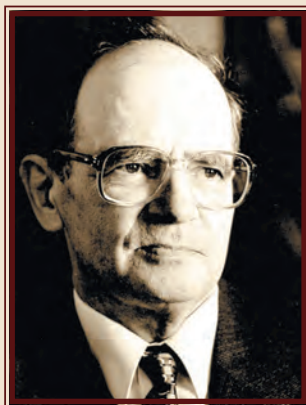


ВЫДАЮЩИЕСЯ УЧЕНЫЕ УРАЛА



**ВО ГЛАВЕ НАУКИ
ЯДЕРНОГО ЦЕНТРА
НА УРАЛЕ**





300 лет Российской академии наук

ВЫДАЮЩИЕСЯ УЧЕНЫЕ УРАЛА



ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ
«РОСАТОМ»

УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«РОССИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЯДЕРНЫЙ ЦЕНТР –
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ТЕХНИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ ИМЕНИ АКАДЕМИКА Е.И.ЗАБАБАХИНА»

ИНСТИТУТ ИСТОРИИ И АРХЕОЛОГИИ
УРАЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

ПОД ПАТРОНАТОМ ПОЛНОМОЧНОГО ПРЕДСТАВИТЕЛЯ
ПРЕЗИДЕНТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
В УРАЛЬСКОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ

ВО ГЛАВЕ НАУКИ ЯДЕРНОГО ЦЕНТРА НА УРАЛЕ



ЕКАТЕРИНБУРГ
2020

**Главная редколлегия серии
«Выдающиеся ученые Урала»:**
академик РАН **В.Н.Чарушин** –
главный редактор
академик РАН **Э.С.Горкунов**
академик РАН **В.Н.Руденко**
член-корреспондент РАН **А.В.Макаров**
доктор исторических наук **И.В.Побережников**
доктор исторических наук **А.В.Сперанский**
кандидат исторических наук **В.Н.Кузнецов** –
ученый секретарь
кандидат экономических наук **Н.И.Перминова**
кандидат химических наук **О.А.Кузнецова**
кандидат филологических наук **В.П.Лукиянин**

**Попечительский совет серии
«Выдающиеся ученые Урала»:**
полномочный представитель
Президента Российской Федерации
в Уральском федеральном округе
Н.Н.Цуканов – председатель совета
губернатор Свердловской области
Е.В.Куйвашев
губернатор Тюменской области **А.В.Моор**
губернатор Курганской области **В.М.Шумков**
губернатор Ямало-Ненецкого
автономного округа **Д.А.Артюхов**
губернатор Ханты-Мансийского
автономного округа **Н.В.Комарова**
первый заместитель губернатора
Челябинской области **И.А.Гехт**

Редакционная коллегия тома:
академик РАН **Г.Н.Рыкованов** – главный редактор
доктор физико-математических наук **Б.К.Водолага**
доктор технических наук **Н.П.Волошин**
кандидат исторических наук **В.Н.Кузнецов**
В.Н.Ананийчук
Л.С.Талантова
Т.Б.Пряхина

Рецензенты:
доктор технических наук **А.К.Музыря**
заслуженный деятель науки РФ, д.и.н., профессор **Д.В.Гаврилов**,
заслуженный работник высшей школы РФ, д.и.н., профессор **В.В.Запарий**

*Рекомендовано к печати Объединенным ученым советом по гуманитарным наукам
УрО РАН, Редакционно-издательским советом РФЯЦ-ВНИИТФ
и Ученым советом Института истории и археологии УрО РАН*

В61

ВО ГЛАВЕ НАУКИ ЯДЕРНОГО ЦЕНТРА НА УРАЛЕ / авт.-сост. Водолага Б.К., Волошин Н.П., Кузнецов В.Н. – Екатеринбург: Банк культурной информации, 2020 – 568 с., ил. (сер. «Национальное достояние России»). – «Выдающиеся ученые Урала»)

Третья книга в серии «Выдающиеся ученые Урала» посвящена трем первым научным руководителям ядерного центра на Урале – Всероссийского научно-исследовательского института технической физики: Кириллу Ивановичу Щёлкину, Евгению Ивановичу Забабахину и Евгению Николаевичу Аврорину. Под их научным руководством были разработаны, испытаны и приняты на вооружение страны основные виды ядерных и термоядерных боеприпасов, а также разработаны и применены ядерные взрывные устройства в интересах народного хозяйства. Ими создана мощная отечественная техническая научная школа, подготовлена целая плеяда ученых-ядерщиков, которые преумножают богатые традиции, заложенные в первые полвека функционирования уральского ядерного центра.

Всем, кто интересуется историей атомной промышленности.

© Б.К.Водолага, 2020.
© Н.П.Волошин, 2020.
© В.Н.Кузнецов, 2020.
© Государственная корпорация «Росатом», 2020.
© Уральское отделение Российской академии наук, 2020.
© Институт истории и археологии УрО РАН, 2020.
© Российский Федеральный Ядерный Центр –
Всероссийский научно-исследовательский
институт технической физики, имени академика
Е.И.Забабахина, 2020.
© Т.Е.Богина, художественное оформление, 2020.
© Банк культурной информации, оформление, серия, 2020.



ГЛАВА II

ЕВГЕНИЙ ИВАНОВИЧ ЗАБАБАХИН

«За скромным, почти застенчивым поведением Евгения Ивановича в быту и научных дискуссиях угадывались и талант, и твердая воля. Неслужебные интересы работавших в нашей группе были самые различные – от стихов и музыки до абстрактной математики. Практически про каждого можно было сказать, что он талантлив и ярок. Но и на этом фоне Евгений Иванович выделялся глубиной и целеустремленностью. Все мы знали, что Евгений Иванович настоящий, надежный, верный товарищ. Именно сочетание научных и человеческих качеств предопределило руководящую роль Евгения Ивановича в большой и ответственной работе в последующие годы»

Академик Я.Б.Зельдович

Выдающийся ученый и организатор науки, специалист в области газодинамики, теории взрыва, ударных волн, явления кумуляции, Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственных премий СССР, академик АН СССР, генерал-лейтенант.

В августе 1945 года в Советском Союзе развернулись масштабные работы по созданию атомной бомбы. Было осознано, что монополия США на это оружие массового поражения угрожает безопасности СССР.

Команда под руководством И.В.Курчатова, собранная для решения этой важнейшей задачи, включала как известных ученых различных

научных областей: физики, химии, математики, технических наук, геологии, – так и недавних выпускников институтов.

Многие из этих молодых ученых выдвинулись на ведущие роли, благодаря научным талантам и выдающимся способностям организаторов науки.

Среди них особое место занимает Евгений Иванович Забабахин.

Евгений Иванович родился в простой русской семье 16 января 1917 года в Москве. Отец его был служащим, что оказало некоторое влияние на его биографию. Семья у него замечательная. Иван Кузьмич и Александра Григорьевна Забабахины старались уделять детям много внимания.



В детстве



С отцом в Севастополе. 29 августа 1929 г.

Детство его проходило в трудные годы: Гражданская война, послевоенная разруха, первые годы восстановления измученной войнами страны. В школьные годы он, как и многие ребята, зачитывался научно-популярными книжкам. Но уже тогда проявилась важная черта его характера – стремление полученные знания довести до практического применения. Вместе с другом из линз отцовских очков он собирает фотоаппарат и делает первые снимки.

