Н. Н. БОГУНЕНКО

17 мая 2011 г. исполняется сто лет со дня рождения Кирилла Ивановича Щёлкина — выдающегося деятеля советского атомного проекта и крупного ученого. Однако имя его оказалось несколько подзабыто в ряду великих первопроходцев атомного века. Мы обязаны вспомнить о Кирилле Ивановиче, о его вкладе в решение судьбоносных для нашей Родины задач.

Годы детства и юности

Академик М. А. Садовский говорил: «Не было среди советских ученых атомщиков еще кого-то, кто бы так походил в жизни и деятельности на Курчатова, как Кирилл Иванович Щёлкин». Речь шла прежде всего о широте научных взглядов двух физиков, двух организаторов атомной отрасли, их стремлении поставить работы в ней на прочный фундамент глубоких теоретических разработок. Но много схожего обнаруживается также при рассмотрении жизненного пути и Курчатова, и Щёлкина.

Кирилл Иванович родился 17 мая 1911 г. в Тифлисе (нынешний Тбилиси). Как и у Игоря Курчатова, отец его был землемером, мать — учительницей. По долгу службы отец много ездил по Кавказу, и маленький Кирилл путешествовал с ним. В 1918 г. Щёлкины переехали в село Красное Смоленской области, на родину отца, который был выходцем из крепостных крестьян. В деревне отец начал сильно болеть — у него открылся туберкулез. В 1924 г. Щёлкиным

по настоянию врачей пришлось вновь переехать на юг, в Крым, в небольшой город Карасубазар (теперь он называется Белогорск). Жили нелегко. Кирилл во всем помогал матери. И хорошо учился.

В 1926 г. отец умер. Кирилл, несмотря на тяжелое материальное положение семьи и необходимость подрабатывать, продолжал отлично учиться в школе и в 1928 г. поступил в Крымский педагогический институт на физико-технический факультет. Несколько ранее, в начале 1920-х гг., это учебное заведение называлось Таврическим, затем Крымским университетом. Именно его окончил в 1924 г. И. В. Курчатов.

Кирилл был одним из лучших студентов, хотя без отрыва от учебы ему приходилось работать. В 1932 г. учеба в институте завершена (Кирилл за отличные успехи был премирован брюками), выпускнику Щёлкину предложено стать директором одной из школ в Ялте. Но было принято другое решение: он уедет в Ленинград, в Институт химической физики АН СССР, и будет заниматься наукой. Это был непростой выбор, озна-



Кирилл Щёлкин — школьник



Отец К. И. Щёлкина —
Иван Ефимович



Мать К. И. Щёлкина —
Вера Алексеевна



К. И. Щёлкин с сестрой



Студент К. Щёлкин с однокурсниками
Е. Мелохрино (в центре) и И. Поздняковым



Выпускники физико-технического факультета Крымского педагогического института. К. И. Щёлкин (третий ряд, второй слева) и его будущая жена Л. М. Хмельницкая (последний ряд, третья справа)

чавший, прежде всего, работу с большой нагрузкой и необходимость жить на скромную зарплату научного сотрудника, причем жизнь была уже семейная. Кирилл Иванович перед отъездом из Крыма женился на своей однокурснице Любви Михайловне Хмельницкой.

Ленинград. Институт химфизики

Кирилл Щёлкин после собеседования с директором Института химической физики Н. Н. Семёновым был принят на работу лаборантом. Его оклад составлял 250 рублей. Любовь Михайловна стала учительницей и получала 750 рублей. Жить им сначала было негде, и ночевали они прямо в комнате, где работал Кирилл Иванович, расстилая на лабораторном столе шубу. Комнату им выделили позже. Молодой ученый сразу выбрал специальность — горение и

детонация газов и ВВ (взрывчатых веществ). Он ставил перед собой высокие требования, для повышения уровня знаний посещал лекции по математике и механике на инженерно-физическом факультете Ленинградского политехнического института и слушал курсы, читавшиеся для аспирантов.

Научная работа шла успешно. В 1934 г. в ЖЭТФ (Журнал экспериментальной и теоретической физики) была опубликована статья Щёлкина «Попытка расчета частоты детонационного спина», которая привлекла внимание отечественных и зарубежных ученых. А когда в ноябре 1937 г. аспирант Щёлкин завершил опыты по определению условий перехода горения в детонацию в смеси предельных углеводородов с воздухом, ученый совет института выдвинул эту работу на Всесоюзный конкурс, где она была отмечена грамотой и премией.



К. И. Щёлкин — аспирант
Института химфизики.
1930-е гг.

19 октября 1938 г. Кирилл Щёлкин защитил кандидатскую диссертацию по теме «Экспериментальные исследования условий возникновения детонации в газовых смесях». Работа получила отличные отзывы. Материалы, представленные К. И. Щёлкиным к защите, привлекли внимание производителей. Совет Института химфизики попросил Наркомат тяжелой промышленности напечатать диссертацию. А Щёлкин на основе выполненных исследований предложил способ определения появления и измерения интенсивности детонации в двигателях внутреннего сгорания. Этот результат был востребован в производстве двигателей. Надежность их повысилась. Кирилл Иванович продолжал исследования. Вскоре вышла его статья «К теории возникновения детонации в газовых смесях». Она также получила положительный отклик.

В 1939 г. К. И. Щёлкин совершил первое экспериментальное открытие — нашел доказательство того, что скорость распространения горения, равная в гладкой трубе нескольким метрам в секунду, может быть повышена в сотни раз. Метод, предложенный им, позволил получить экспериментальные данные, необходи-

мые для создания теории возникновения детонации. Работу высоко оценили Ю. Б. Харитон и Я. Б. Зельдович.

После защиты кандидатской Щёлкин был зачислен в штат института и назначен начальником спецотдела. В марте 1939 г. его утверждают в звании старшего научного сотрудника по специальности «Физика». В эти же годы Кирилл Иванович активно занялся общественной работой. С 1938 по 1940 г. он был секретарем комсомольской организации Института химфизики, в 1940 г. вступил в члены ВКП(б) и был избран депутатом Выборгского райсовета. В общении с людьми он всегда проявлял отзывчивость, понимание и умение быстро и толково решать вопросы.

В 1940 г. началась работа над докторской диссертацией. Для Кирилла Ивановича, наряду с характерным энтузиазмом в исследованиях, было обязательным четкое планирование работ и выполнение установленного графика. Он составил для себя четкий тематический план, включавший сложные теоретические и экспериментальные вопросы. Но заниматься пришлось совсем другим. 22 июня 1941 г. началась война.

Война. Фронт

3 июля 1941 г. К. И. Щёлкин ушел добровольцем на фронт, хотя как научный работник со степенью кандидата имел бронь. Он стал бойцом знаменитой 64-й (позднее – 7-й гвардейской) стрелковой дивизии, начавшей боевые действия еще в Белоруссии. Кирилл Иванович был назначен вычислителем-разведчиком на батарее начальника артиллерии дивизии. Щёлкин быстро втянулся в суровую фронтовую жизнь. Помогла и хорошая спортивная закалка — в мирное время он много занимался планеризмом, греблей, плаванием, стрельбой, футболом, любил коньки и лыжи.

Артиллерист Щёлкин участвовал в боях у Днепра, под Вязьмой, Серпуховым, Солнечногорском. В 1976 г. ветеран Великой Отечественной войны Ф. С. Свинчевский, однополчанин К. И. Щёлкина, вспоминал: «...Занимались артиллерийской разведкой. Это наблюдение, корректировка огня, составление карт. На карты наносили расположение огневых, боевых и других точек противника. Составленные карты отвозили в штаб Рокоссовского. Ежедневно: то он, то я – по очереди. При этом приходилось проскакивать на машине простреливаемую зону. Каждый раз противник, видя нас, открывал огонь. Но обошлось благополучно...

Кирилл Иванович, будучи на фронте, находил прямо в жизни научные проблемы. Было очень обидно смотреть, как легко загорались наши самолеты от немецких очередей. Все дело, считал Кирилл Иванович, в октановом числе. Надо было найти способ повышения температуры возгорания горючего. Решил ли он эту задачу, не знаю... Его с фронта отозвали в Академию наук. Он знал об отзыве и раньше, ему писала жена. По-разному, конечно, люди реагировали на это, но я понимал».

Действительно, 2 января 1942 г. в штабе дивизии согласно шифр-телеграмме заместителя наркома обороны Е. А. Щаденко, Кириллу Ивановичу было приказано направиться в Казань, для продолжения работы по созданию реактивных двигателей.

Война. Казань и Москва

По дороге в Казань Кирилл Иванович заехал в деревню под Вологдой, где находились его мать, жена и сын, и забрал их с собой. Им дали в общежитии одну комнату напополам с другой семьей из четырех человек. Так они и жили почти полтора года. Чтобы прокормиться, сажали картошку на выделенных участках. У Щёлкина урожай, как правило, был самый большой. Он применял научный подход: сажал в землю не клубни целиком, а их кусочки с глазками. Еще он выучился варить хозяйственное мыло и делал это очень хорошо, как вспоминает сын.

В Институте химфизики Щёлкин погрузился в работу по оборонным направлениям. Необходимо было решать вопросы горения в реактивных двигателях, хотя летали еще на поршневых моторах. Но уже тогда ученые и авиаторы заглядывали в будущее, как оказалось, не столь уж и далекое. В 1943 г. К. И. Щёлкин получил результаты, которые до сих пор лежат в основе представления о процессах, происходящих при форсированном сжигании горючих смесей. Им даны формулы определения скорости горения, предложения по устройству некоторых частей двигателя, формулы безотказного запуска двигателя, повышение устойчивости горения.



К. И. Щёлкин на фронте



К. И. Щёлкин с матерью. Начало 1950-х гг.

Кирилл Иванович предложил новый метод расчета одноклапанного пульсирующего двигателя. При этом он сделал важный вывод: «Давление, под которым газы вытекают из камеры сгорания, зависит от скорости сгорания». Так он сформулировал модель турбулентного горения.

Как всегда, много времени Кирилл Иванович уделял общественной работе. В Казани он был избран партгором института. Люди шли к нему с самыми разными бедами, и он помогал всем, чем было возможно. Немного легче стало, когда летом 1943 г. Институт химфизики переехал в Москву. Сначала жили в коридоре служебного здания, поделив его на отсеки шириной по два метра деревянными перегородками. Ждали, приближали Победу. Ее предвестники, яркие вспышки салютов, все чаще сверкали в небе Москвы. И вот май 1945 г. Конец войне. То, что впереди новые тяжелые испытания, знали немногие. Но они уже тогда присматривались к людям, которые могли возглавить основные направления атомного проекта.

В лесах Мордовии

Кирилл Иванович осенью 1946 г. успешно защитил докторскую диссертацию «Быстрое горение и спиновая детонация газов». Этому предшествовал большой объем теоретических и экспериментальных исследований. С 1932 по 1946 г. Кирилл Иванович, исследуя физику горения и взрыва, детонацию в газах, добился значительного прогресса в понимании многих сложных физических процессов. Необходимо отметить еще одну черту, присущую исследованиям, которые выполнял К. И. Щёлкин. Сын Кирилла Ивановича Феликс писал: «Работая над диссертацией, отец систематизировал богатый материал, собранный во время поездок на шахты Донбасса

для изучения специфики возникновения горения и взрывов. Он написал специальный труд о механизме возникновения и распространения подземных взрывов, и институт [химфизики] направил эту работу специалистам по горной безопасности. В работе даны подробные практические рекомендации по предотвращению взрывов на шахтах».

Работы Кирилла Ивановича были хорошо известны в научном мире, поэтому неудивительно присутствие на защите его докторской диссертации С. И. Вавилова, тогда — президента Академии наук СССР, академика С. А. Христиановича, И. В. Курчатова, а в качестве оппонентов — Б. С. Стечкина и Л. Д. Ландау. Пришел на защиту и Б. Л. Ванников. Это означало одно: для Кирилла Ивановича новое назначение не за горами.

Вначале предложение перейти на работу заместителем директора в Институт физических проблем сделали К. И. Щёлкину в Президиуме АН СССР. Он отказался, ссылаясь на стремление заниматься только наукой, а не администрированием. Но от второго предложения отказаться было нельзя. Речь шла об атомном проекте. С самого начала в нем участвовали ведущие специалисты Института химической физики, и когда на повестку дня встали вопросы создания первого атомного заряда, привлечение к работам К. И. Щёлкина стало прямой необходимостью. В марте 1947 г. он, по предложению Б. Л. Ванникова, был назначен первым заместителем главного конструктора КБ-11, т. е. Ю. Б. Харитона. В книге «Советский атомный проект» написано: «Непосредственное научное руководство атомной программой по линии КБ-11 приняли на себя два человека — Ю. Б. Харитон и К. И. Щёлкин».

Юлий Борисович вспоминал: «Мы с Щёлкиным составили первый список научных работников.



Работа над докторской диссертацией. 1946 г.



Вручение медали «Золотая Звезда». Слева направо: Ю. Б. Харитон, Н. М. Шверник, К. И. Щёлкин. 1949 г.

Их было 70. Тогда это показалось огромным числом, мол, зачем столько. Никто тогда не представлял себе масштабов работ». Кирилл Иванович сразу активно подключился к решению самых значимых вопросов. В Сарове на его плечи легли огромные обязанности. Он был назначен начальником научно-исследовательского сектора (НИС), в состав которого входили сначала восемь, а потом десять лабораторий самых разных исследовательских направлений, теоретический отдел, руководимый Зельдовичем, и все полигоны (испытательные площадки) КБ-11.

Подчинялись К. И. Щёлкину и разработчики конструкций узлов и атомной бомбы в целом, то есть научно-конструкторские сектора (НКС 1 и 2), руководимые Н. Л. Духовым (после июня 1948 г.) и В. И. Алфёровым. Ширина исследовательского фронта должна была совмещаться с необыкновенной тщательностью выполняемых работ. Многочисленные эксперименты ежедневно (а с натурным зарядом — круглосуточно) проводились непрерывно в течение более двух лет. Они велись по строгому плану. Столь же тщательной была и разносторонняя работа по каждому узлу изделия.

При этой невероятной нагрузке Щёлкин оставался доброжелательным, оптимистичным, творчески настроенным человеком, не командовал подчиненными, а вместе с ними обсуждал задачу, искал оптимальное решение. Не терпел бюрократизма, который считал следствием неграмотности и трусости, и освобождался от людей, склонных к волоките.

Ветеран отрасли В. И. Жучихин вспоминал, что Кирилл Иванович чутко откликался на нуж-

ды сотрудников, помогал быстро и действенно, и хотя был скуп на похвалу, люди всегда чувствовали его внимание и доброе отношение. Он открыто радовался успехам подчиненных, а неудовольствие выражал лишь сдержанными словами: «Я на Вас надеялся, а Вы меня подвели». И это действовало сильнее самых строгих выговоров и взысканий.

В конце августа 1949 г. первый советский атомный заряд отправился на полигон № 2 Министерства обороны. Туда же уехали все ведущие разработчики, все руководители атомного проекта. Отчет о подготовке изделия к испытанию, проведенного 29 августа 1949 г., подписан К. И. Щёлкиным. Кирилл Иванович не только находился в числе тех, кто поднялся на башню, где разместили заряд, не только сам снаряжал изделие капсулями-детонаторами (при сильных порывах ветра, что делало опасной эту ответственную операцию), он вышел из кабины с зарядом последним и опломбировал башню.

Испытание прошло успешно. Сразу после него Берия обратился к Курчатову с вопросом: как назвать заряд, до сих пор имевший только обозначение РДС-1 (сокращение от слов «реактивный двигатель специальный»)? Курчатов знал, что в Спецкомитете изделие уже называли «Реактивный двигатель Сталина». Но предложил другой вариант — «Россия делает сама». Это название придумал Кирилл Иванович Щёлкин. И оно осталось в истории.

Кириллу Ивановичу в 1949 г. было 38 лет. А его достижения были удостоены самых высоких званий. Он стал Героем Социалистического Труда и лауреатом Сталинской премии 1-й степени. Вторую звезду Героя Советского Союза Щёлкин получил в 1951 г. А в 1953 г. за созда-



Минуты отдыха. Л. М. и К. И. Щёлкины (справа), Ю. Б. Харитон, И. В. Курчатов с женой М. Д. Синельниковой

ние РДС-6 звание Героя Социалистического Труда было присвоено ему в третий раз, и тогда же он стал членом-корреспондентом Академии наук СССР. Он все так же самоотверженно работал, решая самые ответственные задачи. В 1954 г. участвовал в Тозких учениях (напомним — это были единственные в истории Советской армии общевойсковые учения с применением атомного оружия).

Снежинск. «Новый объект»

В 1955 г. правительством СССР было принято решение о создании на Урале второго центра по разработке и производству ядерного оружия. Центр назывался НИИ-1011, город, в котором он располагался, — Челябинск-70 (теперь Снежинск). Научным руководителем НИИ-1011 был утвержден Кирилл Иванович Щёлкин. Директором нового предприятия назначили Д. Е. Васильева, крупного организатора оборонной промышленности на Урале. Оба руководителя сразу стали друзьями и настоящими единомышленниками.

Получив большие полномочия, Щёлкин сразу предпринимает решительные, активные действия. Так в Свердловске за счет НИИ-1011 было возведено новое здание Института математики и механики Уральского отделения АН СССР. Между двумя организациями складывались тесные творческие отношения. В НИИ-1011 строились корпуса для уникальных установок. А рядом с производственной площадкой, на берегу прекрасного озера, рос красивый город. Его создание стало началом разногласий между Кириллом Ивановичем и высоким начальством.

Чтобы получить утверждение в должности, К. И. Щёлкин был приглашен первым заместителем министра среднего машиностроения Е. П. Славским на заседание Совета министров СССР, которое проводил Н. С. Хрущёв, уже договорившийся о строительстве нового объекта с первым секретарем Челябинского обкома КПСС: «Он отдает под завод новый большой цех Челябинского тракторного (ЧТЗ) и обещал выделить десять процентов строящегося жилого фонда под жилье для сотрудников объекта». Кирилл Иванович возразил, что в большом городе нельзя размещать предприятие по производству ядерного оружия. Хрущёв не принял его доводов, и Щёлкин заявил, что в случае создания нового объекта в Челябинске он вынужден будет просить о снятии его с должности научного руководителя этого объекта. Такой позицией Хрущёв остался очень недоволен, обругал Славского «за



Снежинск и его окрестности

плохие кадры» и покинул заседание, которое приказал вести А. И. Микояну. Относительно уральского объекта он сказал Анастасу Ивановичу: «Дай ему все, что он просит, через год я поеду на Урал, специально заеду на объект, и тогда он мне ответит за срыв специального правительственного задания».

Ясно, что Щёлкин сразу испортил свои отношения и со Славским, и с Микояном. Как вспоминают первые снежинцы, объект создавался по «американской технологии». Был постро-

ен бетонный завод, проложены отличные бетонные дороги для города и сооружений института. Щёлкин сам поехал на ЧТЗ и договорился с директором об изготовлении металлических форм для бетонных панелей, из которых строились жилые дома. Это было новым словом в строительстве, тогда еще по всей стране панели отливали в деревянных формах, что приводило к большому браку.