Из воспоминаний Николая Андреевича Голикова, друга детства: «Занимались мы разными поделками. Небезуспешной оказалась идея сделать фотоаппарат. Конечно, он был громоздкий, с мехами из дерматина, объективом из очковых линз – примитив. Кое-что, например фотопластинки и некоторые химреактивы, можно было купить. Если вспомнить, что первый отечественный фотоаппарат «Фотокор-1» появился где-то в середине 1930-х годов, можно понять наш восторг от первых снимков, которых, к сожалению, сохранилось немного».

Из воспоминаний Евгения Николаевича Аврорина: «В 1931 году Евгений Иванович окончил семилетку и поступил в Московский техникум пищевой промышленности. Почему пищевой промышленности? Он хотел поступить в какой-то машиностроительный техникум, но туда брали либо детей рабочих, либо с рабочим стажем. А детей служащих туда не брали. Поэтому он поступил в Московский техникум пищевой промышленности. То время было бурное. Первые пятилетки, индустриализация. Вскоре этот техникум преобразовали в машиностроительный техникум при заводе «Шарикоподшипник». В результате он все-таки оказался в машиностроительном техникуме. Евгений Иванович успешно окончил его и работал на заводе «Шарикоподшипник» мастером по наладке токарных автоматов. Такой производственный опыт оказал большое влияние на него, он до конца жизни сохранил навыки и склонность к ручному труду. Я об этом позже еще скажу. Он рассказывал, что на заводе «Шарикоподшипник» он приобрел некоторую известность как специалист по откручиванию болтов, которые по каким-то причинам не откручивались. Оказывалось, что каждый за-



Выпускники Военно-воздушной инженерной академии им. Н.Е.Жуковского

стрявший болт имел свою особенность. Не было единого приема, чтобы их открутить. Приходилось каждый раз подбирать свои приемы»¹.

В 1938 году он поступил на физический факультет Московского государственного университета. После начала Великой Отечественной войны, в июле, его вместе с курсом отправили на строительство укреплений, где он был командиром комсомольского взвода. А в сентябре 1941 года его вместе с коллегами с физфака призвали в армию. Но тогда отношение к студентам было очень бережное, даже в это тяжелейшее время их все-таки не отправляли на фронт. Евгения Ивановича направили вместе с курсом МГУ в Военно-воздушную академию имени Н.Е.Жуковского, которая была эвакуирована в Свердловск. Там он в 1944 году окончил с отличием факультет авиавооружения (параллельно пройдя полный курс физфака МГУ) и был оставлен в адъюнктуре (военный аналог аспирантуры) под руководством профессора генерала Д.А.Вентцеля.

Из воспоминаний Евгения Николаевича Аврорина: «С 1944 года по 1947 год преподавал на кафедре баллистики этой академии и подготовил диссертацию. Его руководителем был очень интересный человек – Дмитрий Александрович Вентцель, профессор этой академии, генерал, человек чрезвычайно своеобразный. Его жена, Елена Сергеевна Вентцель², она же писательница И.Грекова. Она описала его под именем генерала Сиверса в повести «На испытаниях». Он был

¹ Из выступления Е.Н.Аврорина на торжественном мероприятии, посвященном 100-летию Е.И.Забабахина, в г. Снежинске 17 января 2017 года.

² В академии Жуковского о супругах Вентцелях ходила не одна байка. Прежде всего, о Елене Сергеевне, она же И.Грекова. Ей принадлежит афоризм: «Если к системам вооружения применять код кост-эффектив (стоимость-эффективность), то можно довольно дешево проиграть войну». Про Вентцеля такое рассказывали. Он шел на лекцию, и ему нужно было пересечь двор военной академии, посередине двора было грязно, а по бокам была чистая дорожка. Он шел в калошах и решил пойти напрямую, поскольку уже немного опаздывал на лекции. Пошел по гипотенузе, потерял галошу, и ему пришлось вернуться за ней. В результате опоздал на лекцию. На лекции он сказал так: «Я доказал теорему. Грязная гипотенуза длиннее двух чистых катетов». Кстати, у Елены Сергеевны Вентцель был в свое время очень популярный учебник по теории вероятности.

несколько чуждаковатый, в стиле Суворова. Одним условием, когда он брался быть руководителем Евгения Ивановича, было – как можно реже к нему приходить. В результате Евгений Иванович сам выбрал тему своей диссертации»³.

Талант и творческая оригинальность Е.И.Забабахина проявились с первых лет его научной работы. Диссертационную работу он посвятил одной из сложнейших теоретических задач того времени: исследовал процессы в сходящейся детонационной волне. Успешное ее решение при защите кандидатской диссертации в 1947 г. привлекло внимание к начинающему исследователю видных ученых страны. Результаты этой работы явились одним из истоков большого направления исследований явлений неограниченной кумуляции, которое позже в научной литературе стали связывать с именем Е.И.Забабахина.

Оппонентом при защите диссертации у Евгения Ивановича был Кирилл Петрович Станюкович. Он сразу понял, что эта работа представляла интерес для атомного проекта и обратил на нее внимание Якова Борисовича Зельдовича, одного из главных участников работ по атомной бомбе.

Яков Борисович высоко оценил возможности использования результатов Е.И.Забабахина и его научный талант и привлек его для работы по совместительству в своем отделе в Институте химической физики, где группа Зельдовича начала работать над первой советской атомной бомбой. А 25 февраля 1948 года появилось письмо таких выдающихся людей – Н.Н.Семёнова, И.В.Курчатова, Ю.Б.Харитона и П.М.Зернова – об откомандировании Забабахина из Военно-воздушной академии и Института химической физики в КБ-11. Необходимость в этом письме возникла потому, что его не отпускали из академии. Но после того, как это письмо попало к Л.П.Берии, он распорядился, и в апреле 1948 года Евгений Иванович был откомандирован младшим научным сотрудником в недавно созданный центр разработки атомной бомбы – КБ-11 (ныне РФЯЦ-ВНИИЭФ, г. Саров).

Евгений Иванович быстро стал одним из самых авторитетных специалистов по расчетным и экспериментальным методам газодинамики взрыва. Уже в 1948 году в официальных планах работ КБ-11 есть раздел, посвященный Е.И.Забабахину. Ему были поручены такие проблемы, как уточнение уравнений состояний продуктов взрыва, обжатие пористых шаров, обжатие полых сфер с учетом откола. Он активно участвовал в отработке конструкции первой советской атомной бомбы и в ее испытании на Семипалатинском полигоне. Как известно, она в основных чертах воспроизводила первую американскую атомную бомбу, но по тщательности отработки и некоторым конструктивным решениям даже превосходила заокеанский прототип.

После успешного испытания 29 августа 1949 года Е.И.Забабахин в числе ведущих участников был отмечен высокими наградами: Сталинской премией и орденом Ленина.

В процессе работы над первой атомной бомбой он совместно с Л.В.Альтшулером, Я.Б.Зельдовичем и К.К.Крупниковым предложил оригинальную, более совершенную конструкцию, которая была успеш-

³ См. сноску 1. С. 212.

но испытана в 1951 году. При вдвое меньшем весе она оказалась вдвое мощнее копии зарубежной бомбы. За эту работу Евгений Иванович получил Сталинскую премию 1-й степени и орден Трудового Красного Знамени. В 1951 году он был назначен начальником одного из теоретических отделов КБ-11.