Научная работа в НИИ-1011 разворачивалась широким фронтом, в быстром темпе, с отличными результатами. Первой задачей нового коллектива стало «представление соображений о возможной мощности бомбы типа РДС-6с при увеличении ее диаметра до 2000–2300 мм или возможном сокращении делящихся материалов при сохранении мощности РДС-6с». Эта задача была выполнена в течение третьего квартала 1955 г. В декабре того же года министерство поручает новому институту в кратчайший срок (с предъявлением изделия на испытания в третьем квартале 1956 г.) разработать изделие РДС-202, мощность которого должна была превосходить мощность любого термоядерного заряда, ранее испытанного в СССР или США. Одновременно с зарядом необходимо было разработать и авиабомбу, которую возможно было бы передать на вооружение. Летом 1956 г. все разработки заряда, авиабомбы и самолета для ее доставки (с принципиально новой парашютной системой) были завершены. По принятию изделия работали четыре министерские комиссии под председательством А. Д. Сахарова, Е. А. Негина, А. Д. Искры и П. М. Зернова. Комиссии дали положительные заключения, в конце осени 1956 г. изделие было готово к испытаниям. Но по ряду причин «внешнего» характера эти испытания не состоялись.

В испытательной сессии 1957–1958 гг. были проведены 14 натурных ядерных взрывов изделий НИИ-1011, причем во всех испытанных изделиях применялись новые физические схемы (начальником теоретического отделения НИИ-1011 был Ю. А. Романов). В 1957 г. в сжатые сроки был подготовлен и успешно проведен на Новой Земле специальный физический опыт ФО-3. Руководителями испытания были В. Ю. Гаврилов и Ю. А. Романов. Фактически эта работа заложила основы изучения свойств веществ и течения процессов в экстремальных условиях. В дальнейшем направление физопытов активно развивалось при проведении подземных ядерных испытаний. В то же время начались работы по автономным и первичным атомным зарядам малых калибров с улучшенными характеристика-



Е. П. Славский и К. И. Щёлкин в Казахстане. 1958 г.

ми. Параллельно развернулись исследования новых проблем.

Анализ того, что сделал К. И. Щёлкин на посту научного руководителя нового предприятия, ясно показывает: Кирилл Иванович не хотел, чтобы его институт стал просто дублером КБ-11. Он видел НИИ-1011 центром не только оборонных, но и фундаментальных научных исследований. Понимая, что решение масштабных задач не по силам одному, даже мощному научному институту, он наращивал кооперацию НИИ-1011 с крупнейшими исследовательскими центрами страны: институтами Академии наук СССР, военными организациями, исследовательскими центрами других министерств и ведомств. Деятельность научного руководителя встречала поддержку и понимание сотрудников нового центра.

Академик Е. И. Забабахин, сменивший в 1960 г. К. И. Щёлкина на посту научного руководителя НИИ-1011: «Сильной стороной Кирилла Ивановича было стремление проявлять в делах размах и при этом умение почти не ошибаться. Так, некий гигантизм нашего проекта в дальнейшем себя оправдал, институт оказался работоспособным в условиях сильно расширяющейся тематики... Самым крупным делом его жизни останется создание нашего института».

Ю. А. Романов, соратник Сахарова, Герой Социалистического Труда, возглавлявший теоретический сектор НИИ-1011 с 1955 по 1969 г.: «Щёлкин выдвигал смелые предложения по созданию новых установок, казавшиеся многим несвоевременными. Они были отвергнуты. А время показало, как много они бы дали новому центру, особенно во времена перестройки».

Академик Н. Н. Яненко, начальник математического отделения НИИ-1011 в 1955–1963 гг.: «Кирилл Иванович производил очень большое впечатление глубиной своего интеллекта. Он был сдержан, но обаятелен, с тонким чувством юмора. В области науки он был очень прозорлив. Это был исключительно смелый человек, и жаль, что не все его замыслы удалось воплотить в жизнь. Мы с огромным уважением смотрим на него и его соратников. Это были титаны...».

Е. А. Аврорин, академик, с 1983 г. научный руководитель (сейчас — почетный научный руководитель) ВНИИТФ: «Щёлкин в течение первых, самых трудных пяти лет возглавлял Челябинск-70. Он — один из самых близких сотрудников Курчатова, который ему очень доверял. Щёлкин был одной из ключевых фигур в создании ядерного оружия...».

Вспоминает ветеран отрасли В. И. Жучихин, работавший под руководством К. И. Щёлкина с 1947 г. еще в КБ-11 и вместе с ним переехавший на Урал: «Своим юношеским задором, верой в немногочисленный коллектив научных работников, в успех начатого дела, неисчерпаемым потоком идей Кирилл Иванович подвигал на свершение, казалось бы, невозможного. Своей колоссальной работоспособностью он невольно придавал силы каждому сотруднику».

Но с верховным руководством отношения продолжали ухудшаться. Независимая позиция, занимаемая Щёлкиным по многим вопросам, раздражала его начальников. Более того, в ряде случаев вызывала недовольство и многолетнюю обиду.

Возвращение в Москву

В 1958 г. группа сотрудников НИИ-1011 (среди них и К. И. Щёлкин) была удостоена Ленинской премии за разработку первого отечественного термоядерного заряда, принятого в серийное производство. Незадолго до представления списка награждаемых на утверждение высшего руководства Кирилл Иванович был в командировке в Москве, зашел в министерство. Там он увидел список, в нем — фамилию Славского. На вопрос, почему Ефим Павлович представлен к награде

за разработку, в которой не принимал непосредственного участия, Щёлкин получил ответ: «Он как руководитель знает этот вопрос и много им занимался». Щёлкин достал ручку и вычеркнул фамилию Славского со словами: «Премия присуждается за творческий вклад в работу, а знание вопроса — обязанность начальства». Так описывает этот случай (ссылаясь на рассказ отца) Ф. К. Щёлкин. Ленинскую премию в 1958 г. Славский не получил. Ему, конечно, стало известно о позиции Кирилла Ивановича по этому поводу. Отношения еще больше обострились. Руководство страны также относилось к Щёлкину очень сдержанно. Ему все тяжелее было претворять в жизнь свои далеко идущие планы. А по-другому работать он не умел. Кроме того, возглавлять крупный растущий коллектив в качестве руководителя, неудобного верхнему эшелону, становилось опасным и для этого коллектива.

Да и здоровье ухудшалось все заметнее. Щёлкин перенес два инфаркта, его мучила гипертония. Так что в конце 1959 г. у него имелись вполне объективные причины оставить свой трудный пост на уральском объекте. Видимо, он затронул эти проблемы в одной из бесед с Курчатовым, с которым по-прежнему был дружен. Игорь Васильевич предложил Щёлкину перейти в Институт атомной энергии, возглавить термоядерную тематику. Кирилл Иванович согласился. Его по-прежнему увлекала наука. А жил он в Москве рядом с Институтом атомной энергии, в коттедже, который ему предоставил Курчатов, после того, как обещанная Щёлкиным квартира в новом министерском доме «досталась» другим.

Однако руководство отрасли отказалось освободить Щёлкина от обязанностей научного руководителя НИИ-1011. Тогда Кирилл Иванович решил уйти на пенсию по состоянию здоровья — это было законно и реально. Курчатов поддержал его, подтвердив, что работа в Институте атомной энергии будет пенсионеру Щёлкину предоставлена. О планах этой работы они беседовали и в больничной палате, где лежал Кирилл



К. И. Щёлкин — трижды Герой Социалистического Труда



*К. И. Щёлкин с И. В. Курчатовым и Б. Л. Ванниковым
(в центре) на XXI съезде КПСС. 1959 г.*

Иванович, вечером 6-го февраля 1960 г. На следующий день Игорь Васильевич скоропостижно скончался. Для Щёлкина этот удар стал такой страшной неожиданностью, что его самого еле спасли от смерти.

Но надо было жить дальше, приняв как данность тот факт, что в возрасте 49 лет уникальный специалист и крупный руководитель, трижды Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и трех Сталинских премий, кавалер многих орденов самого высокого статуса стал просто пенсионером. Вообще-то по закону пенсия ему полагалась персональная. Ее размер утверждался на заседании Совета министров СССР. Вел заседание А. И. Микоян, который предложил утвердить Щёлкину пенсию в размере двухсот рублей. Полагалось 400, но никто не возразил, в том числе и министр Славский. Щёлкин получил 200-рублевую пенсию.

Унывать он не собирался. Его очень выручал коттедж. В нем хорошо разместилось все семейство, включая маленькую внучку. Рядом с домом можно было пообщаться с природой, что Кирилл Иванович очень любил. Но минуты отдыха, как и раньше, были очень краткими и редкими. Вспоминает академик Е. И. Забабахин: «Уйдя по болезни с руководящей работы, он совершил редкий подвиг — сумел вернуться к личному творчеству. Ему посчастливилось установить неожиданный новый факт неустойчивости газовой детонации — своеобразного кипения ее фронта».

Это была не единственная творческая удача К. И. Щёлкина. Несмотря на все ухудшающееся здоровье, он продолжал активно трудиться: писал статьи, книги, заведовал кафедрой горе-

ния в Московском физико-техническом институте, преподавал, консультировал. Часто студенты приезжали к нему домой. Сын К. И. Щёлкина Феликс Кириллович пишет в своих воспоминаниях: «В 1965 г. за исследования детонации в газах трем ученым — Б. В. Войцеховскому, Р. М. Солоухину и Я. К. Трошину — была присуждена Ленинская премия. Причем в постановлении о присуждении премии было сказано, что в эти работы большой вклад внес К. И. Щёлкин, но, поскольку у него уже есть Ленинская премия, он в число награжденных не включен. Отец был искренне рад за коллег и поздравил их специальной статьей в журнале».

В 1963 г. вышли в свет две книги — «Газодинамика горения» и «Физика микромира». Их авторы — Щёлкин и Трошин. Последний так вспоминал о своем соавторе: «Его жизнь была прямой и стремительной, духовно богатой и красивой. Он щедро отдавал свой талант людям, заботливо растил молодежь. Он учил своих соратников при решении сложнейших проблем прежде всего стараться теоретически прогнозировать возможные решения, отбрасывая в изучаемом явлении второстепенные вопросы и выделяя главное. Он был противником проведения многочисленных и дорогостоящих экспериментов без предварительной проработки главных линий, на которых может лежать искомое решение».

Сразу после выхода «Физики микромира» Кирилл Иванович стал главным редактором нового сборника «Советская атомная наука». По словам Ф. К. Щёлкина, Кириллу Ивановичу пришлось искать авторов, редактировать их труды, подбирать массу материалов и самому писать большинство статей. Огорчало его то, что на него «сверху» оказывали сильное давление, чтобы, как он считал, в итоге исказить историю. Сам же он старался рассказать об истинных создателях науки в отрасли. В 1967 г., к 50-летию Октября, книга увидела свет, но отняла у Кирилла Ивановича много здоровья.

Болезнь прогрессировала, а К. И. Щёлкин продолжал не только научную, но и активную общественную работу, выступая с лекциями перед самой разнообразной аудиторией. Он был одним из лучших лекторов общества «Знание», его портрет разместили на Доске почета этого заслуженного общества.

Без преувеличения можно сказать, что вся жизнь Кирилла Ивановича была ярким горением — горением мысли, поиском новых путей в науке, решением важнейших государственных дел, служением истине. Но судьба отмерила ему

несправедливо короткий срок. 8 ноября 1968 г., в возрасте 57 лет, К. И. Щёлкин скончался от очередного сердечного приступа. Он похоронен на Новодевичьем кладбище. На черном камне строгого памятника — слова: «Ученый, труженик, солдат». Эти истинные звания Кирилл Иванович ценил превыше всего.

В некрологе, помещенном в газете «Правда», впервые была опубликована фотография К. И. Щёлкина и названо его имя. Но затем на него словно бы лег негласный запрет. Три юбилейных даты Кирилла Ивановича — 60, 70 и 80 лет — в отрасли «удостоили» полным молчанием. Попытки коллег Щёлкина, прежде всего Н. Н. Семёнова и Ю. А. Романова, как-то почитать его память решительно пресекались. Даже бюст трижды Герою Социалистического Труда К. И. Щёлкину на родине, в Тбилиси, установили лишь в 1982 г., хотя этой чести он по зако-

вспоминают Кирилла Ивановича Щёлкина. Такие люди, как он, основатели и создатели уральского ядерного центра, сумели своей героической работой отстоять его будущее. И звезды их имен будут гореть вечно в плееде мыслителей и творцов.

О Кирилле Ивановиче можно прочитать в следующих книгах: Н. Бабаев, Ю. Устинов, «Кавалеры Золотых звезд», М.: «Патриот», 2001; «На ор-



Правнучка К. И. Щёлкина возлагает цветы к мемориальной доске на здании, где работал Кирилл Иванович. Снежинск. 2001 г.



Участники юбилейной конференции, посвященной 90-летию К. И. Щёлкина. Снежинск. 2001 г.

ну должен был удостоиться еще в 1951 г., когда получил вторую «Золотую Звезду».

Только в 2001 г. коллеги Кирилла Ивановича Щёлкина из ВНИИТФ смогли отметить 90-летний юбилей своего первого научного руководителя. В эти дни была открыта мемориальная доска на здании, где работал Кирилл Иванович — работал недолго, но чрезвычайно насыщенно и содержательно. А главное, с прекрасным видением перспективы, с большим заделом на будущее.

Теперь, в сложное время перестроек и реорганизаций, во ВНИИТФ с огромным уважением

битах памяти», Снежинск: РФЯЦ-ВНИИТФ, 2009; «Российский федеральный ядерный центр ВНИИТФ», РФЯЦ-ВНИИТФ, 2005; Ф. К. Щёлкин, «Апостолы атомного века», М.: «Дели», 2003; «Николай Николаевич Яненко. Очерки, статьи, воспоминания», Новосибирск: «Наука», 1988.

БОГУНЕНКО Наталья Николаевна —
референт музея ядерного оружия
РФЯЦ-ВНИИЭФ

Диодор Михайлович ТАРАСОВ – ПЕРВЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬ КБ-11

М. Д. ТАРАСОВ, В. А. ТАРАСОВ

Столетний юбилей со дня рождения Д. М. Тарасова, одного из сотрудников КБ-11, удостоенных правительством высоких государственных наград за значительный вклад в разработку и успешное испытание первой советской водородной бомбы, отмечался в январе 2011 г.

Диодор Михайлович Тарасов родился 15 января 1911 г. в городе Шадринске Курганской области. Интересна история его имени — Диодор. Семья его отца — Михаила Васильевича Тарасова в пору рождения сына жила крайне бедно и потеряла троих старших детей. Его не крестили до трех лет, и священник выбрал ему имя — Диодор, что с греческого означает «Божий дар». После рождения Диодора в семье Тарасовых родилось еще трое детей, доживших до преклонного возраста.

После окончания школы второй ступени в 1929 г. Диодор Михайлович работал школьным учителем, а в 1932 г. поступил в Свердловский государственный университет. Окончив в 1937 г. с отличием физико-математический факультет, Диодор Михайлович был принят на работу в Уральский филиал Академии наук (УФАН). Тогда же он поступил и в аспирантуру по специальности «Физика рентгеновских лучей и рентгеноструктурный анализ», которую окончил незадолго до начала войны. Всю войну он служил в армии. После возобновления деятельности Высшей аттестационной комиссии в 1944 г., Диодору Михайловичу была присвоена ученая степень кандидата физико-математических наук, а после победы он продолжил свою научную деятельность в УФАН.

Историю перевода Д. М. Тарасова на новую работу, определившую всю его дальнейшую жизнь, рассказывает в своей книге ученик Диодора Михайловича академик Борис Васильевич Литвинов. В списке работников, выделенных Свердловским обкомом для работы по линии Первого Главного управления от 31 июля 1946 г. имеется, запись: «Тарасов Диодор Михайлович., рекомендуется на научного работника по рентгенографии».

Супруга Д. М. Тарасова, Мария Алексеевна Манакова, также работавшая во ВНИИЭФ и сделавшая первые на объекте рентгеновские снимки взрыва модели заряда, рассказывала, что Диодор Михайлович переехал из Москвы в поселок Саров в

феврале 1947 г., став одним из первых научных сотрудников, приступивших к работе непосредственно на объекте. Семья стала готовиться к переезду из Свердловска на новое место. На вопрос жены, имеется ли там школа для детей, Диодор дал лаконичный ответ телеграммой с обратным московским адресом — устроился благополучно, школа есть. Позднее с улыбкой все знакомые вспоминали, что в Москве все-таки есть школа.

Работа на объекте начиналась в лаборатории Льва Владимировича Альтшулера, затем у Вениамина Ароновича Цукермана с которыми он всю жизнь дружил. А в 1952 г. Тарасов стал начальником самостоятельной лаборатории.

После успешного испытания первой советской атомной бомбы Диодор Михайлович вместе с другими сотрудниками объекта был награжден орденом Ленина и удостоен звания лауреата Сталинской премии. Вся семья получила удостоверения на бесплатный проезд на всех видах транспорта в СССР (после смерти Сталина это было отменено). В 1953 г. он стал дважды лауреатом Сталинской премии за участие в разработке первой водородной бомбы.

Диодор Михайлович был первым испытателем ВНИИЭФ, которому было разрешено самостоятельно проводить взрывные опыты. Сотрудники его лаборатории занимались исследованиями сжимаемости веществ рентгенографическим методом. В. А. Цукерман вспоминал: «Диодор Михайлович первый начал производить экспериментальные взрывы на наших лесных площадках. Для таких опытов строители изготовили стальные бочки диаметром около двух метров и длиной 4 метра. ...Эти сооружения из стали и бетона выдерживали взрывы зарядов массой до 1,5 килограмма».

Диодора Михайловича отличало спокойствие и рассудительное отношение к работе. Вениамин Аронович на лекциях по технике безопасности часто описывал случай, произошедший в рабочем помещении на территории лабораторного корпуса. Дело было так: при подготовке к очередному взрывному эксперименту сотрудницы расплавили более килограмма ВВ для дальнейшего получения отливки нужных габаритов. Из-за халатности тепловой режим был нарушен и взрывчатка загорелась. Специ-

алисты знали, что при определенных условиях горение может перейти в детонацию. Новость мгновенно разлетелась по помещениям и возник шум от перемещающихся к выходу людей. Диодор Михайлович не растерялся, взял в руки сосуд с горящим ВВ, тонким слоем разлил взрывчатку по полу и она затухла. В дальнейшем подобные работы проводились только в специальных помещениях.

Рентгеновские импульсные установки прямого действия во взрывных экспериментах еще в конце 1940-х гг. начал использовать Цукерман. Диодор Михайлович принимал активное участие в совершенствовании этой техники.

В результате совместной работы Диодора Михайловича, Александра Ивановича Павловского и его сотрудников был создан безжелезный бетатрон, что позволило перейти на новый уровень эксперимента. За совершенствование импульсной рентгенографии для исследования работы изделий в газодинамических экспериментах в 1956 г. он был награжден вторым орденом Ленина, а в 1962 г. — орденом Трудового Красного Знамени. В этом же году он защитил докторскую диссертацию и получил совместно с Юрием Ароновичем Зысиным, Александром Ивановичем Павловским и их сотрудниками — Георгием Даниловичем Кулешовым и Глебом Владимировичем Склизковым Ленинскую премию за создание и внедрение в практику газодинамических исследований безжелезных бетатронов типа БИМ.