Из воспоминаний Евгения Николаевича Аврорина: «В 1950 году в планах работ КБ-11, где был ответственным Е.И. Забабахин, числятся газодинамические расчеты РДС-5 и полные расчеты РДС-4, 5, 7. Это практически все атомные заряды, которые тогда разрабатывались в КБ-11. При этом он много занимался научными работами. Вот для современных теоретиков некий показатель – за 7 лет работы в КБ-11 Евгений Иванович выпустил 50 научных отчетов. Это, конечно, не были формальные отчеты для отчетности, это были содержательные отчеты, практически все они были написаны им единолично. Вот какими проблемами он занимался: изучением откола, распространением возмущений в сходящейся сферической волне, способом исследования ударной адиабаты металлов, отражением ударных волн в пористых телах»⁴.

Продолжая заниматься совершенствованием атомных бомб, Евгений Иванович активно включился в разработку первой термоядерной бомбы («сахаровской слойки»). Оказались весьма полезными его исследования по разгону ряда пластин (плоская слойка). Под его руководством и, главным образом, им лично были проведены расчеты сжатия сферической слойки. При этом были получены интересные научные результаты по автомодельным режимам кумуляции периодических слоев, найдены способы получения оптимальных значений различных параметров кумуляции.



Ю.Б.Харитон, Е.И.Забабахин. Июнь 1980 г.

⁴ См. сноску 1. С. 212.

За создание и испытание первой термоядерной бомбы и за совершенствование атомных бомб Е.И.Забабахин стал в 1954 году одним из немногих, получивших самые высокие награды: ему было присвоено звание Героя Социалистического Труда, он получил вторую Сталинскую премию 1-й степени, причем его денежная составляющая была самой большой среди всех награжденных. Даже больше, как ни странно, чем у И.В.Курчатова и Ю.Б.Харитона.

Из воспоминаний Евгения Николаевича Аврорина: «За эти работы ему была присуждена ученая степень доктора физико-математических наук без защиты диссертации. Тогда это делалось следующим образом: Курчатов собрал несколько выдающихся ученых и сказал: «Вот мы с вами ученый совет, пусть эти товарищи сделают сообщение о своих работах». Они сделали краткие доклады и им присудили ученые степени. Так в 1953 году Е.И.Забабахин стал доктором физико-математических наук. Евгений Иванович потом рассказывал, что такой случай был еще раз позже в 1955 году. Курчатов собрал 7 человек, в том числе Евгения Ивановича и сказал: «Мы с вами ученый совет, вот эти люди много сделали и они фактически доктора наук и нечего заставлять их писать какие-то бумажки. И даже без всяких докладов мы присудим им ученые степени. Кто за? Кто против? Решение принято». Евгений Николаевич подчеркивал, что при этом не было ни одной ошибки».⁵

Впоследствии Евгений Иванович шутил, что над кандидатской диссертацией он активно работал, докторскую степень получил без всяких усилий, а против избрания его членом-корреспондентом Академии наук даже возражал.

В марте 1955 года начались практические работы по созданию в СССР второго ядерного центра НИИ-1011, принципиальные решения по которому были приняты в 1954 году. Первым решением правительства по руководящим кадрам НИИ-1011 главным конструктором и научным руководителем был назначен К.И.Щёлкин.

6 апреля 1955 г. приказом № 254 министра среднего машиностроения А.П.Завенягина в числе других руководителей НИИ-1011 Е.И.Забабахин назначается заместителем научного руководителя по расчетно-теоретическим вопросам, начальником одного из двух теоретических секторов; начальником второго сектора был назначен Ю.А.Романов. Оба приступили к работе в новом институте, но еще пять месяцев находились на территории КБ-11.

Первым разработанным в новом институте ядерным боеприпасом стала сверхбомба диаметром 2 метра, длиной 8 метров, весом около 25 тонн, расчетной мощностью 30 мегатонн. Испытание сверхбомбы было отменено из-за неготовности полигона на Новой Земле к проведению взрывов такой мощности. В дальнейшем корпус сверхбомбы и ее уникальная парашютная система были использованы для испытаний нескольких самых мощных ядерных зарядов разработки как НИИ-1011, так и КБ-11 (в том числе знаменитой «Кузькиной матери»).

В 1957–1958 годах было проведено 14 ядерных испытаний изделий, разработанных НИИ-1011.

⁵ См. сноску 1. С. 212.



Сверхбомба («Кузькина мать»)

По их результатам в 1957 году был принят на вооружение термоядерный заряд в составе авиабомбы, ставший первым термоядерным боеприпасом в советском ядерном арсенале.

На вооружение были приняты первый боеприпас для головной части баллистической ракеты, боеприпас для авиационной крылатой ракеты (совместно с КБ-25, ныне ВНИИА имени Н.Л.Духова) и еще один боеприпас для авиабомбы.

За эти работы Е.И.Забабахин в числе шести ведущих сотрудников института был удостоен Ленинской премии. В 1958 году он был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР.

В сентябре 1960 года, после ухода К.И.Щёлкина на пенсию (официально по болезни), Е.И.Забабахин был назначен научным руководителем НИИ-1011. На этом посту Евгений Иванович работал до конца жизни – до 27 декабря 1984 года.

За время научного руководства Е.И.Забабахина снежинский ядерный центр, неоднократно менявший название (НИИ-1011, ВНИИ приборостроения), разрабатывал ядерное оснащение для всех видов советских вооруженных сил. За это время 271 ядерный взрыв был проведен с зарядами ВНИИТФ, включая и мирные взрывы. В год в среднем проводилось больше 10 взрывов.

Из воспоминаний Бориса Васильевича Литвинова: «Наши конструкции создавались в острой конкурентной борьбе со специалистами ВНИИЭФ. Но никогда в этой борьбе Евгений Иванович не использовал ни свое положение, ни свой авторитет, чтобы «протолкнуть» наши работы в ущерб работам ВНИИЭФ. Узнав, что в очередной раз наши оппоненты обратились к министру или в ЦК КПСС с указанием на рискованность наших предложений или разработок, Евгений Иванович не опускался до полемики такого уровня и мне не советовал реа-

гировать в форме ответных писем. При этом он никогда не уклонялся от открытых дискуссий, требуя при этом не общих качественных доказательств, а результатов численных или экспериментальных исследований. Если он видел, что конкурентная конструкция лучше нашей по показателям, выявленным в опытах, он говорил, что доказывать свою правоту нужно делами, а не словами»⁶.

Надо отметить, что научные руководители двух ядерных оружейных центров Советского Союза, теперь России, находились в отношениях общего уважения и взаимной симпатии. Евгений Иванович подчеркивал, что он многому научился у Юлия Борисовича Харитона за те годы, пока он работал во ВНИИЭФ под его руководством.

Авиабомбы с ядерным оснащением как стратегические, так и тактические, разрабатывались исключительно в РФЯЦ-ВНИИТФ. Это же относится к артиллерийским ядерным боеприпасам и к боеприпасам для баллистических ракет подводных лодок.

Эти работы велись в тесном сотрудничестве с соответствующими подразделениями министерства обороны и с разработчиками носителей. Особенно плодотворное сотрудничество поддерживалось с СКБ-385 – разработчиком ракет для подводных лодок (ныне ГРЦ имени В.П.Макеева). Этому способствовали регулярные встречи руководителей – Е.И.Забабахина и В.П.Макеева, которых связывало взаимное уважение и симпатия.