Л. П. Волков в книге «Записки экспериментатора. Об участии в советском атомном проекте» вспоминал о тех годах: «Работа в отделе 23 под руководством Диодора Михайловича Тарасова, занимавшегося рентгенографическим методом изучения динамических процессов с металлическими узлами, — одна из удач в моей жизни. Там я встретил внимание и отношение на равных. Диодор Михайлович обладал удивительной способностью объединять коллектив для выполнения текущих экспериментальных работ. Он имел ровный, даже мягкий характер, никогда не повышал голос, регулярно делал обход комнат, беседуя с сотрудниками о тех проблемах, с которыми они сталкивались в своей работе».

Работе с молодыми сотрудниками Д. М. Тарасов придавал большое значение. Среди его учеников много людей, известных не только в РФЯЦ-ВНИИЭФ. Академик РАН Борис Васильевич Литвинов вспоминает: «Очень большое влияние на мое формирование как научного работника и исследователя оказал мой первый начальник — Диодор Михайлович Тарасов, не побоявшийся доверить мне, студенту-дипломнику, сложнейшую им-



Д. М. Тарасов, Л. В. Альтшулер и М. А. Манакова

пульсную рентгеновскую установку, техника, только что окончившего техникум, и двух лаборантов 16 и 17 лет. Работая с Диодором Михайловичем, я учился у него не только постановке и интерпретации экспериментов, но и общению со своими сотрудниками. Давно уже нет незабвенного Диодора Михайловича, но я часто вспоминаю его» («Независимая газета»).

Напряженный рабочий ритм сказался на здоровье уже к шестидесяти годам, и Диодор Михайлович сам перешел с должности начальника отдела на должность научного консультанта. Дома он сказал: «Надо уступать дорогу молодым».

Как любой неравнодушный человек, Диодор Михайлович не замыкался только на решении производственных задач. Он понимал, что без молодежи с хорошей инженерной подготовкой у ВНИИЭФ не будет будущего. Именно поэтому он стал первым директором вечернего отделения МИФИ в Арзамасе-16. И именно поэтому он долгое время был председателем городского общества «Знание».

«Прилагательное "первый" по отношению к нему может быть повторено, по крайней мере, трижды: первый научный сотрудник, первый руководитель взрывных рентгеновских экспериментов на площадках, первый директор и организатор филиала Московского вечернего инженерно-физического института» — в этой емкой фразе В. А. Цукермана отражена четверть века жизни Диодора Михайловича в Сарове.

ТАРАСОВ Михаил Диодорович —
начальник сектора ИЯРФ РФЯЦ-ВНИИЭФ,
доктор физ.-мат. наук

ТАРАСОВ Валентин Алексеевич —
сотрудник СарФТИ

У ИСТОКОВ СОЗДАНИЯ АТОМНОЙ БОМБЫ

(к 90-летию Ю. С. Замятина)

В. М. ГОРБАЧЁВ



Ю. С. Замятин

В замечательной плеяде создателей советского ядерного оружия видная роль принадлежит Юрию Сергеевичу Замятину — ученому-физику и организатору ряда научных направлений при решении проблем в ходе реализации Атомного проекта СССР.

Ю. С. Замятин родился 1 января 1921 г. в г. Коломне Москов-

ской области. В 1938 г. поступил на физический факультет МГУ и к началу войны окончил 3 курса. Летом 1941 г. участвовал в строительстве оборонительных сооружений на подступах к Москве. По состоянию здоровья был освобожден от призыва в армию. Работал чертежником-конструктором на авиационном заводе № 266 Наркомата авиапромышленности, а в 1945 г. на заводе № 315 (г. Москва). Заочно сдал экзамены за 4 и 5 курсы. В январе 1945 г. Юрию Сергеевичу удалось встретиться с И. В. Курчатовым и обратиться с просьбой о содействии в работе в области физики. Результатом встречи стал перевод студента-дипломника в «Лабораторию измерительных приборов» — ЛИП АН (июнь 1945 г.).

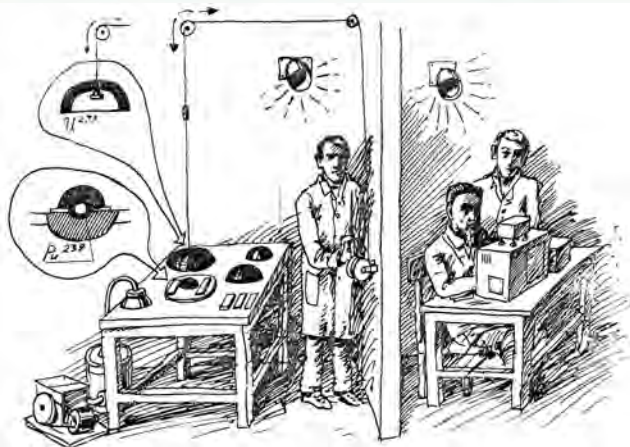
С этого времени Юрий Сергеевич включился в Атомный проект: начинались подготовительные работы по созданию первой атомной бомбы СССР. Важнейшей задачей на начальном этапе разработки атомного заряда являлось определение критической массы делящихся материалов. Для расчета критических масс и параметров процессов протекания цепной реакции деления требовалось знать целый ряд ядерных констант: сечения взаимодействия быстрых нейтронов с делящимися и конструкционными материалами; выходы и энергетическое распределение нейтронов, образующихся при делении, и др. Эксперименты по определению ядерных констант было решено сосредоточить во ВНИИЭФ (тогда КБ-11) с привлечением большого числа научных институтов страны, в том числе и ЛИП АН. В

начале 1948 г. Ю. С. Замятин в составе группы (А. А. Березин, В. А. Давиденко, Д. П. Шишов), руководимой Г. Н. Флоровым, был направлен во ВНИИЭФ. Юрий Сергеевич участвовал в измерениях многих ядерных констант, в том числе необходимых для уменьшения критической массы плутония-239 за счет применения различных устройств, отражающих нейтроны.

Весной 1949 г. группой Г. Н. Флорова с участием Ю. С. Замятина была предпринята попытка определить критическую массу плутония-239. Так как в опыте использовалось малое количество наработанного к тому времени плутония — существенно меньше критической массы, то удалось лишь грубо оценить величину критической массы расчетным путем.

Основные критмассовые измерения проводились на Урале на комбинате № 817 («Маяк»), г. Челябинск-40, где изготавливался металлический плутоний. Как вспоминал Ю. С. Замятин, была смонтирована измерительная установка: на металлической подставке-станции размещали две полусферы из плутония, нижние полусферы отражающих урановых оболочек и обе верхние полусферы из плутония. Самая верхняя плутониевая полусфера покрывалась тонкой полусферой из урана для защиты от механических повреждений. С помощью лебедки и системы блоков можно было поднимать и опускать верхние полусферы урановых оболочек. В центре плутониевых полусфер размещался нейтронный источник. Контроль за выходом нейтронов осуществлялся нейтронным счетчиком. Применялась световая и звуковая аварийная сигнализация скорости счета. Все это неказистое, довольно примитивное, но опасное по физике работы сооружение с блоками и тросиками И. В. Курчатов, участвовавший в измерениях, в шутку называл «Египетской техникой». Остроумный художник того времени живописно отобразил обстановку измерений с участием «Бороды» (И. В. Курчатова) и Ю. С. Замятина (см. рисунок).

Для заданной конфигурации системы — «сборки» из плутониевых и урановых оболочек измерялся коэффициент умножения нейтронов по изменению скорости счета нейтронного детектора в зависимости от величины зазора между



Измерения критмассы плутония проводят «Борода»
и Ю. С. Замятин

урановыми полусферами или их толщины. Зазор обеспечивался путем опускания верхних урановых полусфер на нижние. Фиксирующие прокладки ограничивали и фиксировали величину зазора, чем достигалась безопасность эксперимента. Результаты измерений сразу же сообщались Я. Б. Зельдовичу и использовались для расчетов значения критмассы плутония.

Отметим, что при некоторой достаточно большой толщине урановой оболочки критичность могла быть достигнута еще до полного сближения и соприкосновения верхней и нижней частями системы. Это могло привести к неуправляемому разгону реакции деления на мгновенных нейтронах. По инициативе Курчатова этот эффект был использован для создания системы с незатухающей цепной реакцией деления, скорость которой определяется запаздывающими нейтронами. Осуществление такого режима работы было, по существу, созданием первого в СССР физического реактора (тогда называли «котла») на быстрых нейтронах нулевой мощности. С легкой руки Замятина такую установку стали сокращенно называть **ФиКоБыН**. В дальнейшем такие установки в стационарном исполнении использовались во ВНИИЭФ и ВНИИТФ в качестве интенсивного источника нейтронов спектра деления.

Критмассовые эксперименты проводились под общим руководством И. В. Курчатова, а затем Ю. Б. Харитона и сыграли важную роль в создании первого советского атомного заряда РДС-1.

Работы Замятина 1948–1950 гг. были направлены на создание экспериментальной базы исследований, проведение разработки методов и регистрирующей аппаратуры и решение практических задач, стоявших перед отделом Флёрова.

Разрабатывались различные методы регистрации проникающих излучений. Изготавливались необходимые для работы источники нейтронов. Исследовались константы взаимодействия быстрых нейтронов с различными тяжелыми ядрами. Изучались процессы прохождения и отражения нейтронов слоями различных материалов и др. Эти измерения были крайне важны для выбора материала отражателя нейтронов в изделии с целью уменьшения критической массы делящегося материала. В это же время Юрию Сергеевичу было поручено определение энергетического распределения нейтронов деления. Вместе с Флёровым для этих целей была разработана методика с использованием протонов отдачи в газовом водородосодержащем счетчике. По результатам измерения «жесткости» спектра нейтронов в разных средах Юрий Сергеевич предложил оригинальный способ оценки времени испускания нейтронов из возбужденных осколков деления.

Так как нейтронные измерения проводились в нескольких институтах, то, естественно, в каждом институте были «свои» источники, как правило, использовавшие реакцию (α, n) , и очень важно было осуществить «связку» этих различных источников. В нашей отрасли был создан эталонный источник нейтронов «Н-13», на который нормировались источники других организаций. Юрий Сергеевич входил в группу, отвечающую за измерения интенсивности и осуществление паспортизации нейтронных источников, в том числе предназначенных для инициирования ядерных зарядов.

Для определения интенсивности нейтронных источников, в том числе с различным спектром нейтронов была разработана методика, широко применявшаяся в работах. Создавались нейтронные счетчики (детекторы) высокой чувствительности и улучшенными спектральными характеристиками.

Основными исследованиями в это время являлись опыты по изучению отражающих свойств различных материалов — урана, свинца, вольфрама и даже золота. Для опытов с золотом потребовался диск (пластина) весом в несколько десятков килограммов. Образец был получен во временное пользование из спецфонда. Во время опытов в помещении помимо поста основной охраны выставлялась дополнительная — «золотая» охрана. Золото оберегалось даже сильнее, чем делящиеся материалы!

Важной задачей, которую в то время решал Замятин, было измерение спектра нейтронов



Ю. А. Зысин и Ю. С. Замятин

деления урана-235 тепловыми нейтронами. Параллельно эта задача решалась также в ЛИП АН. Отметим, что первая иностранная публикация о спектре нейтронов деления появилась лишь несколько лет спустя, в 1951 г. Все эти и другие работы имели конечной целью экспериментальное определение критической массы металлического плутония-239.

Замятин руководил и непосредственно участвовал в работах по ядерно-физическим исследованиям, необходимым для экспериментального обоснования расчетно-теоретических представлений о процессах, протекающих при взрывах ядерных и термоядерных зарядов.

В начале 1950-х гг. в отделе Замятина был построен нейтронный генератор, который позволял получать нейтроны с энергией 2,5 и 14 МэВ, характерные для термоядерных реакций. Начались интенсивные измерения нейтронных сечений и спектров вторичных нейтронов, образующихся после прохождения нейтронов с энергией 14 МэВ через слои различных материалов, в том числе делящихся. В измерениях широкое развитие, вместо газовых счетчиков, получил метод фотопластинок со специальными толстослойными ядерными фотоэмульсиями и последующим анализом треков под микроскопом, а в дальней-

шем был внедрен перспективный метод времени пролета нейтронов.

Была выявлена структура спектров нейтронов после прохождения нейтронов с энергией 14 МэВ через материалы: спектр состоит из двух четко разделенных частей — первичные и упруго рассеянные нейтроны с энергией близкой к 14 МэВ, и группа не упруго рассеянных нейтронов низкой энергии, имеющих максвелловское распределение с температурой ~1 МэВ. Такой результат имел очень важное значение, так как он обосновывал применение двухгрупповой системы констант при расчете первых термоядерных зарядов.

Ю. С. Замятин был инициатором разработки и внедрения в практику физических исследований высокочастотных линейных ускорителей (ЛУ). Мишени линейных ускорителей электронов — это перспективный источник электронов, под действием которых в мишени за счет фотоядерных реакций генерируются нейтроны. Импульсный режим работы ускорителя позволил проводить нейтронные измерения, в том числе нейтронные сечения, среднее число нейтронов на акт деления и др. На линейном ускорителе МВ-15 Замятиным с сотрудниками были получены многочисленные ядерно-физические данные, высоко оцененные отечественными и зарубежными учеными.

Под руководством Замятина в 1957–1962 гг. детально исследовались спектры и угловые распределения нейтронов при облучении ^{232}Th , ^{233}U , ^{235}U , ^{238}U , ^{239}Pu нейтронами с энергией 14 МэВ. При этом использовался перспективный метод времени пролета нейтронов, а не сравнительно грубый метод протонов отдачи.

В 1954–1955 гг. он с сотрудниками исследовал угловую анизотропию осколков деления на нейтронах спектра деления. Были детально измерены спектры и угловые распределения нейтронов деления ^{235}U нейтронами с энергией 14 МэВ под разными углами к направлению разлета осколков деления. Эти достаточно тонкие эксперименты помимо практического значения позволяли получить новую информацию о природе нейтронов деления.

Пожалуй, самой любимой частью научной работы Юрия Сергеевича было исследование, связанное с нейтронными константами. Он руководил первыми в КБ-11 работами по измерению сечений деления ^{235}U и ^{239}Pu тепловыми нейтронами. В 1951–1953 гг. Ю. С. Замятиным с сотрудниками были измерены сечения делений ^{233}U и ^{235}U нейтронами с энергией 2,5 и 14 МэВ, сече-

ние (n, γ)-реакции для 14 МэВ нейтронов на ^{238}U , в 1955 г. — сечение ($n, 2n$)-реакции на ^{232}Th .

Конец 1950-х гг. был ознаменован повышенным интересом к трансурановым элементам, в связи с дискуссией о возможности их использования в ядерных зарядах. В 1960-х гг. Ю. С. Замятниным с коллективом физиков ВНИИЭФ была разработана и успешно выполнялась программа исследований нейтронных констант трансурановых элементов. При его непосредственном участии были проведены измерения сечений деления ряда изотопов трансурановых элементов, в частности, в 1958–1960 гг. были измерены сечения деления изотопов ряда тяжелых элементов: ^{230}Th , ^{240}Pu , ^{241}Pu , ^{241}Am нейтронами с энергией 2,5 и 14 МэВ.

В 1960-х гг. отдел Ю. С. Замятина проводил большой круг исследований по изучению процессов прохождения нейтронов через различные материалы, а также физики деления. Большое впечатление в то время на физиков отдела произвела статья, опубликованная американским ученым Личманом в журнале «Physical Review», где содержался комплексный подход к изучению механизма деления и корреляция нейтронов и гамма-квантов с осколками деления. Мы тоже хотели внести свой вклад в проблему. Был сооружен «пролетник», позволявший измерять распределение осколков деления по скоростям, по времени пролета, а в перспективе добавлять еще и регистрацию параметров нейтронов и гамма-квантов в совпадениях с определенными осколками.

Методика была сложной. Были получены некоторые результаты: четко прорисовывались два больших пика легких и тяжелых осколков. Но мы никак не могли избавиться от фонового «пика» в получаемом распределении. Во время одного из приездов на объект И. В. Курчатов зашел к нам в лабораторию. Игорь Васильевич посмотрел полученный в опыте график, где этот пик явно присутствовал, хотя по всей науке его не должно было быть. Видя наше смущение, Игорь Васильевич сказал: «Два горба — это ясно, а это, — он указал на злосчастный пик, — наверное, тонкая структура!» и по-курчатовски раскатисто захохотал. Этот пик у нас долго именовался как ЗАГИБОН (по фамилиям участников работы — Замятин, Горбачёв, Ильин, Барашков, ОНищенко).

В период 1950–1955 гг. в КБ-11 активно велись работы по созданию термоядерных зарядов РДС-6с и РДС-37. Разработка термоядерного заряда РДС-6с была важнейшей задачей КБ-11 в 1950–1953 гг. При этом необходимым направлением работ являлись экспериментальные ис-

следования нейтронных констант, а также физических процессов на моделях, имитировавших структуру и конструкции термоядерного заряда. Ю. С. Замятин руководил направлением работ по изучению ядерных констант, которые можно было заложить в расчетные программы и использовать для расчета самых различных систем. Вторым направлением руководил Ю. А. Зысин. Это измерение макроскопических, интегральных характеристик на «модели изделия». Такие измерения позволяли получить данные о пространственных и энергетических нейтронных полях в модели для различных реакций. Эти два направления исследований дополняли друг друга и обеспечивали более правильное понимание механизма работы изделия.

Юрий Сергеевич принимал самое активное участие как в подготовительных работах по обоснованию физической схемы заряда, так и в измерениях непосредственно на полигоне. Термоядерный заряд РДС-6с был испытан 12 августа 1953 г. Одной из важных задач, ответ на которую нужно было получить в опыте, — это подтвердить, что режим работы заряда был термоядерный, т. е. шла термоядерная реакция.

С этой целью Ю. С. Замятин с группой сотрудников предложил и разработал методику, основанную на зависимости формы распределения осколков деления по массе от энергии нейтронов, вызывающих деление. Если из продуктов взрыва радиохимическими методами выделить осколки деления и найти отношение выхода осколков с массой максимума и минимума в распределении, то по величине этого отношения можно определить, какие нейтроны производили деление.

Группа Ю. С. Замятина вместе с радиохимиками, в том числе специалистами полигона, проанализировали выходы осколков. Было установлено, что основная масса делений (т. е. основное энерговыделение) происходило за счет термоядерных нейтронов, т. е. при взрыве действительно шла термоядерная реакция и взрыв был термоядерным (вклад собственно термоядерных реакций в полное энерговыделение составил лишь приблизительно 20 %). Это был принципиально важный вывод. Он означал, что Советский Союз первым в мире создал водородную бомбу. За комплекс работ по заряду РДС-6с Ю. С. Замятин вместе с группой сотрудников был удостоен высокого звания лауреата Сталинской премии и награжден орденом Трудового Красного Знамени.

Последующие работы по термоядерным зарядам, начиная с середины 1953 г., проводились

в направлении создания двухступенчатой конструкции, отличной от «слойки» РДС-6с. В феврале 1955 г. было выдано техническое задание на изготовление термоядерного заряда на новом физическом принципе, которому был присвоен индекс РДС-37. Как и для «слойки», важную роль при его создании играли нейтронные исследования на моделях заряда. Одну из сложных задач по изучению распределения ядерных реакций в материалах изделия было поручено решать группе в составе Ю. С. Замятина, Ю. А. Васильева, П. В. Торопова, В. М. Горбачёва.