Глубокое понимание тенденций развития ядерного оружия позволило Евгению Ивановичу своевременно сконцентрировать усилия цен-



Е.И.Забабахин, В.П.Макеев на XXV съезде КПСС в составе делегации Челябинской области. Февраль 1976 г.

⁶ Слово о Забабахи: Сб. воспоминаний. 2-е изд., испр. и доп. Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2016. С. 94.

тра на разработке малогабаритных стратегических ядерных зарядов, специализированных ядерных боеприпасов для различных систем вооружений.

Главным результатом многолетней деятельности в качестве научного руководителя явилось то, что большая часть ядерных боеприпасов, переданных на вооружение Советской армии, была разработана уральским ядерно-оружейным центром.

Под руководством Е.И.Забабахина продолжалась обширная программа физических опытов по изучению свойств веществ и физических процессов в экстремальных условиях, характерных для ядерных взрывов, начатая еще в 1957 году. Такие опыты проводились как попутно с испытаниями ядерных зарядов, так и с применением специально разработанных ядерных взрывных устройств. Важнейшие эксперименты были проведены для исследования поражающих факторов ядерного взрыва и для изучения процессов термоядерного горения. По объему и широте охвата программа физических опытов ВНИИТФ не имеет аналога среди всех мировых ядерных оружейных центров.

Особое значение имел физический опыт, проведенный в 1965 году, в котором было осуществлено термоядерное горение газообразного дейтерия и газообразной дейтериево-тритиевой смеси.

Этот опыт положил начало разработке нового типа атомных зарядов, использование которых в термоядерных боеприпасах позволило значительно уменьшить их габариты и массу, что было весьма актуально для создания разделяющихся головных частей ракетных комплексов как наземного, так и подводного базирования.

Его результаты оказались востребованы и при создании ядерных взрывных устройств (ЯВУ) для мирных применений. Мирному использованию ядерных взрывов Евгений Иванович уделял особое внимание. Под его руководством ВНИИТФ стал лидером по разработке и исполь-



Пожар на аварийном газовом месторождении

зованию устройств для мирных ядерных взрывов: из проведенных в СССР 124 мирных ядерных взрывов в 75-ти были использованы устройства разработки ВНИИТФ.

Технические требования к мирным ЯВУ были весьма специфичными: для взрывов наружного действия с выбросом грунта (строительство каналов, водохранилищ, насыпных плотин, гаваней и т.п.) и для подземного дробления руды важнейшее значение имела минимизация радиоактивных продуктов, остающихся после взрыва, а габариты и вес не имели решающего значения. Для взрывов, проводимых на большой глубине (глубинного сейсмического зондирования, интенсификации добычи нефти и газа, создания подземных полостей для хранения углеводородов, глубинного захоронения биологически вредных отходов, ликвидации аварийных газовых фонтанов) требовались ЯВУ минимально возможного диаметра, способные выдерживать большие давления и температуры.

Опыт 1965 года, в разработке и проведении которого Евгений Иванович принимал личное активное участие, был полезен для обоих типов ЯВУ.

Из воспоминаний Евгения Николаевича Аврорина: «Был нестандартный порядок рассмотрения и принятия решений. По каждому вопросу Евгений Иванович готовился, и это отражалось в записях в рабочих тетрадях. Затем было обсуждение с ближайшими сотрудниками и ведущими специалистами, а часто и с разработчиками носителей, которые приезжали. Особенно с В.П.Макеевым из Миасского ракетного центра. Эти обсуждения проходили в кабинете Евгения Ивановича у большой доски. Во многих воспоминаниях о Евгении Ивановиче упоминаются эти обсуждения. Они производили очень большое впечатление. На доске специальным мелом, чтобы он не царапал доску, очень мелким, но четким почерком он писал постановку вопроса, от-



Последняя лекция в МИФИ-6. 1984 г.

ражал результаты обсуждения, обязательно использовались иллюстрации в виде таблиц и графиков и при необходимости проводились тут же численные оценки, иногда весьма сложные. Непревзойденными мастерами такого устного счета были А.А.Бунатян и Л.П.Феоктистов. Буквально эстетическое наслаждение получаешь, когда смотришь, как они проводят эти расчеты. У них масса полезных чисел была в голове, буквально сотни чисел. На память они знали таблицу логарифмов. Это же приписывалось и Д.А.Вентцелю. Ходила такая байка в академии Жуковского, что он на память знает всю таблицу логарифмов. В конце формулировалось решение, оно тоже записывалось на доске и дальше неукоснительно выполнялось.

К сожалению, записей на доске по оружейным вопросам не сохранилось, возможностей не было. Фотография с последней лекции Е.И.Забабахина в нашем отделении МИФИ дает некоторое представление о том, как эти записи производились на доске»⁷.

Евгений Иванович поддерживал перспективные, иногда весьма рискованные предложения и брал на себя ответственность за окончательное решение, стараясь убедить участников в его целесообразности.

Из воспоминаний Льва Петровича Феоктистова о качествах научных руководителей ВНИИП: «Работая во ВНИИП, я пережил двух научных руководителей – Кирилла Ивановича Щёлкина и Евгения Ивановича Забабахина. И всегда поражался, как эти два совершенно разных человека, ученых, блестяще справлялись со своими функциями руководителей.

К.И.Щёлкин – исключительно сильный организатор, имел многочисленные связи внутри и вне «объекта», тяготел к конструкторам,



Л.П.Феоктистов (слева), Ю.С.Вахрамеев

⁷ См. сноску 1. С. 212.

газодинамикам, испытателям, он меньше занимался нами, теоретиками и математиками, полагая, очевидно, что мы справимся без него.

Е.И.Забабахин, наоборот, считал своим первейшим долгом взаимодействовать с теоретиками, имея кабинет в нашем здании, оставался до конца жизни ученым в классическом смысле слова»⁸.

Для разработок ВНИИТФ было характерно, что они часто находились на грани риска, иногда это приводило к отказам, но в целом способствовало достижению рекордных показателей (многие из них, по всей видимости, являются мировыми рекордами).

В том числе были созданы:

- самый легкий и малогабаритный боеприпас для стратегических ядерных сил;
- самый малогабаритный ядерный артиллерийский снаряд;
- самый ударостойкий ядерный заряд для авиабомбы;
- самый экономичный по расходу ядерных материалов атомный заряд;
- самый маломощный заряд-облучатель, что позволяло наиболее экономично изучать поражающие факторы ядерного взрыва;
- самое прочное и термостойкое ЯВУ для промышленных применений;
- самое чистое ЯВУ для мирных применений (99,85% за счет энергии синтеза).

Большое внимание Евгений Иванович уделял развитию расчетной и экспериментальной базы ВНИИТФ. Вводились в эксплуатацию все более мощные вычислительные машины, создавались и совершенствовались расчетные программы. Было создано несколько импульсных ядерных реакторов и электрофизических установок, устройств, для моделирования турбулентного перемешивания, было начато создание мощных лазерных систем. Постоянно обновлялся парк газодинамических, климатических, ударных установок для наземной отработки ядерных зарядов и боеприпасов.

Работы, выполненные ВНИИТФ под научным руководством Е.И.Забабахина, были отмечены высокими правительственными наградами: получено 10 Ленинских и 20 Государственных премий, 5 сотрудников ВНИИТФ стали Героями Социалистического Труда, многие сотрудники получили ордена и медали СССР.