В сжатые сроки на внутренней площадке института была подготовлена сложная установка, включавшая модель изделия, нейтронный генератор, детекторы и др. Работа велась в напряженной обстановке — поджимали сроки. Результаты немедленно докладывали руководству института. На одном из таких обсуждений у Ю. Б. Харитона присутствовали многие видные ученые, работавшие тогда в КБ-11. К работе был проявлен большой интерес, а И. Е. Тамм сказал, что если бы существовала медаль «За изящество эксперимента», то эта работа несомненно была бы ее удостоена. Участники работы были награждены.

Одним из важных и интересных направлений в КБ-11 в середине 1950-х гг. были работы по газодинамическому термоядерному синтезу (ГДТС). Эти работы проводились по предложению А. С. Козырева, сделанному им еще в 1947 г. Он выдвинул идею возбуждения термоядерной реакции сходящимися ударными волнами при взрыве заряда химического взрывчатого вещества. Были проведены оценки ожидаемого выхода нейтронов при обжатии термоядерного вещества сферически симметричной ударной волной, создаваемой в специальной конструкции при взрыве ВВ.

Обсуждение проблемы состоялось в отделе Ю. С. Замятина. Сразу же выяснилось, что для работы потребуется создать новую измерительную аппаратуру, обладающую высокой эффективностью для регистрации сравнительно небольших выходов нейтронов — на уровне 10^4 – 10^{10} нейтронов. Ю. С. Замятин привлек к этой работе Г. А. Васильева, А. И. Веретенникова, В. М. Горбачёва. Подготовка к взрывным опытам по ГДТС на внутренних площадках ВНИИЭФ была начата в 1954 г., первый опыт, в котором было зарегистрировано протекание термоядерной реакции по схеме А. С. Козырева, состоялся 15 мая 1955 г.

В этом опыте впервые был применен новый метод регистрации малых выходов нейтронов,

предложенный и разработанный Ю. С. Замятиным и В. М. Горбачёвым, — «метод затянутой регистрации» (МЗР), основанный на использовании эффекта замедления быстрых термоядерных нейтронов в водородосодержащем замедлителе и регистрации гамма-квантов, возникающих при захвате замедлившихся нейтронов ядрами водорода.

С помощью МЗР впервые были получены количественные результаты, что имело важное принципиальное значение. Главное, была показана принципиальная возможность возбуждения термоядерной реакции за счет химической энергии взрывных веществ. В методическом плане также был получен хороший результат, а МЗР стал важным инструментом в исследованиях по ГДТС как во ВНИИЭФ, так и во ВНИИТФ.

Конец 1950 – начало 1960 гг. связаны с развитием в институте важного направления исследований на стыке газодинамики и ядерной физики. Л. В. Альтшулер, Я. Б. Зельдович и Ю. М. Стяжкин, исследуя сжимаемость делящихся материалов, обнаружили специфическую область малых энерговыделений. Проведенные расчеты показали, что в этой области можно изучать сжимаемость материалов с высокой точностью. Регистрируемым эффектом при этом являлось число делений (или выход нейтронов) в исследуемом образце. По предложению Ю. Б. Харитона этот метод стали называть методом невзрывных цепных реакций или НЦР. Таким названием подчеркивалось отличие НЦР от ядерных взрывов с выделением большой энергии за счет макроскопического числа цепных реакций деления (в зарубежных источниках такие эксперименты называют гидроядерными). Систематические работы по изучению НЦР стали проводиться в 1960–1961 гг.

Поскольку отдел Замятина к этому времени уже имел богатый опыт измерений во взрывных опытах по программе ГДТС, а постановка работ по НЦР во многом их напоминала, то было естественным привлечь его к этим работам. На совещании у Ю. С. Замятина Л. В. Альтшулер рассказал о программе ближайших работ по НЦР. Определили требования к измерительной аппаратуре с учетом возможной неопределенности регистрируемых эффектов.

Первая серия опытов состоялась на Семипалатинском полигоне в 1960 г. Руководил работами Е. А. Негин, его заместителями были Ю. С. Замятин и И. Ф. Турчин. В сессии опытов 1961 г. Ю. С. Замятина назначили руководителем работ, которые проводились как всегда в сжатые

сроки. Была получена обширная информация об изэнтропической сжимаемости делящихся материалов. За комплекс исследований при полигонных испытаниях, включавших и работы по НЦР, Замятнин в составе группы сотрудников был удостоен высокого звания лауреата Ленинской премии.

Работая в экспедиции, Юрий Сергеевич показывал пример рациональной организации своего труда, эффективного использования рабочего времени. День начинался не позднее 6 часов. Зарядка и обязательный заплыв по Иртышу. Поездка на взрывную площадку в день опыта или работа «с документами» — анализ ранее полученной в опыте информации. Советование с ответственными исполнителями работ, обсуждение результатов прошедшего опыта и детали постановки следующего. Он находил время, чтобы написать несколько страниц для своей диссертации (за время экспедиции 1961 г. обобщил результаты своей научной деятельности). Этот материал он представил на Ученый совет института как диссертацию в форме научного доклада. В том же 1961 г. состоялась защита, и Юрию Сергеевичу была присуждена докторская степень. Пример достойный подражания!

На протяжении своей научной деятельности Замятнин много сил отдавал систематизации экспериментальных данных о ядерных характеристиках изотопов тяжелых ($Z \geq 92$) ядер, которые играли большую роль в атомном проекте.

Уже в 1959 г. группа сотрудников при научной поддержке Замятнина подготовила и издала небольшим тиражом справочник по элементарным ядерным константам. Первый вариант справочника был подготовлен еще в 1956 г. Это была первая попытка создания во ВНИИЭФ банка ядерных данных. Систематизация данных практически сразу принесла свои плоды. Так Замятнин, используя даже ограниченную информацию о нейтронных сечениях делящихся материалов и применив несложную аппроксимационную модель, получил информацию о константах некоторых ядер, которые еще не были получены экспериментально.

В 1970 гг. Ю. С. Замятнин в соавторстве с В. М. Горбачевым и А. А. Лбовым выполнил большую работу и издал книгу «Основные характеристики изотопов тяжелых элементов» (М.: Атомиздат, 1970 г.). В 1975 г. вышло второе издание этой книги. В 1976 г. этот же коллектив опубликовал книгу «Взаимодействие излучений с ядрами тяжелых элементов и деление ядер» (М.: Атомиздат, 1976 г.). Эта книга была пере-

ведена на английский язык (Oxford. Pergamon Press, 1980 г.). Были опубликованы большие обзоры, такие как «Характеристики изолированных резонансных уровней» (Ядерные константы. М.: Атомиздат, вып. 16, 1974 г.); «Энергии и выходы продуктов деления тяжелых ядер заряженными частицами» (Вопросы атомной науки и техники. Серия: Ядерные константы, вып. 18, М.: Атомиздат, 1975 г.) и др.

В 1952 г. несколько научно-исследовательских отделов (лабораторий) объединили в один сектор (отделение 4). Начальником назначили В. А. Давиденко. Отделы возглавили уже сложившиеся ученые — Ю. А. Зысин, Ю. С. Замятнин, В. Ю. Гаврилов, В. А. Цукерман, В. А. Александрович, В. Н. Ушатский, А. В. Алмазов. Отделы выполняли большой объем исследований. Всего за два года были определены многие нейтронные константы, измерены необходимые нейтронные характеристики макета первого термоядерного заряда, разработаны методики измерения параметров термоядерного взрыва и многое другое.

Начальником сектора в 1952–1957 гг. был В. А. Давиденко, а в 1957–1971 гг. — И. И. Гловтов. Замятнин и Зысин являлись начальниками отделов физических исследований и попеременно занимали должность заместителя начальника сектора по науке. Они оба были видными фигурами и, естественно, соперничали при постановке новых исследований, анализе полигонных результатов. Взаимная критика была подчас весьма острой и задевала даже конкретных исполнителей работ. Но в целом обстановка была нормальной, как говорится, способствовавшей научному прогрессу. Вот пример такого «пикирования». В период 1954–1960 гг. моя небольшая группа проводила исследования по проблеме газодинамического термоядерного синтеза. Совместно с газодинамическим сектором проводили много взрывных опытов, получали разные закономерности. Однако выходы нейтронов, т. е. число протекающих термоядерных реакций было относительно невелико, гораздо меньше, чем это должно было быть по расчету. Это дало повод Зысину на одном из обсуждений сказать, что «проблема идет на конус». Юрий Сергеевич немедленно парировал этот выпад: «Да, на конус, но расширяющийся».

Юрий Сергеевич, являясь одним из научных руководителей физического сектора и одновременно начальником большого экспериментального отдела, много сил отдавал повышению уровня проводимых исследований, научному росту спе-

циалистов, правильному подбору и расстановке кадров. В середине 1950 гг. Юрий Сергеевич добился открытия во ВНИИЭФ аспирантуры, куда поступили многие будущие доктора и кандидаты наук, некоторые из них стали руководителями научных отделов и лабораторий. Благодаря энергичным действиям Юрия Сергеевича стали публиковаться в открытой печати статьи с результатами исследований и разработок сотрудников института и первыми среди них выступали специалисты физического сектора. Это несомненно способствовало повышению престижа сотрудников, их узнаваемости в стране, да и за рубежом.

В 1964 г. по инициативе Замятнина в секторе была проведена структурная реорганизация. В отделах появились лаборатории. Это позволило повысить роль многих неформальных лидеров, улучшить их материальное положение. Этот опыт сектора в дальнейшем был использован другими отделениями института. Замятнин очень хорошо чувствовал творческие возможности сотрудников и умело создавал оптимальные коллективы для решения конкретных важных задач и назначал их руководителей.

Юрий Сергеевич пользовался высоким авторитетом как ученый и специалист по ядерной физике, нейтронной физике и физике деления. К его мнению прислушивались корифеи нашего института — Ю. Б. Харитон, Е. А. Негин, был очень близок с В. А. Давиденко, взаимодействовал с А. Д. Сахаровым и Я. Б. Зельдовичем. Он был членом НТС и Ученого совета ВНИИЭФ, членом советов многих предприятий отрасли.

В 1966 г. Замятнин был переведен в Институт ядерных реакторов в г. Димитровград (Мелекесс), где работал до 1976 г., занимая руководящие должности от начальника отдела до заместителя директора института. Под руководством Юрия Сергеевича была налажена промышленная наработка сверхтяжелых элементов в весовых количествах, что существенно способствовало успехам нашей страны в области развития физики деления изотопов трансурановых элементов, открытию новых изотопов. С 1976 г. и до последних дней Замятнин работал в Объединенном институте ядерных исследований начальником отдела прикладной ядерной физики в Лаборатории ядерных реакций, а затем ведущим научным сотрудником Лаборатории нейтронной физики, советником дирекции ОИЯИ. Продолжал работы по физике деления тяжелых ядер. При каждом удобном случае Юрий Сергеевич старался приезжать во ВНИИЭФ, проводил семинары по новым



Ю. С. Замятнин в ОИЯИ. Рядом с ним знаменитый физик К. А. Петржак, открывший вместе с Г. Н. Флёровым спонтанное деление урана

проблемам в современной науке, интересовался успехами саровских коллег.

Незадолго до его кончины я разговаривал с ним по телефону. Он говорил о своей работе, жизни. Жаловался немного на то, что далеко ходить на работу, а так все нормально.

На протяжении всей своей деятельности наряду с решением фундаментальных проблем физики ядра Ю. С. Замятнин много внимания уделял практическому применению достижений ядерной физики, систематизации научных результатов, подготовке молодых научных кадров, совершенствованию системы научных исследований (наработка ТУЭ в Мелекессе). Уже не работая во ВНИИЭФ, продолжал поддерживать деловые контакты со старыми коллегами, публиковал совместные работы по нейтронным сечениям, числу вторичных нейтронов и др.

Мне повезло, что я с первых дней пребывания в институте работал с таким замечательным ученым, как Юрий Сергеевич Замятнин, много сделавшим для науки и укрепления обороноспособности нашей страны, перенимал опыт и стиль его работы. Многие из упомянутых в этой статье работ выполнены совместно с ним.

ГОРБАЧЁВ Валентин Матвеевич —
заместитель начальника отделения ИЯРФ
РФЯЦ-ВНИИЭФ, кандидат физ.-мат. наук

УЧИТЕЛЬ

Э. Ф. ФОМУШКИН

Если есть достойные люди, которые считают тебя своим Учителем, то ты можешь считать, что прожил жизнь не зря. А тому, кто в своей жизни повстречал Учителя, просто посчастливилось. Таким «счастливицом» я считаю себя. Конечно, в молодости и некоторые преподаватели, профессора, друзья оказали большое влияние на формирование моего мировоззрения и характера. А еще огромное влияние в формировании личности играет спорт, для меня — это альпинизм, который воспитывал меня в течение сорока лет и поддерживает до сих пор.

Все это так, однако, оценивая пройденный жизненный путь (а мне — уже 78 лет), я четко сознаю, что важнейшую, самую главную роль в становлении моей профессиональной научной деятельности, выработке жизненной позиции и этических принципов сыграл Юрий Сергеевич Замятин. Более десяти лет он был моим непосредственным начальником — начальником отдела, затем — заместителем начальника сектора 4 (ныне ИЯРФ) по научной работе. В соавторстве с ним были опубликованы мои первые научные работы, а точнее — это мне было доверено оказывать содействие в его научных работах. Юрий Сергеевич был руководителем моей кандидатской диссертации, а также — посаженным отцом на моей свадьбе. Он дал мне рекомендацию для вступления в партию. Конечно, все это сохранится в моей благодарной памяти.

В наш город я приехал в феврале 1956 г. после окончания физического факультета МГУ. На утро 3 февраля была назначена встреча с будущими работодателями. Было очень холодно, и я оделся соответствующим образом. На встречу в отдел кадров пришли двое серьезных, как мне тогда показалось, очень взрослых дяденек. Это были Юрий Сергеевич (ему тогда было 35 лет) и Александр Иванович Веретенников (37 лет). Они внимательно изучили мой диплом, ведомость с оценками за экзамены и дипломную работу, одобрительно похмыкали. Я приготовился к серьезному долгому разговору на физические темы. Но они, взглянув на мои лыжные ботинки, спросили: «Ты что, лыжник?». После перечисления всех моих спортивных разрядов я получил указание явиться в такую-то комнату сектора 4.

Первое же задание привело меня в смятение — сконструировать, собрать и запустить ускорительную трубку для генерации ДД- и ДТ-нейтронов. В ФИАН, в лаборатории И. М. Франка, где я делал дипломную работу, подобную трубку разрабатывала целая группа квалифицированных инженеров и техников. Юрий Сергеевич меня ободрил и в дальнейшем оказывал постоянную помощь, проверял и иногда исправлял мои чертежи. Он дал указание, чтобы в мехмастерской мои работы выполнялись в первую очередь. В течение года трубку я запустил, и на ней был проведен ряд экспериментов, но уже не мной. По ряду причин чисто научного характера я перешел из группы А. И. Веретенникова в группу Ю. А. Васильева. Юрий Сергеевич не возражал и даже одобрил.

В течение первых двух месяцев работы я почему-то не обнаруживал своей фамилии в ведомости на выдачу зарплаты. Когда мой кошелек опустел, я отправился к Юрию Сергеевичу. Его реакция меня поразила. Обычно весьма сдержанный, он схватил меня за руку и потащил в бухгалтерию. Последовал разнос в самых резких (по меркам Юрия Сергеевича) выражениях. А я почувствовал свою значимость в научном коллективе.

Другой случай произошел через несколько месяцев. В группе Ю. А. Васильева мы занимались исследованием спектра нейтронов. Наша ускорительная трубка и урановые сборки находились точно под кабинетом Юлия Борисовича Харитона. Поэтому включать трубку мы могли только в его отсутствие, а он обычно работал допоздна. Днем мы обрабатывали результаты и готовили аппаратуру. В результате здорово уставали и недосыпали.

Чтобы поспать лишние полчаса, мы утром приходили в столовую примерно за 10 минут до



Ю. С. Замятин, по мнению автора, «серьезный и очень взрослый дяденька»

закрытия, когда народу уже почти не было. А затем — опаздывали на работу, ровно на 10 минут. В это время табельщица уже проверяла доску с жетонами, которые мы сами перевешивали при приходе на работу (было такое устройство). Она с некоторым раздражением наблюдала эти наши регулярные опоздания, в конце концов, пожаловалась руководству. Последовала весьма характерная беседа с Ю. С. Замятниным:

— Юрий Анатольевич, Эдик не могли бы вы не опаздывать?

— Юрий Сергеевич, вы же знаете, нам нужно как можно больше поспать и не тратить время в столовой.

— Ну, опаздывайте на час или больше. (Он имеет в виду, что табельщица уже уйдет, а наши оставшиеся висеть жетоны будут означать, что у нас другое время работы).

— Юрий Сергеевич, но нам тогда придется готовить завтрак самим, а нам некогда, а приходится на работу голодными как-то нехорошо.

— А, черт с ней! (Это самое крепкое для Юрия Сергеевича выражение). Как вам удобно, так и приходите!

Не в пример некоторым теперешним «научным» руководителям, для Юрия Сергеевича самым важным было отношение к работе и результату, а не «святое» отношение к распорядку дня.

Особо следует остановиться на очень важной и ответственной деятельности Ю. С. Замятина по руководству научными семинарами в секторе и в нашем отделе. Семинары в научных коллективах в значительной степени определяют направление деятельности и вклад коллектива в науку. Так, еженедельные семинары в Институте физических проблем под руководством П. Л. Капицы вошли в историю советской науки. Столь же важную роль сыграли семинары В. Л. Гинзбурга в ФИАН.

Никаких официальных бумаг, обязывающих Юрия Сергеевича руководить семинарами никогда не было. Все это делалось по велению души, внутреннему ощущению необходимости и полезности этой работы. На секторские семинары выносились проблемы общезначимого характера. На этих семинарах регулярно делал доклад академик Яков Борисович Зельдович, как всегда — блестяще. На отдельных — чаще всего обсуждались вопросы физики деления по публикациям в отечественных и зарубежных журналах, а также по результатам выполненных в отделе измерений, семинар проводился 2–3 раза в месяц. Юрий Сергеевич выступал здесь не реже раза в квартал. Все научные работники отдела и многие лаборанты прошли через этот семинар.



Свободное обращение с ядерно-физической техникой



Детектор для измерения излучений

В 1960-х гг. в научной литературе активно обсуждался вопрос о синтезе сверхтяжелых элементов в результате многократного захвата быстрых нейтронов ядрами урана или плутония. Одним из вариантов решения этой задачи было использование ядерных взрывов. обстоятельный доклад на эту тему сделал сам Юрий Сергеевич. На этот семинар приехал и Ю. Б. Харитон. Суть предложения Ю. С. Замятина: в ядерный заряд нужно поместить америций-243. Свойства этого изотопа дают определенное преимущество при последовательном захвате быстрых нейтронов.

Юлий Борисович принял активное участие в обсуждении. Мы, достаточно молодые «научники», тоже осмеливались вставлять свои реплики. Воспитательное и вдохновляющее значение таких событий не оценимо!

Я стал участвовать в отдельных семинарах уже буквально через несколько недель после начала моего трудового стажа. Незадолго до этого (в 1955 г.) была издана книга Дж. Блатта и В. Вайскопфа «Теоретическая ядерная физика», по тем временам — лучший учебник по этому направлению. В лаборатории И. М. Франка (ФИАН) эта книга стала основой учебного курса для молодых сотрудников, студентов-дипломников, лаборантов и техников. Не случайно эта книга была и в моем багаже, когда я приехал в город. Час-полтора в день я отдавал ее изучению, частично за счет обеда, частично за счет моих основных работ по созданию трубки, на что некоторые коллеги смотрели неодобрительно.

Как-то за таким «нерациональным» использованием рабочего времени меня застал Юрий Сергеевич. Я ждал какого-то выговора, но он с интересом посмотрел книгу и спросил, как у меня де-

ла с английским языком. А они были не очень, но со словарем я вполне мог работать с научной литературой. Юрий Сергеевич одобрительно покивал, вышел и затем вернулся с журналом «Физикал ревью». В решительной форме он предложил мне изучить статью Крэнберга и Левина (до сих пор помню) по измерению спектров нейтронов деления и рассказать на семинаре о методике измерений и результатах. Я довольно много времени потратил на эту статью. Помимо языковых проблем были трудности с пониманием чисто физических и технических вопросов. (Не так давно на одной из конференций в США я постеснялся подойти к Крэнбергу и рассказать о роли его статьи в моей биографии, а может, зря).

После моего более-менее уверенного доклада моя участь была решена. Примерно через два месяца Юрий Сергеевич довольно ехидно спросил: «Что-то, Эдик, вы давно не выступали на семинаре! Если вам не о чем рассказать, я могу предложить статью, думаю, она будет для вас интересной». Даже не сосчитать, сколько раз я докладывал на семинарах, много. Запомнились доклады по эффекту Р. Мёссбауэра (Нобелевскую премию получил в 1961 г., естественно — он, а не я), по обобщающей модели ядра (Нобелевская премия 1975 г., О. Бор и Б. Моттelson). Нобелевская премия по физике за 1957 г. была присуждена Г. Ли и Ч. Янгу за исследование законов четности в ядерной физике и физике элементарных частиц. Апофеозом их теоретических исследований стало открытие несохранения четности при β -распаде.

Это открытие было сделано мадам Ву Цинь Сян. В ее экспериментах исследовалась угловая анизотропия электронов при β -распаде поляризованных ядер ^{60}Co . Поляризация ядер осуществлялась на сложной и дорогой установке с использованием гелиевой криогенной техники и сильных магнитных полей (но премию ей почему-то не дали). В результате появилось много публикаций по теории слабых взаимодействий и технике поляризации ядер. Мне было предложено подготовить доклад по этой проблематике.

С некоторым чувством обреченности я проштудировал довольно большое число статей. И родилась вполне сумасшедшая мысль: при несимметричном (косом) разрыве шейки у делящегося ядра осколки деления могут быть поляризованы (закручены). В этом случае γ -кванты деления должны испускаться анизотропно относительно направления разлета осколков. С этой идеей я пошел к Юрию Сергеевичу. Ходить к нему с идеями было вполне естественно для сотруд-



Э. Ф. Фомушкин и Ю. А. Хохлов с Ю. С. Замятниным

ников отдела и сектора. Строгий, но и доброжелательный разбор, полезные советы, обсуждение возможностей практического воплощения — за этим шли к Замятнину.

После весьма подробного обсуждения моего предположения было решено, что идея — плодотворна и заслуживает экспериментальной проверки. А что касается семинара, то сия почетная, но тяжелая ноша меня миновала. Семинар по итогам работы Ли, Янга и Ву провел сам Яков Борисович Зельдович. Как всегда, самые сложные процессы он сумел объяснить буквально на пальцах, очень прозрачно и наглядно.

Во время его доклада я сидел рядом с Юрием Сергеевичем, и мы оба с восторгом внимали блистательным объяснениям. Когда дело дошло до выступлений, Юрий Сергеевич буквально вытолкнул меня к трибуне. В меру данных мне способностей я изложил свое предположение о поляризации. И вдруг услышал из зала: «Все это ерунда и бред!». Так отреагировал весьма уважаемый и высококвалифицированный начальник одного из отделов. Я опешил и попытался более внятно изложить свою идею, но в ответ услышал: «А, садитесь на место, ничего вы не понимаете!». Как побитая собака, я собрался уходить с трибуны, как из зала послышалось: «Сам ты, старый дурак, ничего не понимаешь, а молодой человек дело говорит!». Это был голос Якова Борисовича. На всю жизнь осталась у меня в памяти эта решительность, с которой Я. Б. Зельдович вступился за молодого «сопливого» коллегу.

Поблагодарить Якова Борисовича я постеснялся, за меня это, видимо, сделал Юрий Сергеевич. По завершению семинара они с Яковом Борисовичем что-то активно обсуждали, иногда



Э. Ф. Фомушкин выступает на семинаре

Активное участие в работе семинаров всемерно поощрялось, например, преимущественным правом зачисления в аспирантуру. К сожалению, после отъезда Замятина роль семинаров в научной жизни ИЯРФ резко снизилась. Научные руководители нашего подразделения явно недооценивали и недооценивают важнейшую роль семинаров в научной жизни института и собственную роль в этом процессе. Семинары в ИЯРФ сейчас проводятся крайне редко, их просветительная и общенаучная роль в значительной степени утеряна. Очень образно по этому вопросу высказался нобелевский лауреат В. Л. Гинзбург: «Те, кто не ходит на семинар, — просто чудаки... Им повышают интеллект, да еще бесплатно, а они не ходят». Боюсь, что для научных руководителей, в недостаточной степени повышающих интеллект своих подчиненных, у Виталия Лазаревича нашлись бы более жесткие определения.

Первые публикации с моим участием были оформлены по результатам времяпролетных измерений спектров нейтронов в различных процессах. Сложилась отличная бригада экспериментаторов: Ю. А. Васильев, Е. И. Сиротинин, Ю. И. Ильин, П. В. Торопов и я. Лидером этой амбициозной компании, безусловно и безоговорочно был Юрий Сергеевич. Определение цели измерений, компоновка узлов измерительной системы, методика обработки результатов — все это происходило при непосредственном участии Замятина.

Запомнились дискуссии при обсуждении текстов будущих статей, каждый из авторского коллектива имел свою версию почти каждого абзаца статьи и бурно отстаивал свою точку зрения. Но чаще всего окончательная формулировка определялась Юрием Сергеевичем, он обладал безукоризненным чувством стиля и умел убеждать. При этом совершенно немислимо представить,

поглядывая на меня. При этом Юрий Сергеевич довольно громко, видимо, чтобы я услышал, с горделивой интонацией заявил: «Это мой!». Стоит ли говорить, что мое более чем уважительное отношение к Юрию Сергеевичу еще более окрепло, а яркая личность Я. Б. Зельдовича приобрела в моем восприятии новые краски.

чтобы Юрий Сергеевич поставил свою подпись под работой, к которой не имел прямого и очень весомого отношения.

В начале 1960-х гг., используя методы теории вероятностей, я вывел ряд полезных формул, после чего решил оформить небольшую статью. В этих моих «изысканиях» Юрий Сергеевич принимал самое активное участие. Но когда я предложил ему, чтобы эта статья вышла за двумя подписями, то получил в свой адрес такие «формулировочки», что довольно долго поеживался и переживал.

Если некоторые научные руководители, даже весьма высокого ранга, почувствуют камешек в свой огород, я отрицать не буду, именно такой цели я и добивался. Положительные примеры воспринимаются далеко не всеми.

Существенным достижением Юрия Сергеевича является выход двухтомного справочника «Основные характеристики изотопов тяжелых элементов» и «Взаимодействие излучений с ядрами тяжелых элементов и деление ядер». Его соавторами стали Валентин Матвеевич Горбачёв и Александр Александрович Лбов. Я в подборе материалов для справочника участвовал мало, но благодарность в предисловии ко второму тому и книгу с дарственной надписью заработал честно.

Примерно в 1960 г. на английском языке вышла небольшая, но весьма интересная книга И. Халперна «Деление ядер». Юрий Сергеевич загорелся идеей издать ее на русском и предложил мне заняться переводом. Поскольку книга действительно была интересной, процесс перевода шел довольно успешно. Мои записи поступали к Юрию Сергеевичу для редактирования. Мы уже готовились к отправке текста в редакцию, но тут выяснилось, что коллеги из Обнинска нас опередили. Замятин был раздосадован, долго передо мной извинялся. Я тоже огорчился, но не слишком: в процессе перевода мои познания в физике деления заметно обогатились.

Но как научный руководитель Юрий Сергеевич допустил все же одну стратегическую ошибку. К началу 1960-х гг. под руководством Юрия Анатольевича Васильева сложился квалифицированный деятельный коллектив. Основной экспериментальной установкой был времяпролетный спектрометр нейтронов, это была, на мой взгляд, лучшая в мире установка для исследования различных аспектов процесса деления ядер, на которой выполнено много полезных и интересных измерений. По их материалам был оформлен ряд публикаций, получивших (и получающих до сих пор) весьма положительные отзывы. Если бы мы

продолжали шаг за шагом совершенствовать спектрометр и методики измерений, то на долгие годы заняли бы в мире ведущие позиции в области изучения свойств осколков деления, нейтронов и γ -квантов деления.

Но.., лучшее — враг хорошего. Ю. А. Васильев решил спектрометр демонтировать и соорудить вместо него чудо-прибор, в котором будут регистрироваться абсолютно все характеристики процесса деления. Все мы были против этой затеи. Замятину

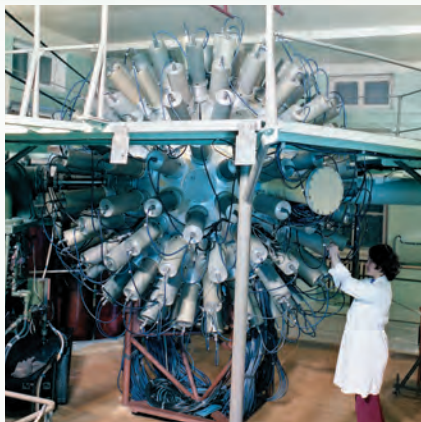
было достаточно стукнуть кулаком по столу или хотя бы задержать демонтаж работающей установки. Но он этого не сделал, может, по доброте душевной, а дальше все пошло наперекосяк.

Уже через год Юрий Сергеевич понял, что допустил ошибку. Васильев почти 30 лет жизни отдал созданию так называемого 4π -спектрометра, который в полной мере так и не был запущен. На нем не было проведено ни одного скольнибудь значимого эксперимента, ни одной серьезной работы Васильев не опубликовал, соответственно — остался без диссертации. Уже после его смерти спектрометр этот был разобран и закончил свое существование на свалке.

Научное руководство моей персоной сложилось удачнее. Основные делительные характеристики тяжелых ядер: сечение деления (σ_f) и число вторичных нейтронов (ν) — всегда занимали Юрия Сергеевича. Именно эти характеристики играют основную роль в работе ядерных энергетических систем и взрывных устройств. Сечения деления изотопов плутония, америция, кюрия весьма существенны для процессов трансмутации отработанного ядерного топлива.

В 1950-х гг. основным инструментом измерения сечений деления были ионизационные камеры, сцинтилляционные и полупроводниковые детекторы осколков деления находились еще в стадии становления. Я занимался совершенствованием ионизационных камер. Для всех этих детекторов основной помехой является фон от α -частиц естественного распада элементов.

В 1959 г. в зарубежном журнале была опубликована статья Е. Силка и Р. Барнса с фотографиями протяженных нарушений, создаваемых в слюде осколками деления ^{235}U . Фотографии были получены на просвечивающем электронном микроскопе. Тогда статья не произвела на меня впечатления. В начале 1963 г. вдруг звонит Юрий



4 π -спектрометр

Сергеевич: «Эдик, срочно собирайтесь, едем в Дубну к Георгию Николаевичу Флëрову, у них там — очень интересная вещь».

Приехали. Нас очень радушно встретили Г. Н. Флëров, В. П. Перелыгин, С. П. Третьякова. От них я впервые узнал, что, если обычное стекло облучать осколками деления, а затем протравить плавиковой кислотой, то треки от осколков можно легко наблюдать в обычный оптический микроскоп, при этом α -частицы треков не оставляют.

Это сейчас имеется масса литературы по диэлектрическим трековым детекторам, а тогда это была ошеломляющая новость!

Сразу после возвращения я раздобыл стекло, облучил с помощью слоя ^{238}Pu , протравил, промыл, поместил под старенький микроскоп и, о радость, — отличные, четкие треки! Юрий Сергеевич по моему звонку прибежал бегом, посмотрел в микроскоп, и мы вдвоем исполнили что-то вроде танца диких. Так моя профессиональная судьба была решена на ближайшие сорок лет.

Совместно с Юрием Сергеевичем был составлен перечень изотопов, с которыми нужно было провести измерения с использованием диэлектрических трековых детекторов, согласованы основные характеристики измерительных устройств. С подачи Юрия Сергеевича я получил и весьма солидную техническую поддержку. В город приехал начальник нашего главка генерал Николай Иванович Павлов. Накануне приезда начальства в сектор Юрий Сергеевич предложил устроить показ возможностей новой методики.

Когда комиссия пришла к нам, ей показали микроскоп с образцами. Все смотрели в окуляр микроскопа с интересом. «Ну, прямо, как звездочки», — так реагировал Юлий Борисович Харитон (действительно, похоже). Генерал покровительственно изрек: «Работайте, ребята! Стекла у нас хватит». Я с большой горячностью заявляю, что нужна еще и дорогостоящая аппаратура, и то, и се, и др. Чувствую, что кто-то легонько меня трясет за плечо. Директор института Борис Глебович Музруков был, как всегда, мудр, немногословен и решителен: «Не кипятись, составь список того, что тебе нужно. Но, смотри, не переусердствуй!».

Через 2–3 месяца из Ленинграда прибыли два ящика с самыми лучшими на то время микроскопами производства ЛОМО (Ленинградское



Проводы Ю. С. Замятнина. Он переходит на работу в Мелекесс

оптико-механическое объединение). До сих пор они — в рабочем состоянии. С их использованием проведены сотни экспериментов, получены интересные результаты, опубликованные во многих десятках отчетов, статей, докладов, в двух диссертациях.

При подготовке публикаций и, особенно, диссертации я неоднократно советовался с Юрием Сергеевичем, хотя он уже уехал от нас сначала в Мелекесс (Димитровград), а затем — в Дубну.

В Минсредмаше в течение более чем 30 лет работала комиссия по ядерным данным. Туда входили представители всех НИИ министерства. Юрий Сергеевич был представителем НИИАР (Димитровград), а затем ОИЯИ (Дубна). Я был представителем ВНИИЭФ (возможно, по рекомендации Ю. С. Замятнина). Председателем комиссии долгие годы был член-корр. АН СССР Герой Советского Союза Владимир Иосифович Мостовой. Собиралась комиссия три раза в год в разных городах, где были институты, занимающиеся ядерно-физическими исследованиями.

Комиссия (на общественных началах) координировала работы, разрабатывала рекомендации и ядерные стандарты, определяла объекты и темы, требующие финансирования и т. д. Сейчас комиссия не функционирует, другой такой работающей организации пока нет. Видимо, нынешнее руководство Росатома не считает ядерно-физические исследования актуальной задачей, требующей внимания.

Одно из последних заседаний комиссии состоялось в 1992 г. в Сарове. Это был и последний приезд Юрия Сергеевича в наш город после двадцатилетнего перерыва. С какой радостью и вниманием встречали его люди, успевшие с ним поработать, и вообще все знакомые. Не всех Юрий

Сергеевич узнавал. Но после того, как собеседник называл себя, следовала восторженная реакция и оживленные воспоминания. Юрий Сергеевич был очень растроган такой встречей.

Весной 1991 г. в Германии делегация ВНИИЭФ принимала участие в традиционной, весьма представительной конференции «Ядерные данные для науки и техники». Делегация — это я и Юрий

Анатольевич Хохлов, тоже ученик Ю. С. Замятнина (Ю. А. Хохлова, к сожалению, уже нет среди нас). Для нас это был первый выезд за границу, поэтому очень волновались. Мы выступали с устными докладами по результатам измерений наших групп. Устные доклады обычно представляются для наиболее интересных сообщений, остальные — помещают на стенды.

Мы знали, что будет участвовать довольно большая группа американцев из Лос-Аламосской Национальной лаборатории, нашего «заклятого друга» — конкурента по множеству научных и прикладных проблем. Очень не хотелось ударить в грязь лицом. К тому же впервые нужно было докладывать перед такой весьма квалифицированной аудиторией, да еще и на английском языке. В составе делегации из Дубны был и Юрий Сергеевич. Еще в самолете мы поделились с ним своими проблемами и опасениями. Он весьма серьезно отнесся к ним и обещал поддержку. К сожалению, оба наших доклада были назначены на одно и то же время — и в разных помещениях.

После некоторых размышлений Юрий Сергеевич подошел с извинениями: «Эдик, я надеюсь, вы не обидитесь, но я пойду на доклад к Юре, мне кажется ему моя поддержка нужна больше». Я не возражал, мой разговорный английский был более-менее сносным, а у Хохлова в этом вопросе были проблемы. К некоторому разочарованию Юры, вся делегация из Лос-Аламоса пришла на мой доклад. Я рассказывал об измерениях с использованием ядерного взрыва в качестве импульсного источника нейтронов.

Мой доклад прошел, как мне кажется, успешно. Закончив, я помчался в зал, где докладывал Хохлов. Там сессия тоже уже закончилась. В фойе — Юрий Сергеевич. «Ну, как?» — «Вы зна-

ете, по-русски у Юры получается значительно лучше». Прекрасный доклад Хохлова был опубликован в трудах конференции и впоследствии стал одним из существенных разделов его докторской диссертации.

Юрий Сергеевич очень неплохо, на уровне первого разряда играл в шахматы. Команда шахматистов нашего отдела была самой сильной в секторе 4. Все игроки этой команды были Юрии: Ю. С. Замятнин, Ю. И. Ильин, Ю. А. Спехов, Ю. Кахельник и запасной Ю. А. Васильев. Команду так и называли: «Юрки двигают фигурки». В секторской стенгазете было такое пожелание:

*Четыре Юры честь отдела
В сраженьях защищают смело.
Надеемся, в последний тур
Никто не одолеет Юр!*

Юрий Сергеевич регулярно играл в теннис до весьма преклонных лет. С азартом принимал участие в соревнованиях по стрельбе, чему я часто был свидетелем, поскольку организовывал такие соревнования.

В 1950–1960-е гг. занятия спортом на более-менее серьезном уровне требовали определенной поддержки со стороны администрации. Лично мне достаточно часто нужно было оформлять административный отпуск для участия в соревнованиях по стрельбе в Москве, Горьком, Арзамасе. От Юрия Сергеевича я получал полную поддержку. Аналогичная ситуация была с получением отпуска в летнее время для выезда в горы на различные альпинистские мероприятия. И каждый раз после моего возвращения Юрий Сергеевич с интересом слушал о восхождениях, походах, об общих знакомых (среди моих наставников по альпинизму были два однокурсника Замятнина).