Для Евгения Ивановича были характерны исключительные скромность и бескорыстие. Он отмечен самыми высокими наградами, но они были получены до того, как он стал научным руководителем института. Став руководителем, он неизменно отказывался входить в составы авторских коллективов, представляемых на Ленинские или Государственные премии. В наше прагматичное время наивным чудачеством выглядит поступок Евгения Ивановича и директора нашего института Г.П.Ломинского: они отказались получать денежные выплаты, которые им причитались за генеральские звания, посчитав для себя достаточными зарплаты за руководство институтом.

⁸ Слово о Забабахине: Сб. воспоминаний. – 2-е изд., испр. и доп. – Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2016. С. 145.



Г.П.Ломинский, Е.И.Забабахин. 9 мая 1982 г.

В 1968 году Е.И.Забабахин был избран действительным членом АН СССР.

Круг проблем, изученных Евгением Ивановичем Забабахиным, очень широк. Он включает в себя ряд электромагнитных явлений, вопросы протекания фазовых превращений в динамических процессах, отдельные задачи обтекания тел, теоретические вопросы получения экстремальных состояний вещества в динамических процессах и в статических условиях, процесса схождения ударных волн и схлопывания пузырьков. И хотя открытые публикации Е.И.Забабахина немногочисленны (около двух десятков), фактически каждая из них посвящена оригинальной проблеме, новому классу явлений или освещает принципиальные вопросы, не затронутые другими исследователями.

Главное направление в научных трудах Е.И.Забабахина составляют исследования явлений неограниченной кумуляции плотности энергии. Им обращено внимание на возможность неограниченной кумуляции в процессах с электромагнитными ударными волнами. Такая кумуляция осуществляется в системах, которые все шире применяются в экспериментальной практике. Было проведено глубокое изучение влияния реальных свойств сред (вязкости, теплопроводности, фазовых переходов и др.) на изменение характера кумулятивных течений. Особое внимание в последние годы Е.И.Забабахин уделял фундаментальной проблеме устойчивости неограниченной кумуляции, построению общего доказательства неустойчивости таких процессов. За цикл работ по явлениям неограниченной кумуляции незадолго до смерти Президиум Академии наук СССР наградил Евгения Ивановича Забабахина золотой медалью имени М.В.Келдыша с премией за 1984 г.

Из воспоминаний Евгения Николаевича Аврорина: «Всю жизнь он занимался проблемами кумуляции, начиная еще со студенческих времен. Начал он с проблем кумулятивных струй, затем кумуляция в сходящихся ударных и детонационных волнах. Дальше шло развитие этой проблемы. Был произведен учет диссипативных процессов и фазовых переходов, которые ограничивали кумуляцию, но, как оказалось, они не до конца ограничивают ее. Совершенно уникальная вещь – это открытие Евгением Ивановичем кумуляции в плоских периодических системах. Непонятно как это могло прийти ему в голову. Всегда кумуляция была связана с неким схождением, так или иначе сходящиеся волны, сходящиеся пластины. А тут оказалось, что в плоских периодических системах чередование слоев с разной плотностью, возникает тоже кумуляция, неограниченная кумуляция. Этот подход был перенесен на сферические периодические системы, это имело большое значение, в частности, для расчета сахаровской слойки. Она была сделана не бесконечной, тем не менее, это был кусок периодической слойки. Кавитация, схлопывание пузырьков в вязкой и в сжимаемой жидкости – велись численные расчеты под руководством В.Ф.Куропатенко. Кумуляция волн электромагнитным полем, оказалось, что и такая существует, у нее есть свои особенности. Статическая кумуляция, под действием прессы можно тоже организовать кумуляцию. В последние годы Евгений Иванович уделял большое внимание определению пределов кумуляции. Есть тривиальный предел, атомистика, молекулярное строение, но оказывается, что кумуляция прерывается в большинстве случаев гораздо раньше, по разным причинам. Евгений Иванович искал какой-то общий подход к определению пределов кумуляции, в том числе использовал теоретико-множественный подход к ограничению кумуляции».⁹ Эти работы обобщены в книге, которую подготовил к печати его сын¹⁰.

Е.И.Забабахин удачно сочетал глубину теоретических разработок и практическую направленность работы, стремился к экспериментальной проверке теоретических результатов, находил изящные способы постановки опытов, добивался использования выявленных эффектов в новых технических устройствах, в практически важных процессах. Все-му этому способствовали знания и навыки, полученные на производстве в молодые годы.

Он был очень наблюдательным человеком и умел увидеть в простых привычных для всех явлениях их глубокий смысл.

Большое влияние на всех, кто окружал Евгения Ивановича, оказывала его способность четко и просто понять и представить самые сложные явления и процессы, увлекательно и ярко рассказывать о них в научных и популярных статьях. Он всегда досконально изучал сам все важнейшие проблемы, с которыми приходилось ему сталкиваться, во всех ответственных случаях принимал объективные решения. И, как правило, это были верные решения. Такой стиль работы оказывал огромное влияние на руководимый им научный коллектив. Ему чужды были конъюнктурные стремления, модные увлечения, и вместе с тем он сме-

⁹ См. сноску 1. С. 212.

¹⁰ Е.И.Забабахин, И.Е.Забабахин. «Явления неограниченной кумуляции» под ред. Я.Б.Зельдовича. Москва: Наука, 1988 г. 342 с.

ло, с полной ответственностью начинал новые работы, имеющие важное научное значение, даже в тех случаях, когда практически ценность их не была очевидной.

Из воспоминаний Евгения Николаевича Аврорина: «Какой стиль научного руководства? Все важные научные и научно-технические решения принимались Евгением Ивановичем. Он брал за них полную ответственность. Это и проекты новых ядерных зарядов, ядерных боеприпасов, концептуальные проблемы ядерного оружия, мирных ядерных взрывов, выбор редакции испытаний, исследование результатов испытаний, использование их, исследовательские испытательные установки, оснащение ЭВМ, кадровые вопросы. Все эти вопросы были под его вниманием.

Какие концептуальные вопросы? Я, готовясь к докладу, посмотрел рабочие тетради Евгения Ивановича. Там были записи по таким направлениям, как уравнения состояния конструкционных материалов, методы измерения мощности, начиная с огненного шара, притухание, был такой метод испытания, когда при воздушных взрывах не было возможности провести измерения огненного шара, МГШ, бокс-лаборатории, метод сильной волны, критерии термоядерного зажигания.

Тоже отражены в его тетрадях возможности ПРО и методы преодоления. Несколько раз встречается в его тетрадях эта проблема, обсуждались проекты и американских ПРО и наши как создание самой ПРО, так и методы ее преодоления. Подробно неоднократно обсуждалась проблема нейтронной стойкости встречного подрыва, связанная с проблемой противоракетной обороны. Проблема ядерной взрывобезопасности и групповой ядерной взрывобезопасности.

Перемешивание и средства его уменьшения, в том числе использование промежуточных слоев с промежуточной плотностью. Моделирование гравитационного перемешивания. Об этом нужно, наверное, отдельно сказать. Именно по предложению Забабахина была создана установка ЭКАП. Вначале она была задумана как установка для моделирования в малом масштабе мирных взрывов на выброс. Для этого использовалась установка с большим ускорением. Реализовано было ускорение до 20 000 g. Это позволяло уменьшить масштабы экспериментальной сборки в это же количество раз. Небольшие образцы грунта использовались и небольшие взрывы. И поэтому возникло название ЭКАП. Что такое ЭКАП? Это экспериментальный карманный атомный полигон. Впоследствии эта установка оказалась более использованной для изучения турбулентного перемешивания. Потому что большими ускорениями довольно точно моделируется интенсивное развитие гравитационного турбулентного перемешивания.

Вопрос оптимизации диаметра скважин для ряда камуфлетных взрывов. Проблема была поставлена Евгением Ивановичем, он обратил внимание на то, что стоимость скважины растет с увеличением диаметра, а заряд наоборот можно сделать дешевле, если позволит больший габарит, поэтому возникает проблема поиска некоего оптимума. Он сделал первые оценки, и в дальнейшем эти работы проводились Борисом Васильевичем Литвиновым и Альбертом Петровичем Васильевым.

Моделирование взрывов на выброс и моделирование пережата скважин ядерным взрывом – эта проблема была тогда тоже очень актуальна. Первым применением мирных ядерных взрывов было пережатие аварийных скважин. Для моделирования пережата скважин ядерным взрывом были проведены опыты, привезены были большие блоки каменной соли и в них использовались трубочки-капилляры, которые использовались в медицинских шприцах. Это была модель скважины с обсадной трубой, а как грунт использовалась каменная соль.

Какие установки за это время были созданы: импульсный ядерный реактор с двумя активными зонами, уникальная «рабочая лошадка», на которой было проведено огромное количество опытов, в том числе для изучения нейтронной стойкости. ИГУР ускоритель электронов прямого действия, РОМБ – критмассовая установка и установка ЭКАП для исследования турбулентного перемешивания, на которой, как уже выше сказано, получается ускорение 20 000 g. У нас в гостях были американцы, они сказали, что хотели бы дружить с 20 000 g. Им эта установка очень понравилась, в том числе Эдварду Теллеру»¹¹.

Евгений Иванович был широко образованным человеком, глубоко знающим не только науку, но и литературу, музыку, живопись. Ему чужды были любая поза, наставления, поучения. И его личный пример имел гораздо большее влияние, чем обычные методы наставничества и учебы. Именно благодаря такому влиянию им создана школа учеников и последователей, насчитывающая многих докторов и кандидатов наук.

Будучи сам крупным ученым, он умел ценить чужие идеи, помогать их развитию и воплощению. Он был очень внимательным к молодым и так писал о них: «Молодые у нас – очень талантливые люди. Я вижу и чувствую, что их полет может быть очень высоким, я уже не всегда их могу понимать, и моя главная задача сейчас – не мешать им. Подправить, сориентировать – это да. Но если они выходят за рамки привычных мне представлений, я предпочитаю – пусть они сами рискуют, пусть набьют себе шишки, но я никаких административных рогаток им ставить не буду.

Важным результатом его научной деятельности стало создание на Урале научной школы по физике высоких плотностей энергии.

Он был замечательным педагогом. Самые сложные результаты он мог быстро и наглядно представить в виде графиков и таблиц. Курс лекций, которые читал Е.И. Забабахин, посещали не только теоретики, но и экспериментаторы. Конспекты лекций были систематизированы в виде пособия, которое долгие годы служило научным введением в газодинамику сжимаемых сред для многих поколений исследователей в обоих ядерно-оружейных центрах.

В любом коллективе он держался просто и с достоинством, и все как-то сразу понимали, рядом с каким незаурядным человеком они находятся. Ему были присущи такие уникальные человеческие качества, как полное отсутствие саморекламы, скромность во всем: в поведении, в манерах, в стиле публичных выступлений, даже в одежде. Евгений Иванович вел себя одинаково со всеми людьми, оставался самим собой в общении с молодым специалистом и с высоким руководителем.

¹¹ См. сноску 1. С. 212.



Евгений Иванович и Вера Михайловна во время службы в академии им. Н.Е.Жуковского



Евгений Иванович с детьми

У него был очень высокий научный авторитет не только на нашем предприятии и в нашей отрасли, но и в институтах Академии наук.

Успехи Евгения Ивановича, вероятно, не были бы столь впечатляющими, если бы не крепкий тыл – любящая и верная жена».

Из воспоминаний Евгения Николаевича Аврорина: «В 1946 году он женился на Вере Михайловне Забабахиной, совершенно замечательном человеке. Заботливая жена, мать, бабушка, образцовая гостеприимная хлебосольная хозяйка. Она действительно образцовая хозяйка была – она умела все, прекрасно водила машину, моторку, когда мы еще жили на 21 площадке. Она через все озеро ездила на моторке за продуктами, за молоком. На весь Снежинск она была известным специалистом по сбору грибов. Количество белых грибов за сезон у нее измерялось тысячами.



*Е.И.Забабахин с сыном Игорем, Е.А.Негин с дочерью Валентиной.
Город Саров, начало 1950-х гг.*



Семьи Забабахиных и Бунатян в лесу



Е.И.Забабахин на природе с друзьями

Действительно, она фантастически собирала грибы, я несколько раз ездил с ней. В отличие от других грибников она не скрывала свои грибные места, она брала с собой. В результате у меня в корзинке был один, максимум два гриба, а у нее полная корзинка. Совершенно фантастические способности.

Вера Михайловна даже в старости сохранила привлекательный образ, она до конца дней была в полном сознании, голова работала. У них было трое детей: Игорь, Александра и Николай.

Очень гостеприимный дом был у Забабахиных, очень часто собиралось много гостей, в том числе молодежь приходила с удовольствием. Очень интересно всегда там бывало»¹².

Почти половину своей жизни Евгений Иванович прожил с семьей на Урале и очень полюбил его. Объездил на своей «Волге» (ГАЗ-21) все примечательные места и природные заповедники.

Из воспоминаний Евгения Николаевича Аврорина: «Евгений Иванович был весьма спортивным человеком, в молодости он увлекался альпинизмом, а впоследствии беговыми, горными и водными лыжами. До конца дней, практически, – яхтами, буерами на озерах. Очень любил он мастерить разные самоделки. Когда появилось увлечение бумерангами, он сделал массу различных вариантов этих бумерангов, делал винты

¹² См. сноску 1. С. 212.

для ветряков, модели самолетов и так далее. А в последние годы он увлекся изготовлением изделий из капа, такие березовые наросты. Очень любил поездки по Уралу. Приглашал знакомых и друзей, но ездить с ним было трудно, потому что он держал скорость примерно 60 км/ч, что по гладкой асфальтовой дороге, что по ухабистым проселкам.

Он с сыновьями построил буер на лыжах, и они ездили на нем по Синаре. У него была своя мастерская: станочек, набор инструментов всяких. Евгений Иванович мастерски резал из капа очень причудливые поделки и с удовольствием дарил их. У многих друзей и знакомых есть такие сувениры. В поездках по Уралу он больше всего любил поехать куда-то и забраться на гору. На Таганай, на Иремель. Это то, что касается его личного облика»¹³.

С годами все чаще давало знать о себе сердце. Но до последнего дня сохранял Е.И.Забабахин ясность мысли, не подводила и память: он хорошо помнил все особенности испытанных и разрабатываемых изделий.

В последний день работы он сам сделал необходимые оценки для ответа на запрос из министерства, вывел формулу для одного из процессов, с которым раньше не имел дела.