Альпинизм — занятие серьезное. Зато можно забраться аж на пик Ленина



Помощь Ю. А. Хохлову в общении с заокеанским коллегой

В конце 1950-х гг. я и несколько моих друзей решили прыгнуть с парашютом. Спортивного самолета в городе не было, поэтому по субботам и воскресеньям (суббота тогда была рабочим днем) выезжали в Арзамас. Нужно было оформлять административный и пропуск для выезда-въезда. Прошли мы теоретический курс, предварительные тренировки, но как только дело доходило до прыжков, Юрий Сергеевич срочно откомандировывал меня в Москву. Так повторялось несколько раз, в результате от идеи пришлось отказаться. Юрий Сергеевич всегда уклонялся от объяснения этой ситуации.

Сейчас весьма модными стали так называемые корпоративные вечеринки. Такими неофициальными «тусовками» коллег зачастую руководят профессиональные организаторы, приглашаются артисты и т. д. — в зависимости от толщины кошельков участников корпоратива. У нас такого понятия не существовало, но встречи сотрудников происходили достаточно регулярно, хотя и не часто. Поводами были защиты диссертаций, реже — присуждение госпремий, но чаще всего поводом были свадьбы. Свои, приличествующие положению обязанности, Юрий Сергеевич выполнял на таких мероприятиях вполне честно и ответственно.

Как-то стихийно получилось, что подготовку художественной части таких встреч осуществляло трио: В. М. Горбачёв, Я. Н. Андреев по прозвищу «Ярослав Мудрый» и я. Иногда присоединялся А. М. Воинов. Вспомнить все «высокохудожественные» творения этого трио-квартета я, конечно, не в состоянии. Вот как-то встречали мы Новый год (1958-й или 1959-й). Одну комнату в трехкомнатной квартире занимал В. М. Горбачёв, в нашем распоряжении (а нас

было человек 25) были 2 комнаты и кухня. На меня были возложены функции бармена с обязанностью приготовления коктейлей. Когда одним из первых пришел Юрий Сергеевич, я потчевал его коктейлем «Маяк», ему он очень понравился и всех вновь прибывших он отправлял ко мне на кухню. (Технологию и рецептуру описывать не буду, дабы не быть обвиненным в пропаганде алкоголизма).

Незадолго до этого работающие с излучениями сотрудники были переведены на сокращенный 6-часовой рабочий день. Но значительная часть коллег продолжала работать по 8 часов. Эта ситуация весьма активно обсуждалась и на работе, и вне ее и нашла отражение в частушках, которые не помню кто сочинил, но исполнил точно я:

*Ой, подружка моя Лида,
Сердце беспокоится —
Как бы нам на шесть часов
Работать перестроиться!
Ой, подруга моя Нина,
Ведь закон, что дышло.
Обещали, посулили —
Ничего не вышло!*

Реальные Лида (Л. С. Андреева) и Нина (Н. Ф. Николаева-Королёва) вполне в традициях русской частушки почти мгновенно спели ответ. Они укоряли меня за насмешку, а мое не слишком строгое выполнение распорядка дня связывали с увлечением прекрасной половиной отдела. Заканчивалась их частушка такими комплиментами в мой адрес, что я из скромности не буду их воспроизводить.

Завершился вечер грандиозным хором на мотив «Соколовский хор у Яра:

*Мы науку вбок толкаем,
Хоть учеными слываем!
Взад — начальство не пуцает,
А вперед мы не можем!
Припев:
Выпивай скорей бокалы,
Наливай полней второй!
С нами пьянствует родимый
Юрий Сергееч дорогой!*

Здорово получилось!

Когда отмечали докторскую Юрия Сергеевича, наш авторский коллектив подошел к этому со всей серьезностью. Была написана почти поэма. Мы записали себя на магнитофон (тогда это было в новинку): стихи на музыкальном фоне. А нужно отметить, что защищался Ю. С. Замятнин не по диссертации, а по докладу, с чем не все члены Ученого совета были согласны, хо-



Самодельный дуэт: Э. Ф. Фомушкин и В. М. Горбачёв

тя этот «сокращенный» доклад содержал более 100 страниц.

В начале «поэмы» описывался процесс деления ядер, механизм испускания нейтронов деления и процесс измерения их спектров методом времени пролета: «Кто быстрее летел, а кто — медленней». Далее — процесс подготовки к защите и начало заседания Ученого совета. То, что сочинили я и Я. Н. Андреев, получилось довольно занудным, а вот завершение «поэмы» было выполнено В. М. Горбачёвым.

*Вот выходит доктор Зысин, эрудит.
Эрудированно Зысин говорит:
— Защищаться не спеши,— говорит,
— Монографию пиши,— говорит.
А не то, вот, та-ра-ра, та-ра-ра!
Не пуцу тебя, Замятнин, в доктора!
Светит солнце, дует ветер
И летит из дальних стран
Добрый доктор, добрый доктор,
Добрый доктор Цукерман.
На защиту прибегает, та-ра-ра, та-ра-ра,
И Замятнина спасает, та-ра-ра, та-ра-ра!
Рады, рады кандидаты, доктора.
Рады мы, совсем простая шушера.
И Замятнин именинником глядит,
Надо б выпить, юбиляр в Москву катит.
И замучил окружающих вопрос:
Не за зря ль у нас давно чесался нос!*

Польщенный и чуть-чуть под градусом Вениамин Аронович Цукерман громогласно объявлял, что он — не такой уж добрый, а очень-очень принципиальный. Несколько обиженный Юрий Аронович Зысин пытался объяснить, что его поведение на защите неправильно поняли. Одним словом, почти скандал! А читал-то эту завершающую часть я, поскольку меня уверили,



*Ядерно-физические исследования продолжаются коллективом ИЯРФ.
Фомушкин (схватившись за щеку): «Ох, какой же мы, ребята, пожилой уже народ!».*

что моя дикция и манера декламировать, неотличима от голоса Корнея Чуковского. Ю. А. Зысин решил, что и текст сочинил я, и его отношение к моей персоне с тех пор стало несколько натянутым.

Все эти «шедевры» мне посчастливилось исполнить еще раз в 2001 г., когда в Дубне отмечалось 80-летие Юрия Сергеевича. На юбилей приехала делегация ВНИИЭФ: Г. П. Антропов и я. На заседании Ученого совета Георгий Петрович зачитал приказ о присвоении Юрию Сергеевичу звания «Почетный ветеран ВНИИЭФ», вручил ему значок с бриллиантом и подарки. Я сделал обстоятельный доклад о работе Ю. С. Замятнина в нашем городе, а на банкете — исполнил стихи В. М. Горбачёва, спецчастушки и «цыганскую» здравицу — к великому удовольствию Юрия Сергеевича и остальных участников банкета.

Эта была моя последняя встреча с Юрием Сергеевичем. Умер он 24 марта 2008 г. Ему шел 88 год, а его стаж работы в атомной отрасли составлял 63 года. Почти до последних дней жизни он продолжал активно трудиться. Приехать в Дубну на его похороны я не смог.

А теперь попытаюсь сформулировать принципы, которые исповедовал сам Юрий Сергеевич и ненавязчиво старался передать своим ученикам. Переиначивая К. С. Станиславского, главный принцип можно сформулировать так: «Нужно любить науку в себе, а не себя в науке». Сейчас я бы изложил этот принцип еще ко-

роче: «Трудиться ради знаний, а не ради званий». Этот, по современным понятиям «идеалистический» принцип, как мне кажется, восприняли почти все ученики Ю. С. Замятнина. В какой степени мы смогли передать его своим ученикам — сказать трудно. Разрушающее действие современного, мягко сказать, прагматизма довольно велико.

Раз есть Учитель, то должна быть и его школа. К этой школе я уверенно могу отнести многих весьма достойных людей, сотрудников ВНИИЭФ, внесших заметный вклад в укрепление обороноспособности нашей страны и в мировую науку. Это Ю. А. Васильев, Е. К. Бонюшкин, Б. Я. Гужовский, В. М. Горбачёв, Е. И. Сиротинин, Ю. И. Ильин, Ю. А. Спехов, В. М. Спектор, Ю. А. Хохлов, Н. И. Иванова, И. Н. Сафина, М. И. Казаринова, Е. Н. Гутникова. Прошу извинить, если я не вспомнил кого-нибудь, считающего себя учеником Юрия Сергеевича.

Каждый из этого списка смог бы написать свои воспоминания. Естественно, события в этих воспоминаниях будут другими, но основная мысль будет одна: в жизни мне посчастливилось встретить Учителя, сыгравшего огромную роль в моей судьбе.

ФОМУШКИН Эдуард Федорович —
ведущий научный сотрудник ИЯРФ РФЯЦ-
ВНИИЭФ, кандидат физ.-мат. наук, кандидат
в мастера спорта СССР по альпинизму

РАЗВИТИЕ ЗЕМНОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ И ЭНЕРГЕТИКА

В. М. КУЛЫГИН



Цивилизация в своем развитии вплотную подошла к необходимости осознания того факта, что ее влияние на освоенную среду обитания перестало быть пренебрежительным: ей придется считаться с природными ограничениями. Потребность в улучшении условий жизни большей части населения Земли, а также рост его численности влекут за собой требования ускоренного развития энергетики и увеличение потребления всех видов ресурсов: ископаемых, водных, сельскохозяйственных.

Истощение технологически освоенных видов сырья ведет к необходимости развития новых технологий для использования других его видов, которые прежде считались экономически неперспективными. Эти технологии, как правило, более энергоемки. Ликвидация последствий вредного воздействия человеческой активности на природу также требует дополнительных энергетических затрат. При этом следует учитывать существование опасности теплового «засорения» земной среды обитания, что ограничивает возможности производства и потребления энергии на Земле с использованием традиционных первичных источников.

Новые возможности предоставляет человечеству освоение вземных ресурсов. Это касается источников сырья, энергии и снятия пространственных ограничений. И потребует, в свою очередь, беспрецедентных энергозатрат. Обеспечить действительное распространение человеческой активности в пределах Солнечной системы сможет только использование энергии ядерного синтеза.

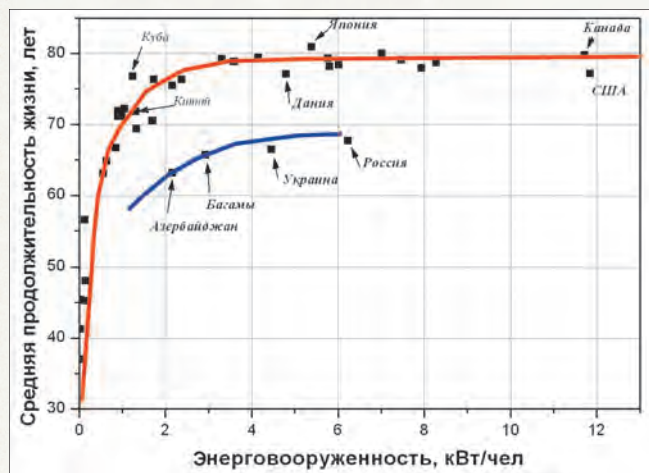


Рис. 1. Связь средней продолжительности жизни в стране с удельной энерговооруженностью

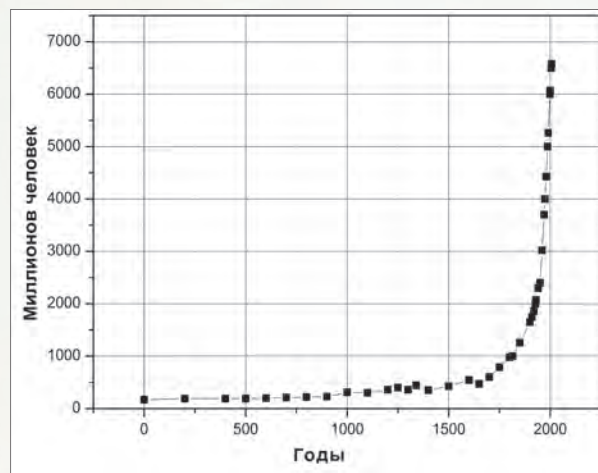


Рис. 2. Изменение численности населения Земли

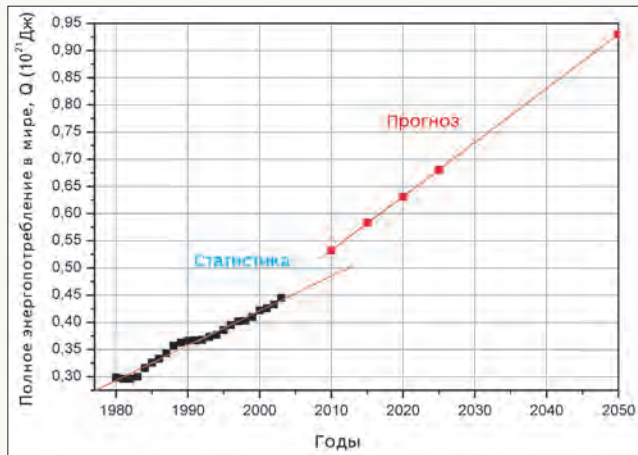


Рис. 3. Рост мирового энергопотребления

Энерговооруженность общества и его благосостояние. Энерговооруженность общества во многом определяет уровень развития цивилизации вообще и благосостояние населения в частности. Удобно анализировать уровень удовлетворения человеческих потребностей, основываясь на удельной энерговооруженности. Среднюю продолжительность жизни в стране можно считать показателем условий существования людей, а обеспечиваются эти условия посредством соответствующих энергозатрат. Рис. 1 иллюстрирует связь названных параметров. Зависимость выходит на насыщение при уровне энерговооруженности в 3–4 кВт на человека. Эту величину можно принять за обоснованную минимальную потребность энергообеспечения современного общества.

Годовое потребление энергии на душу населения при этом составит 26–35 МВт/ч.

Рост населения и увеличение требований к комфортности существования ведет к росту масштабов материального потребления и расходования имеющихся в распоряжении человечества энергоресурсов.

Увеличение населения Земли. Население Земли, составлявшее в 1830 г. 1 млрд. человек, перевалило в настоящее время за 6 млрд. Статистика эта широко известна, однако график, приведенный на рис. 2 и демонстрирующий ход роста численности землян, производит гораздо большее впечатление, чем просто названные цифры.

Демографы, правда, предсказывают уменьшение скорости роста населения, и к середине XXI столетия его численность будет на уровне

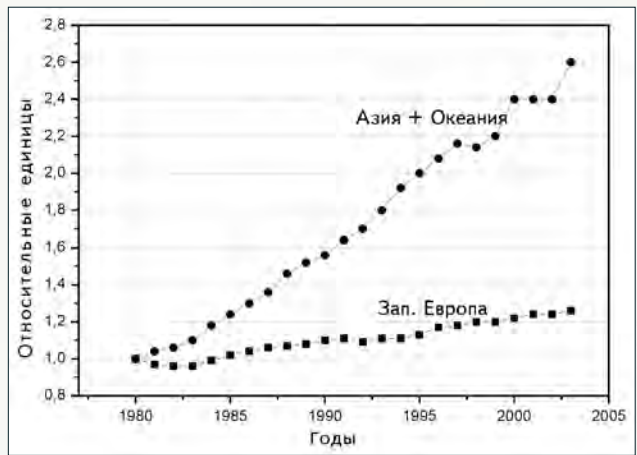


Рис. 4. Относительный (по отношению к 1980 г.) рост потребления энергии в развивающихся странах (Азия + Океания) и в странах Западной Европы

12 или 14 млрд. Из тех же оценок следует, что если бы удалось сократить рождаемость в среднем по миру в 2 раза, то эта асимптота прошла бы на уровне 10 млрд. человек.

Ограниченность земных ресурсов. Показанный на рис. 2 взрывной рост населения должен с необходимостью сопровождаться ростом производства средств жизнеобеспечения, что вызывает, в свою очередь, новые проблемы, ранее человечеству неизвестные. И связаны эти проблемы с тем, что наше воздействие на среду обитания перестало быть величиной бесконечно малой.

Это касается, в частности, истощения материальных ресурсов и ресурсов энергоносителей. По оценкам специалистов, в ближайшие 10–25 лет на Земле будут исчерпаны запасы алмазов, золота, индия, мышьяка, ртути, свинца, серебра, серы, таллия, цинка. На 25–50 лет хватит висмута, графита, меди, молибдена, кадмия, нефти, олова, селена, стронция, торфа, урана, флюорита. На 50–100 лет может хватить запасов вермикулита, вольфрама, газа, ильменита, кобальта, никеля, рения, сурьмы, тантала, фосфатов, циркония. От 100 до 130 лет можно еще будет добывать хром, бор, ванадий, железную руду. Йода, лития и угля может хватить лет на 300.

Важнейшим природным ресурсом является плодородная почва, покрывающая Землю слоем толщиной от 0,5 до 2 метров. Площадь этого слоя составляет примерно 150 млн. км², из которой на сельскохозяйственные земли приходится примерно 50 млн. км². Эти земли обеспечивают человечество продовольствием. В настоящее время на одного жителя планеты при-

ходится 0,28 га пахотных земель. По прогнозам к 2030 г. общая площадь пашни увеличится на 5 %, в то же время население возрастет до 8 млрд. человек. В результате количество пахотной земли в расчете на душу населения снизится до 0,19 га. По оценке Международного справочно-информационного центра по почвенным ресурсам, 15 % всемирного земельного фонда подвержено деградации под влиянием деятельности человека. Каждый год сотни тысяч гектаров леса уничтожаются пожарами, которые в половине случаев вызываются людьми.

Конечно, здесь речь идет о ресурсах, реализация которых осуществляется с помощью нынешних технологий получения нужного продукта или результата. Новые технологии, безусловно, расширят рамки внутриземных возможностей человечества. Однако введение этих новых, как правило более энергоемких, технологий потребует мобилизации дополнительных энергоресурсов.

Статистика и прогнозы потребностей в энергии. Обратимся теперь к реальному потреблению энергии на душу населения (рис. 3–4). В 1960 г. среднее по миру энергопотребление было ~10 МВт/ч на человека в год. Теперь эта цифра выросла до ~19 МВт/ч на человека в год, что все еще в ~1,5 раза меньше минимальной потребности. К тому же неравномерность распределения подушного энергопотребления по странам и регионам очень велика.

Свыше 80 % мирового населения пользуется количеством энергии, меньшим среднемировой величины и, если развивающиеся страны подтянутся до приемлемого уровня ее потребления,

который будет все еще гораздо ниже такового в развитых странах, среднее удельное энергопотребление вырастет на 50 % к середине XXI столетия. Это предсказание уже учитывает значительное замедление роста потребления энергии в США, Европе, России и Японии, на долю которых сегодня приходится свыше 70 % мировых энергетических ресурсов.

На основе выявленных тенденций развития можно предсказывать энергопотребление в XXI столетии. Теперь свыше 6 млрд. человек потребляют в среднем по 19 МВт/ч в год и мировое потребление близко к 0,6 Q в год ($Q = 10^{21}$ Дж). По «консервативной» оценке, принимая численность населения в 10 млрд. человек к 2050 г., и «консервативных» же 26 МВт/ч на человека в год в среднем, получаем, что среднее энергопотребление к середине XXI столетия поднимется более, чем в 2 раза по сравнению с нынешним и составит 0,9 Q в год.