Жизнь его оборвалась на лету.

Влияние Евгения Ивановича Забабахина до сих пор ощущается в институте: часто можно услышать ссылки на его мнения, на его методы работы. Его навсегда запомнили как прекрасного человека, высокоавторитетного ученого, умеющего решать сложные задачи, способного находить и развивать в людях их лучшие качества.

Сотрудники ядерного центра гордятся тем, что РФЯЦ-ВНИИТФ носит его имя. Институт продолжает жить и работать, регулярно, по два



Лыжи – любимый вид спорта Е.И.Забабахина. Февраль 1976 г.

¹³ См. сноску 1. С. 212.

раза в пять лет, в Снежинске собираются на Забабахинские научные чтения ученые из разных стран. И продолжают работу его ученики. Они хорошо помнят слова Учителя: «Для того, чтобы дела у нас шли хорошо, надо каждому на своем месте честно делать то, что ему положено».

Коллектив РФЯЦ-ВНИИТФ и работники российского ядерного оружейного комплекса свято хранят благодарную память о Евгении Ивановиче Забабахине.

Совместным решением Минатома Российской Федерации и губернатора Челябинской области от 20 октября 1998 года Российскому федеральному ядерному центру – Всероссийскому НИИ технической физики было присвоено имя академика Е.И.Забабахина.

В 1998 году в РФЯЦ-ВНИИТФ были учреждены ежегодные премии для молодых ученых. Самая престижная из этих премий носит имя Е.И.Забабахина. Одна из центральных улиц Снежинска названа его именем. В 2017 году к 100-летию со дня рождения вышла монография «Мирные ядерные взрывы (ядерные взрывные технологии)» с посвящением Е.И.Забабахину. Почта России выпустила почтовую марку и конверт.

Е.И.ЗАБАБАХИН О СОВРЕМЕННОКАХ И СОРАТНИКАХ

Встречи с И.В.Курчатовым

Встречаться и общаться с Игорем Васильевичем мне пришлось, главным образом, в экспедициях, связанных с финишными испытаниями атомной техники. Работа была напряженной, но размеренного расписания ее не было, ночные авралы и срочные поездки в поле перемежались паузами, когда можно было спать, рыбачить, загорать или заниматься отвлеченной наукой.

Необычные условия работы и быта дали возможность лучше видеть не только деловую сторону жизни Игоря Васильевича, но и весь его облик и его отношения с людьми.

Прежде всего, он всегда был бодр, держался прямо и говорил громко, т.е. был совсем не похож на того мрачноватого киногероя, каким его изобразили в посвященном ему фильме. Он был очень подвижен, много ездил и стремился общаться с широким кругом людей. Лично меня он заставлял иногда рассказывать расчеты и выводы из них, хотя с большим основанием мог спросить это с моих маститых начальников Зельдовича, Харитона или Щёлкина.

Игорь Васильевич был человеком не только цепкого, но и быстрого ума. Однажды он мимоходом расспросил меня об одном вопросе по газодинамике (т.е. не по его специальности), а потом на высоком совещании, докладывая обзор работ, коснулся и этого вопроса. Я слушал его с тревогой, т.к. не был уверен, что мои объяснения достигли цели, но был приятно удивлен, когда Игорь Васильевич изложил вопрос не только абсолютно точно, но даже ярче, чем представлял его себе я.

В его присутствии считалось естественным работать, не считаясь со временем. Однажды ночью он громким голосом и стуком своей трости-дубины поднял нас всех на ноги и велел срочно разобраться в некоторых неблагоприятных результатах измерений. Приказ был выполнен охотно, ошибка исправлена, неблагополучие устранено.

Зная его глубокую доброжелательность, мы не обижались на его внешне бесцеремонное обращение. Многим он говорил «ты», звал просто по имени (например, Яшка, Виктор) и даже давал прозвища. Одного назвал копнистом (за то, что он после работы заснул в поле в копне сена), другому добавлял что-нибудь смешное к фамилии, дал кличку и мне за мою неразборчивую и действительно неудачную подпись.

По делам с ним можно было спорить. Он был настойчив, но возражения выслушивал и лишь однажды спор со мной прервал такой шуткой: «Перед этим разговором надо, чтобы ты пообедал и я пообедал». И действительно, после обеда спор разрешился.

В экспедициях возникало много вопросов на самые неожиданные темы, и всеми Игорь Васильевич живо интересовался. Если не было подходящего специалиста, то поручение разобраться он давал, казалось бы, постороннему человеку, но, как правило, не ошибался. Поручение его завершалось традиционным «иди, отдыхай», что означало – «поезжай, расследуй, вычисляй, докладывай». Досталось такое поручение и мне. Сначала оно поставило меня в тупик, но потом разобраться удалось и до сих пор я вспоминаю эту постороннюю для меня работу с интересом и удовольствием. На интересные вопросы у Игоря Васильевича было безошибочное чутье.

Авторитет его был огромен, ощущался повсюду и служил делу. По-видимому, ему мы обязаны тем, что в сложнейшей обстановке первых испытаний не было ни серьезных ЧП, ни заметных неувязок. Большую и хорошую роль в этом сыграли и наши бывшие руководители Зернов, Ванников, Малышев и Завенягин, но дела шли гладко не потому, что было четкое разделение функций руководства научного и административного (я думаю, этого еще не было), а обеспечивалось это атмосферой деловитости и доброжелательства, одним из творцов которой был Игорь Васильевич.

Он бурно радовался успехам, говорил о них с пафосом и всю свою работу всегда считал вкладом в дело мира, а не войны. Об этом он и говорил всему миру с трибуны Верховного Совета СССР.

Он всячески поощрял достойных людей, действуя справедливо и смело. Будучи уже больным, он пригласил нас (кажется, семь человек) к себе домой и сказал, что мы уполномочены быть при нем ученым советом по присуждению нескольких докторских степеней людям, которых мы хорошо знали. Неясно, каковы были наши формальные полномочия (мы о них не спрашивали), но степени были присуждены. Приятно отметить, что все до единого молодые доктора в дальнейшем действительно возглавили целые научно-технические направления, т.е. получили свои степени заслуженно. И здесь выбор Курчатова был безошибочен.

В свободное время в экспедициях Игорь Васильевич иногда охотился, а в один жаркий день пригласил нас участвовать в заплыве по реке. Мы наивно согласились составить ему компанию, не зная, что пловец он превосходный. Пробарахтавшись с километр по реке, мы отстали от него, выбрались на берег и несколько километров сопровождали его пешком. Нам было неудобно, но еще хуже было секретарю Игоря Васильевича, который плавал не лучше нас (т.е. тоже шел по берегу), но отвечал за жизнь своего уплывшего начальника головой.

В пору создания нашего уральского института Игорь Васильевич общался с нами мало. Остается лишь пожалеть, что так сложились его дела (появились другие интересы – термояд, ухудшилось здоровье), т.к. всякое общение с ним было не только конкретно полезным и поучительным, но и несло заряд бодрости, хорошо знакомый всем, кто с ним встречался.

В знак глубокого уважения к Игорю Васильевичу по инициативе его бывших сотрудников у нас сооружен прекрасный памятник ему, который мы очень ценим и считаем лучшим его скульптурным изображением.

29 июня 1977 г.

О Щёлкине Кирилле Ивановиче и Васильеве Дмитрие Ефимовиче

Они не очень долго работали с нами, но оставили глубокий след в истории Института и во многом определили весь его облик.