Энергоресурсы. Приблизительная оценка (источник: Energy Options for the Future, Meeting at US Naval Research Laboratory. 11–12 March, 2004) запасов энергоресурсов Земли: нефть — $2,85 \cdot 10^{11}$ т (~13,3 Q); газ — $2\text{--}3 \cdot 10^{11}$ т (~8 Q); уголь — $9,74 \cdot 10^{12}$ т (297 Q); уран и торий $\sim 10^8$ т (~5000 Q); дейтерий — $2,5 \cdot 10^{13}$ т ($\sim 1,5 \cdot 10^{10}$ Q).

Приведенные данные в совокупности с прогнозами потребления энергии ясно указывают на насущную потребность в освоении новых технологий ее получения. Запасы ядерного «горючего», конечно, дают основания смотреть в будущее с оптимизмом, однако технологии его «сжигания» еще нужно разработать. Да и уголь тоже

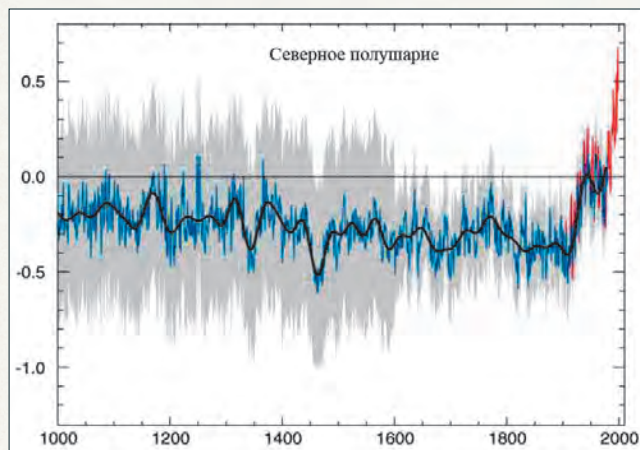


Рис. 5. Изменение температуры земной поверхности за тысячелетие

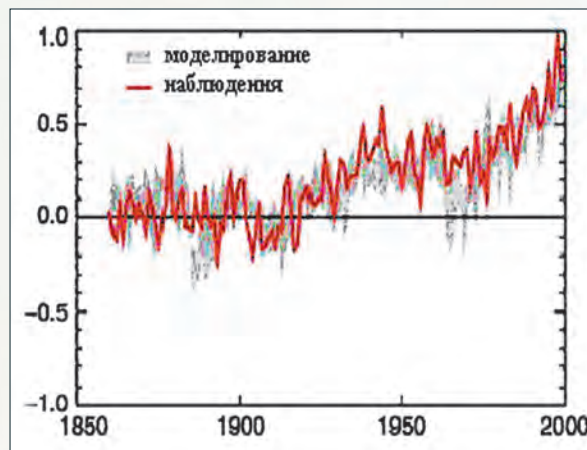


Рис. 6. Изменение температуры земной поверхности за последние 150 лет

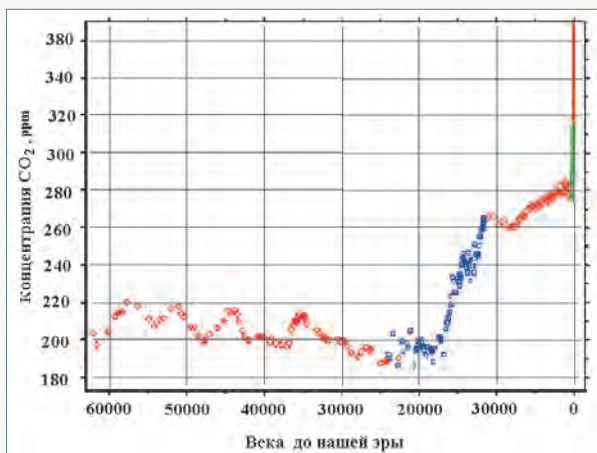


Рис. 7. Изменение концентрации CO_2 за 6 млн. лет

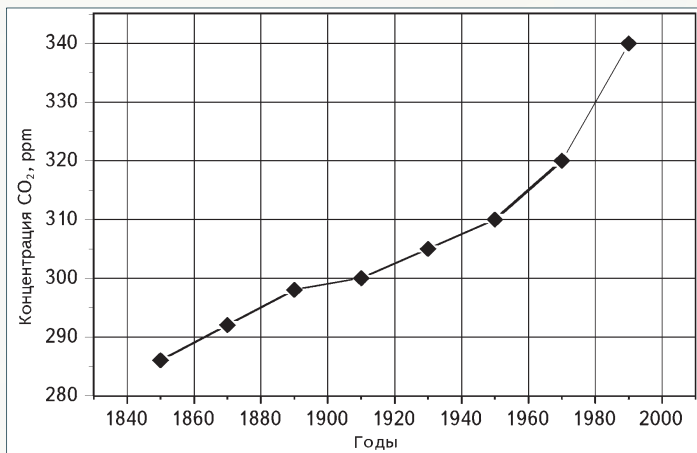


Рис. 8. Рост концентрации CO_2 в атмосфере Земли в «индустриальную эпоху»

уже нельзя жечь по-прежнему, без оглядки на возможные последствия.

Климатические изменения. Уже при нынешнем уровне потребления энергии, который, к тому же, как известно, обеспечивается сжиганием углеродосодержащих топлив, наблюдается увеличение температуры земной поверхности. Это увеличение температуры Земли связывается, в частности, с ростом концентрации углекислого газа в ее атмосфере, усиливающим ее «парниковый эффект». Приводимые рисунки (рис. 5–8) демонстрируют совершенно явное соответствие достаточно резкого увеличения температуры Земной поверхности периоду «индустриальной эпохи». Красным цветом выделены результаты прямых измерений. На «исторической» картинке серым цветом даны результаты, полученные по годичным кольцам деревьев, синим — по ледовым пробам и историческим записям.

«Безопасные» пределы энергопотребления. Перепроизводство энергии на Земле может стать угрозой для существования человечества даже раньше, чем будут исчерпаны земные ресурсы. Из результатов изучения природы изменений земного климата многие исследователи делают вывод, что мощность земной энергетики не должна превышать 0,1 % мощности солнечного излучения, падающего на землю, или 90 ТВт, что всего в 6 раз больше современного ее уровня. В то же время прогнозы потребления и, соответственно, производства энергии дают основания считать, что при нерегулируемом развитии ситуации этот предел может быть достигнут в конце текущего столетия. Согласно некоторым

оценкам, первые признаки усиления действия «парникового» эффекта можно будет определить уже к 2020 г., а к середине столетия это действие окажется уже необратимым. Участвовавшие в последнее время погодные аномалии заставляют серьезно отнестись к этим оценкам. Таким образом, существует достаточно реальная угроза, что в середине, или, в лучшем случае, к концу XXI века земная среда и природные ресурсы нашей планеты не смогут выдержать техногенную нагрузку.

Обратимся к цифрам, имеющим отношение к энергетическому балансу нашей планеты. Их удобно представить в единицах $Q = 10^{21}$ Дж (1 кВт час = $3,6 \cdot 10^6$ Дж). На Землю ежегодно падает от Солнца $\sim 3300 Q$ (примерно половина отражается). На весь фотосинтез затрачивается 1,2 Q /год. Ветер, атмосферные течения $\sim 11 Q$ /год. Гидроэнергия $\sim 0,1 Q$ /год.

За всю историю вплоть до XX века человечество израсходовало примерно 1 Q . В 2006 г. потребление энергии составило 0,55 Q (источник: IEA, Key World Energy Statistics, 2008.)

Безопасным пределом годового энергопотребления в настоящее время считается 3,3 Q .

КУЛЫГИН Владимир Михайлович — зам. директора Института водородной энергетики и плазменных технологий, НИЦ «Курчатовский институт», кандидат физ.-мат. наук, доцент

ЛЕГЕНДА О КУЛИКОВСКОЙ БИТВЕ

А. И. АСТАЙКИН

Сказка бродит по всей нашей истории.

В. О. Ключевский

Со школьной скамьи всем известно о победе Дмитрия Донского на Куликовом поле, поединке Пересвета, успехах засадного полка и бегстве Мамая с поля боя. Считается, что с этого момента началось освобождение Руси от монголо-татарского ига. Историки и писатели убедили археологов в необходимости поисков массовых захоронений чуть ли не полумиллиона погибших на месте сражения. В одной из летописей (Лицевой летописный свод 1576 г.) приведены две миниатюры с братскими могилами на месте сражения. Археологи «перерыли»



Митрополит Киприан благословляет Дмитрия Московского и Владимира Серпуховского на битву с Мамаем

Куликово поле и ничего не нашли. В 2007 г. они использовали новинку техники — георадар, который «видит» под землей на несколько метров. Вот выдержка из отчета тульской археологической экспедиции: «В центральной части поля битвы по результатам георадарной съемки... были заложены два раскопа, площадью 144 м² каждый. В результате работ не было обнаружено каких-либо артефактов (предметов, изготовленных человеком — А.А.) и следов грунтового могильника». Дальнейшие раскопки на Куликовом поле прекращены в виду их полной бесперспективности. Как же так? Была ли эта битва вообще или ее масштабы тысячекратно преувеличены в источниках? Да и на каких таких «источниках» построена история событий 1380 г.?

Чингисхан и его преемники восстановили древний Тюркский каганат в границах от Кореи до Дуная. В 1237 г. войска кагана перешли границу Половецкого ханства для приведения к покорности своих бывших подданных, европейских тюрок — половцев южных степей и волжских болгар. К 1242 г. южная половина Восточной Европы была захвачена. В процессе завоевания татары (так называли европейцы народы нового государства) сожгли столицы пограничных русских княжеств: в 1238 г. — Владимир, Муром и Рязань, в 1240 г. — Киев, Чернигов, Переяславль и Галич. Они при этом решали чисто военную задачу ликвидации угрозы с фланга. Оккупация русских княжеств не входила в планы кагана. Легенда о «Батыевом нашествии» — первая сказка в нашем повествовании. Давно доказана фальсификация соответствующего текста в Лаврентьевской летописи, а легенда все не умирает.

Русские княжества вошли в состав каганата «добровольно». Князья искали защиты не столько от внешних врагов, сколько от своих родственниково-кочевников. В 1244 г. с просьбой о протекторате в столицу империи Каракорум в Забайкалье явились послы Владимирского и Черниговского княжеств, двух грузинских царств, двух турецких султанатов и Арабского халифата. В 1246 г. придет посол римского папы, а в 1250 г. — Галицкого княжества. На согласование условий вхождения Влади-

мирского княжества в каганат потребовалось пять лет и три поездки князей в Каракорум. Первым туда поехал наследник престола князь Константин, вторым — его отец князь Ярослав Всеволодович (их обоих отравят в Каракоруме в 1246 г.) и, наконец, Андрей и Александр Ярославичи. В 1249 г. Владимирское, Ростовское и Углицкое княжества вошли в состав каганата на правах новой провинции (тюрк. — улус). Ярлык (от тюрк. «ярл-эк» — повеление) на управление провинцией получил владимирский князь Андрей Ярославович, старший брат Александра Невского. В 1252 г. Александр предал брата. Он привел на Русь татарские войска, разбил войска Андрея, выгнал его за границу и занял Владимирский трон. Князь, получивший под свое начало несколько княжеств, стал носить титул великого князя.

Вновь захваченные земли каган Угедей передал под управление трем своим племянникам, братьям Бату (Поволжье), Берке (Кубань и Северный Кавказ) и Буфалу (от Дона до Дуная, включая Крым). После смерти Бату в 1255 г. Берке объединил два улуса и стал фактически независимым государем. Первым ханом (русский перевод титула «каган») Золотой Орды стал внук Бату Менгу-Тимур, но внук Буфала Ногай твердо держал свой домен. Ногай и Менгу-Тимур поделили и русские княжества. К первому отошли Киев, Чернигов, Смоленск, Рязань и др., ко второму — Владимир, Суздаль, Тверь, Нижний Новгород и др. Ногай был зятем Византийского императора Михаила Палеолога и ярлыки князьям Западной Руси выдавал самостоятельно. Но в 1300 г. он попал в плен к хану Тохте (1291–1312 гг.) и был казнен. Сформировалось новое государство, получившее у поздних историков название Золотая Орда, со столицей в г. Сарай (тюрк. — дворец) под нынешним Волгоградом.

Тохта произвел изменения в управлении Северо-Восточным русским улусом. Он сделал улус ханским доменом и выдал ярлык на великое княжение Тверскому князю, передал ему на откуп татарские налоги, а Владимирское княжество превратил в некий «приз», который владелец ярлыка получал во временное управление. Собственных князей во Владимире больше никогда не будет.

Москва в начале XIV века представляла собой, по меткому выражению Пушкина, «деревню, обнесенную плетнем». Здесь правил внук Александра Невского Юрий Данилович, не имевший никаких родовых прав на верховенство в доме рюриковичей. Однако Юрий три года прожил при дворе хана Узбека (1312–1342 гг.) и покорила его сестру Кончаку. Юрий стал гураганом — ханским зятем и автоматически вошел в состав высшего законодательного органа Орды — курултая (съезда чингизидов). К свадьбе Узбек подарил молодым ярлык на великое княжение Владимирское. Тверские князья под-

няли мятеж. В десятилетней борьбе погибли Кончака, Юрий, два тверских князя и племянник Узбека Чол-хан. Точку в войне поставил брат Юрия московский князь Иван Калита. В 1327 г. соединенное московско-татарское войско превратило в пустыню Тверское и Рязанское княжества. Ярлык решил к московскому дому, в Москву из Владимира перенес свою резиденцию и митрополит Петр.

В 1353 г. грянула пандемия чумы (именно об этой чуме рассказывает Дж. Боккаччо в «Декамероне»). Вымерло до 40 % населения Европы. В Московском Кремле из всего правящего дома уцелел один Иван Красный и его трехлетний сын Дмитрий и новорожденный племянник Владимир, будущие «герои Куликовской битвы». Иван Красный правил недолго и в 1359 г. умер. Свое Московское княжество он завещал девятилетнему сыну Дмитрию при регентстве митрополита Алексея. Владимир получил огромный Серпуховской удел и треть доходов с Москвы. Но ярлык на великое княжение «ушлыл» из Москвы: хан его передал князю Суздальскому и Нижегородскому Дмитрию Константиновичу.

В этом же 1359 г. пресеклась династия сарайских ханов. Татарское государство распалось на два. Западное стало называться «Мамаевой Ордой» (это бывший домен Ногай), восточное — Заволжской Ордой. Граница прошла по Волге. Разделилась и Русь. Москва, Рязань и Тверь отошли к Мамаевой Орде, Нижний Новгород и Суздаль — к Заволжской. Обрели самостоятельность Булгария, Мордовия, Астрахань и Хорезм. Осмелел великий князь Литовский Ольгерд. В 1363 г. он разбил татарское войско и присоединил к Литве Киевскую, Подольскую и Волынскую земли, а в 1368–1372 гг. совершил три похода на Москву. Мамаева Орда вела две непрерывные войны на востоке и на западе. В Мамаевой Орде за 20 лет сменилось только два хана Абдаллах и его сын Мухаммед-Булак, а в Заволжской — 25(!) ханов. Здесь в борьбе за трон много ханов было убито, и ситуация изменится только в 1378 г.

Мамай, не носившего ханского титула, почему-то считают мелкой фигурой. Это не так. Гураган (ханский зять) и беклербек (князь над князьями, высшая военная и административная должность в Орде), он обладал всей полнотой власти. Точно такой же властью обладал в Москве митрополит Алексей. И не случайно хан Мухаммед-Булак вводил мотивирующую часть государственных документов фразу «Мамаевоу дядиноу мыслию», а князь Дмитрий — фразу «по благословлению отца нашего Алексия митрополита всея Руси». Мамай с Алексеем неплохо ладили: в 1362 г. Дмитрий Московский получил ярлык на великое княжение от хана Абдаллаха, а в 1372 г. — от нового хана Мухаммед-Булака. За вторым ярлыком Дми-



Поединок Пересвета с Челубеем (летописная
«Повесть о Куликовской битве» 1576 г.)

трий приезжал в Орду сам и, соответственно, познакомился с Мамаем.

На рубеже 1377–1378 гг. произошли важные события. В Литве умер великий князь Ольгерд, в Москве — митрополит Алексей, Сарай захватил хан Тохтамыш. Земли Ольгерда наследовал его брат Кейстут, а 12 сыновей развернули гражданскую войну. В 1382 г. Кейстут будет подло убит, литовский трон перейдет сначала к Скиргайло, затем к Ягайло Ольгердовичам, а Андрей Ольгердович эмигрирует во Псков.

В Москве началась «смута на митрополии». Алексей завещал свой трон Троицкому игумену Сергию Радонежскому. Но великий князь не допустил его к церковной власти и назначил «исполняющим обязанности» митрополита своего духовника Митяя. В июне 1378 г. в Москву явился Киевский митрополит Киприан, заявивший свои права на митрополию. Его арестовали и выбросили на литовскую границу. 23 июня 1378 г. Киприан отправил послание Сергию Радонежскому с отлучением от церкви великого князя Дмитрия. Под угрозой проклятия он приказал Сергию довести это решение до сведения церковного клира. Сергей с задачей справился. В послании от 13 октября 1378 г. Киприан одобрил действия Сергия и сообщил о своем намерении искать справедливости у константинопольского патриарха. Политический прием с отлучением князя от церкви «изобрел» митрополит Алексей, отлучавший Смоленского и Тверского князей.

В 1379 г. в Москве созвали собор епископов для избрания митрополита. Надежды великого князя на избрание Митяя сорвал суздальский епископ Дионисий, которого арестовали, но отпустили

по ходатайству Сергия Радонежского. Вопрос мог решить патриарх. Три претендента отправились в Константинополь. Их маршруты определялись политическими пристрастиями. Киприан ехал по литовским владениям, Митяй — по Дону через Мамаеву Орду, Дионисий — по Волге через Сарай. Однако митрополитом стал самозванец. Митяя убили на подходе к Константинополю, а сопровождавший его переяславский архимандрит Пимен повел себя очень ловко, и в июне 1380 г. патриарх назначил его митрополитом всея Руси. В декабре этого же года он появился на русской границе, был арестован и отправлен в тюрьму Чухломы. Весной 1381 г. Дмитрий Иванович вызвал Киприана из Киева и 23 мая 1381 г. торжественно признал его русским митрополитом.

Тем временем в Заволжской Орде начались бурные события. Весной 1378 г. Сарай с помощью войск великого Тамерлана захватил чингизид Тохтамыш. Твердой рукой он начал приводить к покорности распустившуюся ордынскую аристократию. Экспедиционный корпус Араб-шаха захватил Булгарию и попытался через Нижний Новгород продвинуться на Русь. Мамай нанес отсекающий удар. В этом же году он разгромил и сжег Рязань и Нижний Новгород. Второго похода на рязанщину в 1378 г. не было, и сообщения о битве на Воже — очередной миф. Две Орды начали готовиться к решительному столкновению. Мамай потребовал у великого князя Дмитрия и получил весной 1380 г. не только текущие налоги, но и так называемый «черный бор» — чрезвычайный налог, время от времени взимавшийся со всех подвластных хану территорий. Военной помощи от Руси Мамай не требовал: три чумы, три «литовщины» и десятилетняя война с Тверью обескровили Москву.

Источники глухо говорят о столкновении войск Мамаи и Тохтамыша на Волге в августе 1380 г. В середине сентября 1380 г. две армии сошлись где-то в Приазовских степях. Но битвы не было. Тохтамыш переманил на свою сторону часть войск Мамаи и соотношение сил резко изменилось. Мамай бежал в Крым и погиб в Генуэзской Кафе (Феодосии). Тохтамыш стал единовластным ханом Золотой Орды, о чем немедленно известил русских князей.

В Москве послание Тохтамыша получили 1 октября 1380 г. Великий князь Дмитрий Иванович созвал на совет подвластных ему князей. Князья договорились признать власть нового хана, отправить к нему посольства за ярлыками и друг на друга «не клеветать». Послы Дмитрия Ивановича Толбуга и Макшей выехали 29 октября, остальные посольства подтягивались в Сарай всю зиму. Послы великого князя кроме богатых даров, надо полагать, везли и грамоту с доказательствами лояльности новому хану. Сама грамота до нас не дошла, а вот следы ее в летописях остались. Оказывается, москов-

ский князь начал войну с Мамаем чуть ли не раньше Тохтамыша, перешел границу на Оке и нанес Мамаю крупное поражение в Диком поле.

В Рогожском летописце (XVI век) читаем: «Князь же великий поиде за Дон... и сретоша поганые половцы, татарские полки... на усть Непрядвы. И тут исполчишася обои и устремишася на бой... и бысть брань крепка зело и сеча зла, ...и падоша бесчисленно от обoих. И поможе Бог князю великому Дмитрию Ивановичу, а Мамаевы полки поганые побегоша... И гнаша их до реки до Мечи и тамо множество их избиша... и убеже Мамай в малой дружине в свою землю Татарскую. Се бысть побоище месяца сентября в 8-й день (1380 г.)...».

Тохтамыш, естественно, не поверил московским послам и отдал ярлык на великое княжение верному вассалу Заволжской Орды Дмитрию Нижегородскому, а Дмитрий Иванович получил ярлык только на свое Московское княжество.

Почему же местом гипотетической битвы выбрано устье богом забытой речки Непрядвы? Здесь, по Непрядве, проходила линия разъездов пограничной стражи (только поэтому в Москве и знали название реки, географических карт на Руси еще не было), где в 1374 г. произошел мелкий инцидент, вызвавший тем не менее дипломатическую переписку и карательный поход на Рязанщину. Теперь, в 1380 г., москвичи попытались выдать пограничный инцидент за большое сражение с Мамаем. О подобных конфликтах на Непрядве летописи будут сообщать и в дальнейшем. Под 1542 г. записано: «И дошли сторожи (пограничная стража) татарских сторожей на Куликове поле и многих татарских сторожей великого князя сторожи побили, а иных переимали (взяли в плен – А. А.) и иные утекали».

В 1382 г. Тохтамыш с нижегородскими князьями осадил Москву. Что-то в поведении Дмитрия Московского ему не нравилось. Дмитрий Иванович бежал в Кострому, а Тохтамыш обманом взял Кремль, разграбил и сжег Москву, разорил полстраны и ушел восвояси. Вину за это бедствие возложили на бежавшего в Тверь Киприана. Его изгнали в Киев, а митрополитом признали вчерашнего узника Пимена. Киприан еще вернется в Москву, но только после смерти Дмитрия Ивановича в 1389 г.

После Дмитрия правил его сын Василий I, легко получивший у хана ярлык на великое княжение. Однако Тохтамыша в двух походах 1391 и 1395 г. разгромил и изгнал из Сарая Тамерлан. Василий I перестал платить налоги, что вызвало нашествие Едигея в 1408 г. Москву опять сожгли и Василий I покорился. Из-за смуты в Орде он получил ярлык на великое княжение только в 1412 г. Именно к этому промежутку времени 1409–1411 гг. историки относят появление в летописях коротких рассказов «о побоище на реке Воже» и «о великом побоище



Князя Дмитрия находят после битвы под срубленной березой

на Дону». Татар привел на Вожу мирза Бегич. (Титул «мирза» — это сокращенное от эмир-заде, сын эмира, по-нашему, боярина. Русское дворянство четыре столетия называлось «дети боярские» — А. А.). Таким образом, мирза — это рядовой дворянин, он имеет право командовать взводом, максимум — ротой. Описание битвы занимает три строчки: после первого же удара татары «повернули копьа свои и побежали за реку за Вожу, а наши пошли за ними, секли их и кололи. И убили их множество, а иных в реке истопили». События происходят в августе 1378 г.

«Повесть о побоище на Дону» — типичное художественное, а не публицистическое произведение. Союзник Мамаю — Ягайло «со всею силою литовскою и польскою», союзник Дмитрия — родной брат Ягайла Андрей Полоцкий. Но Ягайло станет великим князем Литовским в 1382 г., а королем польским в 1386 г. Андрей Полоцкий эмигрирует из Литвы во Псков в 1382 г., поэтому их участие в событиях на Дону в 1380 г. просто невозможно. В «Повести о побоище на Дону» нет упоминания о Сергии Радонежском, нет поединка, нет топонима «Куликово поле», нет и засадного полка. Указана фантастическая цифра русских войск — 150 тысяч, хотя даже через три столетия объединенная Русь не могла выставить войска более 20–25 тысяч человек.

Описание битвы выглядит так: «Когда пришло время, начали съезжаться сторожевые полки русские с татарскими. Сам великий князь впереди, в сторожевых полках наехал на поганого царя, нареченного дьявола Мамаю». Собственно битве посвящено три строчки с типичными для воинских повестей штампами: «И была сеча зла и велика, и брань



Похороны убитых в Куликовской битве.
(Лицевой летописный свод 1576 г.)

крепка, сотрясение земли великое. От начала мира не бывало такой сечи...». Победу русским принес «небесный полк» во главе с архангелом Михаилом. Князь Дмитрий не руководит сражением, он бьется как рядовой воин: «Весь доспех был пробит, но на теле его не было ни одной раны». Короче, перед нами не полководец, а герой-воин. В конце «Повести...» — верноподданический реверанс царю Тохтамышу. Ради этого, собственно, она и написана. Летопись, заметим, — вовсе не учебник истории. Это важнейший политический документ, предназначенный для предъявления «по начальству». С обретением Русью самостоятельности на рубеже XVI–XVII веков летописание исчезнет.

В 1422 г. в Троице-Сергиевом монастыре «обрели» мощи Сергия Радонежского (умер в 1392 г.). Начали готовить его канонизацию. Вокруг гробницы стали твориться чудеса, Епифаний Премудрый написал первое его «Житие». Упоминаний о Куликовской битве и иноках Пересвете и Ослябе в этом «Житии» нет. Но канонизация не состоялась. Пока.

В 1425 г. Василий I умер, началась четвертьвековая борьба за трон, в которой участвовали сын и шесть внуков Дмитрия Ивановича. Последовавшие события достойны пера Шекспира. На троне побывало пятеро князей, в тюрьмах — четверо, ослепили двоих, в том числе и победителя — Василия II Темного, двое будут отравлены. Русь перешла

под власть Казанского хана. В 1447 г. на деньги Кирилло-Белозерского и Спасо-Прилуцкого монастырей Василий II нанял войско, выбил из Москвы последнего конкурента, своего кузена Дмитрия Шемяку, и немедленно арестовал самозванного митрополита Иону и все руководство Троице-Сергиева монастыря. За что? Троицкие монахи в 1446 г. предали Василия, и в результате он лишился глаз и трона и оказался в тюрьме Углича. Иона в этот момент был рязанским епископом. Он обманом заполучил двух малолетних детей Василия II и передал их Дмитрию Шемяке. Боярская дума всерьез намеревалась утопить детей в реке, «в мехи ошивши». Однако до крайностей дело не дошло, Иона решением Дмитрия Шемяки получил в управление русскую митрополию, а игумена Белозерского Мартинаана сделали игуменом Троице-Сергиева монастыря.

Казалось бы, до казни предателей оставался один шаг. Но не все так просто. Шемяка не пойман, трон под Василием Темным шатается, войско содержать не на что — казна сгорела в грандиозном пожаре Москвы в 1445 г. Нечем отдавать долги монастырям-кредиторам, нечем и платить налоги хану. Деньги есть у князей церкви. Но с ними сначала надо расплатиться за старые долги. Выход был найден оригинальный. Решили созвать Священный собор высших чинов церкви, избрать Иону в митрополиты и канонизировать сразу пять новых святых: Дмитрия Ивановича — деда враждующих князей, его митрополита — правителя Алексия и основателей трех главных монастырей — Сергия Радонежского, Кирилла Белозерского и Дмитрия Прилуцкого. Всем кандидатам в святые составили «Жития». Нас интересуют два из них — великого князя Дмитрия и Сергия Радонежского.

По «Житию Дмитрия» его конфликт с Мамаем возник из-за московского сепаратизма: князь объявил себя «Русской земли царем» и стал «супротивником» законного царя-хана. Неудача мирзы Бегича в первом карательном походе вызвала второй поход самого Мамаея. Битва «в татарском поле на реке Дону» описана очень коротко: «И соступиша полки... и блеснуло оружие как молния... и Дон река потече с кровью смешавшись, и главы татарские как камни валяются и трупы поганых, как дубрава посечены... И поможе Бог князю Дмитрию и сродники его святые мученики Борис и Глеб, а окаянный Мамай от лица его побеже...». Роль князя Дмитрия в битве «Житие» обошло молчанием. Тем более, нет ни слова об отлучении Дмитрия от церкви митрополитом Киприаном. Никакого благословения Сергия Радонежского здесь нет, нет ни Пересвета, ни поединка, ни засадного полка. Самое главное, по «Житию», с поражением Мамаея «бысть тишина в Русской земле». Таким образом, князь Дмитрий — не герой-воин, он — освободитель страны от татар. Вся его «святость» объяснена просто:

«Когда же преставился благоверный и христоролюбивый великий князь Дмитрий Иванович всея Руси, просветилось лицо его ангельским светом».

«Житие Сергия» 1447 г. — это переработанный вариант творения Епифания 20-х гг. XVI века. Добавлено перечисление чудес у гроба Сергия и эпизод с благословлением Дмитрия на борьбу с Мамаем. Выигрышного эпизода с «откомандированием» иноков Пересвета и Осляби в «Житии Сергия» нет.

Организаторы Священного собора посчитали имеющегося «обоснования святости» князя Дмитрия недостаточным. Появляются два новых произведения — «Задонщина» и «Сказание о Мамаевом побоище». Оба произведения — художественные, первое называют героической поэмой, второе — историческим романом или памфлет-легендой.

«Задонщина» — откровенный плагиат, переделка для нового времени «Слова о полку Игореве». Из «Слова...» переписаны целые куски и литературные обороты типа «восхвалим вещего Бояна в Киеве», «кони ржут на Москве, бубны бьют на Коломне, трубы трубят в Серпухове» и т. д. Плач Ярославны заменен плачем трех боярских жен. Благословения Сергия в «Задонщине» нет, а братья-монахи Пересвет и Ослябя выступают в роли рядовых воинов, нет поединка, нет и засадного полка. Битва закончилась, едва начавшись: татары не выдержали первого удара и бежали. Однако потери указываются прямо-таки фантастическими. Русских погибло 253 тысячи, а «татар пало бесчисленное множество». Героев-полководцев двое — великий князь Дмитрий и его кузен Владимир Серпуховской. Под их руководством «Русь великая одолела Мамаю на поле Куликовом».

Вслед за «Задонщиной» появляется ее антипод, памфлет «Сказание о Мамаевом побоище». Руководит страной по «Сказанию...» митрополит Киприан (!). Он решает вопросы войны и мира, выплаты «черного бора» Мамаю, он благословляет Дмитрия на битву, запрещает оглашать предсказание победы Сергием Радонежским, он же торжественно встречает победителей. Союзником Мамаю становится умерший в 1377 г. Ольгерд Литовский, Дмитрий Иванович молится перед иконой Владимирской Божьей Матери, которую привезут в Москву при нашествии Тамерлана в 1395 г. Пересвет бьется с «пятисаженным печенегом», не надевая доспехов. Засадный полк возглавляет Владимир Серпуховской. Вот он-то и становится героем-полководцем. А как же Дмитрий? А Дмитрий начисто лишается героического ореола. Он и в битве, по существу, не участвует. Покинув поле боя после ранения, великий князь весь день пролежал под срубленной березой. Вечером его едва отыскали. Мало того, Дмитрий совершает бесчестный поступок, поставив в самой опасной точке сражения — под знаменем главнокомандующего — боярина Бренка, обрядив его в

свои доспехи. Боярин погиб. Кстати, состав Боярской думы времен Дмитрия Ивановича хорошо известен. Никакого боярина Бренка в русском боярстве никогда не было. Но это так, к слову. Лавры победителя, по «Сказанию...», достались Божьей силе. Потери русских возросли до 360 тысяч.

Памфлет-легенда сделала свое дело. Она свела великого князя с героического пьедестала, и Собор 1448 г. канонизировал всех кандидатов в святые, кроме великого князя Дмитрия Ивановича. Собор установил местное почитание Пересвету и Ослябе. «Местное» — означает по месту захоронения. Иноки Троице-Сергиева монастыря должны бы быть похоронены в своем монастыре. Но вот чудеса. При Екатерине II, в конце XVIII века, в московском Симоновом монастыре разбирали обветшавшую церковь. Под грудями мусора были обнаружены обе могилы — и Пересвета, и Осляби. Как они здесь оказались — загадка. Собор избрал митрополитом Иону, а тот первым делом, отлучил от церкви Дмитрия Шемяку. Церковь перешла на сторону Василия Темного, политический компромисс был достигнут. Именно поэтому светские власти не настаивали на канонизации Дмитрия Ивановича. «Старые долги» великого князя церковники все же получили. В 1449 г. Василий Темный пожертвовал Троице-Сергиеву монастырю потир (чашу для освящения вина) из чистого золота весом около 10 кг. Шемяка не прекратил войну и был отравлен в 1453 г. в Новгороде. Его тело даже не повезли в Архангельский собор Кремля, где похоронены его отец и братья.

Ни в одном из произведений, о которых мы говорили выше, Дмитрий не носит титула «Донской». Этот титул появится в 1509 г., когда во вновь отстроенном Архангельском соборе Кремля гробы князей поместили в каменные гробницы. На гробнице Дмитрия Ивановича написали: «Благоверный князь Дмитрий Иванович Донской». Расшифруем эту надпись. Князь лишен титула «великий князь», поскольку ярлыка от «законных ханов» у него никогда не было. Титул «Донской» свидетельствует о его героизме в битве с Мамаем и уверенности высшей власти в реальности событий на Куликовом поле. Ну и последнее. Эпитет «благоверный» в титуле говорит о том, что об отлучении его от церкви предпочли забыть. Титула «Донской» удостоен на гробнице и Владимир Серпуховской.

В дальнейшем легенда о Куликовской битве будет жить и развиваться. И вот что интересно. «Задонщина» дошла до нас в 6-ти списках XVI–XVIII веков (она, кстати, стала называться «Похвалой великому князю Дмитрию Ивановичу и брату его Владимиру Андреевичу»), а «Сказание» — в более чем 150 (!) списках XVI–XVIII веков. Из этих 150 списков нет двух одинаковых. Сохраняется сюжетная привлекательность, а подробностей битвы

становится все больше и больше, противник Пересвета называется то «печенегом», то Темир-мурзой, то Таврулом, то Челубеем; появляются многочисленные вставки из «Задонщины» и летописных «Повестей о Куликовской битве».

Митрополит Иона будет канонизирован через столетие в 1547 г. одновременно со «строителями Золотой Орды» Александром Невским, Ярославом Тверским и ордынским царевичем Петром — чингизидом, чьей резиденцией в XIII веке был Ростов Великий. О Дмитрие Донском никто и не вспомнит. Его черед придет только в конце XX века, через шестьсот лет после смерти.

Итак, пора подводить итоги. Легенда о Куликовской битве создавалась столетиями и причины появления ее составных частей — сугубо политиче-

ские. Крупномасштабной битвы на Куликовом поле никогда не было, а было ли тут когда-нибудь мелкое сражение — сейчас уже неважно.

Важно другое. В средние века в жанре героического эпоса созданы шедевры древнерусской литературы и их изучение правильнее бы перенести с уроков истории на уроки литературы. Легенда о Куликовской битве стоит в одном ряду с «Илиадой», «Песнью о Роланде», скандинавскими сагами и т. д. и имеет полное право на существование.

АСТАЙКИН Анатолий Иванович —
главный научный сотрудник РФЯЦ-ВНИИЭФ,
доктор технических наук

01.07.2011 г. ушел из жизни Юрий Николаевич Смирнов, ведущий научный сотрудник ГИЦ «Курчатовский институт». Профессиональная биография Юрия Николаевича, разработчика 100-мегатонного ядерного заряда, неразрывно связана с РФЯЦ-ВНИИЭФ. В 1960 г. как перспективный выпускник физического факультета Ленинградского университета был приглашен в теоретический сектор ВНИИЭФ. Здесь он работал вместе с А. Д. Сахаровым, В. Б. Адамским, Ю. Н. Бабаевым, Ю. А. Трутневым, профессионально овладел методиками, используемыми для обоснования работоспособности термоядерных зарядов. С 1963 г. Ю. Н. Смирнов работал в Москве в научно-исследовательских институтах атомной отрасли и Российской академии наук.

Ю. Н. Смирнов — один из инициаторов программы применения подземных ядерных взрывов для глубинного сейсмического зондирования, которые позволяют получать информацию о строении земной коры и размещении залежей полезных ископаемых.

В соавторстве с В. Б. Адамским он неоднократно поднимал вопрос о необходимости не только правительственного, но и широкого общественного контро-



**Юрий Николаевич
Смирнов
(1938–2011 гг.)**

ля над атомным оружием. Его волновали не только технические проблемы ядерного оружия, но и политические, нравственные, футурологические.

Совместно с Ю. Б. Харитоновым Ю. Н. Смирнов выпустил сборник статей «Мифы и реальность Советского атомного проекта». В совместной с Е. А. Негиним публикации он рассказал о помощи, оказанной СССР Китаю на начальном этапе работ по созданию китайской атомной бомбы. Ю. Н. Смирнов опубликовал серию статей о выдающихся советских атомщиках — И. В. Курчатове, Ю. Б. Харитоне, А. Д. Сахарове, Я. Б. Зельдовиче, Ю. А. Трутневе, Г. Н. Флёрове, а также об Эдварде

Теллере (отце водородной бомбы США). Юрий Николаевич не порывал связи с ВНИИЭФ, неоднократно приезжал к нам в командировки и на конференции. Он был членом редакции нашего журнала, постоянно готовил для публикации статьи по истории Советского атомного проекта.

Светлая память о Юрии Николаевиче Смирнове сохранится надолго в наших сердцах.

Редколлегия журнала «АТОМ»

АТОМ

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

Учредитель —
Российский федеральный ядерный
центр — Всероссийский научно-
исследовательский институт
(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.,
ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», ОПИНТИ,
заместитель главного редактора
Волкова Нина Анатольевна

Тел. (831-30) 205-25,
факс (831-30) 205-47
e-mail: volkova@vniief.ru

Индекс подписки
в Каталоге Роспечати 72249



*Поединок Пересвета с печенегом
(Сказание о Мамаевом побоище)*



Братская могила на Куликовом поле



*Разгром татарского войска «небесным полком»
архангела Михаила (Повесть о Куликовской битве)*



Ослепление Василия II слугой Дмитрия Шемяки