Щёлкин был главным автором плана всего Института, Васильев возглавлял важнейший этап его формирования и строительства всего, что мы называем объектом. Успех этого этапа во многом связан с эрудицией и сильными качествами этих людей.

Кирилл Иванович Щёлкин

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. Щёлкин умел быстро и точно оценивать людей, иногда он удивлял нас неожиданно жесткой оценкой, казалось бы, милых людей (и был прав), всегда предпочитал скромных умельцев людям с внешним блеском. Он ценил мастерство во всяком его проявлении и с одинаковым удовольствием рассказывал про чудо-лаборанта, монтирующего микронные провода (из опыта его лаборатории) и про дегустатора, непостижимо различающего брак среди уже упакованных яблок в крымских садах. Зазнайство и бахвальство считал недопустимыми, однажды он отстранил от работы симпатичного и ловкого паренька, заметив, что тот во время опасной операции работает «на зрителя». Он был смел. Получив перед крупным опытом паническую телеграмму о том, что опыт опасен, он оценил это как перестраховку, никому о телеграмме не сказал, т.е. взял на себя тяжелую двойную ответственность. Опыт удался, Щёлкин был прав. Он был очень созвучен своему времени, завиральные идеи клеймил модным тогда ругательством – вейсманизм-морганизм-менделизм – позволял себе не отвечать на запросы, если не считал их важными (если надо, напомнят!), и все это делал с максимальной пользой для дела. Уйдя по болезни с руководящей работы, он совершил редкий подвиг – сумел вернуться к личному творчеству, и ему посчастливилось установить неожиданный новый факт неустойчивости газовой детонации, своеобразного кипения и фронта. Но самым крупным делом его жизни останется создание нашего Института.

Дмитрий Ефимович Васильев

Дмитрий Ефимович пришел к нам с большим опытом командира производства и, как он сам говорил, хорошо налаженную серию он про-

сто любил. Он сразу нашел контакт и с учеными, и по вечному вопросу об изменениях в документах (ох, эти ученые) говорил, что они неизбежны, но нужна мера. Пожалуй, и теперь лучше об этом не сказано. Его хорошо знали не только в городе и на производстве. Оказавшись с ним ночью в какой-то деревне (после охоты), я видел, что люди его там хорошо знают и стремятся наладить связи (председатель колхоза просил какой-то кабель). И он все хорошо знал. Знал, где и что добывают, где что растет, где нельзя брать попутчиков в машину (здесь – эпидемия) и т.д. Он любил свой Урал и когда-то фактически сбежал от повышения в должности и переезда в Москву. Он много и интересно рассказывал. О золотоискателе, требовавшем оплаты больничного листа по среднему заработку за тот месяц, когда он нашел 6 кг самородок, о неизвестных людях, просивших у него экскаватор для осушения болот, и о которых он был заранее предупрежден (рассчитывали там добыть десять пудов платины), чуть было не случившемся несчастии из-за ошибки в сорте спирта на пороховом заводе (этил или метил?), о некоторых делах уральской старины, как свирепых (вплоть до казни за брак на демидовских заводах), так легкомысленных (нецерковные женитьбы на пару недель, обычно на праздники) и т.д. У него мы научились ценить рыбный пирог, которого сперва боишься, а потом просишь добавку. Вероятно, сейчас Дмитрий Ефимович был бы в чем-то несовременен. Например, он гордился выговором за перерасход на асфальтирование (выговор забудут, а асфальт останется), охотился не по современным правилам (а по ним сам Тургенев был бы злостным браконьером). Теперь больше порядка, и многое стало иначе, но, будучи человеком большого ума и энергии, он и сейчас был бы среди нас старшим и не только по возрасту, но и по жизненному опыту и умению созидать.

О Гречишникове Владимире Федоровиче

Молодые жители нашего города не застали в живых Владимира Федоровича Гречишникова и знают о нем только по рассказам старших да еще по имени улицы, названной в его честь.

У тех же, кто знал его лично, память о нем очень жива, хотя прошло уже одиннадцать лет, и причина здесь в том, что сам он был человеком необычайно живым, что у него была счастливая способность формировать вокруг себя атмосферу не только деловитости, но и бодрости и оптимизма.

Владимир Федорович был среднего роста, подтянут и очень опрятен, всегда носил большие сильные очки. Двигался он быстро, был общителен и часто смеялся. В нем сохранялось что-то мальчишеское.

Учился он до войны, окончил Бауманский институт и несколько лет работал у знаменитого танкового конструктора Духова и вместе с ним и пришел в нашу отрасль молодым, но уже опытным и талантливым конструктором. При этом он был, как говорят, легким на подъем. Закончив большую работу, он мог всех ошарашить неожиданным предложением все изменить и сделать заново. Но это никогда не было безответственным пожеланием постороннего наблюдателя, а выливалось иногда в серьезную и трудную работу, которую делал он сам.

Работа в его руках не была шаблонной, он любил остроумные решения, искал их, тонко чувствовал настоящее мастерство и не терпел нерях.

Например, выслушав как-то оправдания, что чертеж получился грязным из-за его сложности, он предложил на спор сделать его без пятнышка, да еще вытерев предварительно руки масляной тряпкой.

Все дело в умении и желании, говорил он. Пари не состоялось, т.к. никто не сомневался, что сделать это он действительно может.

В другой раз, увидев как кто-то разбирал автомобиль и клал чистые детали прямо на песок, он сделал такую гримасу, как от физической боли. Это было смешно, выразительно и так хорошо запомнилось, что, допуская такое неряшество, я и теперь опасно оглядываюсь по сторонам.

В шутку он говорил, что слово «разгильдяй» для него такое ругательство, как «империалист».

Владимиру Федоровичу удалось сделать немало. Работы его личные и как руководителя коллектива получили очень высокую оценку. Ему было присвоено звание Героя Социалистического Труда и присуждена ученая степень кандидата наук без защиты диссертации (это сделал совет под председательством Курчатова). Он был лауреатом Ленинской и Государственных премий.

Высокие награды не изменили его, он остался таким же тружеником, сохранил непосредственность и даже некоторое мальчишество, любил «розыгрыши», которыми, видимо, отличался и в студенческие годы.

У Владимира Федоровича была большая и дружная семья, он много и с любовью занимался с сыном Андрюшкой, которого не только развлекал, но научил и вещам серьезным (сейчас Андрей студент и, кажется, хорошо учится).

Все эти качества Владимира Федоровича сочетались с очень серьезным, до болезненности ответственным отношением к делу. Кажется, это и приблизило его смерть.

ВЫСТУПЛЕНИЯ ЕВГЕНИЯ ИВАНОВИЧА ЗАБАБАХИНА НА КОМСОМОЛЬСКИХ КОНФЕРЕНЦИЯХ

Выступление Е.И.Забабахина на 14-й городской отчетно-выборной комсомольской конференции 8 декабря 1977 года¹⁴

Раз вы пригласили меня на свою комсомольскую конференцию, я хочу поделиться некоторыми соображениями, которые вам, вероятно, будут полезны.

Во-первых, о честности в научной работе. Мы работаем в научно-исследовательском институте, и многие из вас имеют отношение к научно-исследовательской работе. Надо отметить, что особенность этой работы состоит в том, что ее очень трудно оценить со стороны. Нельзя понять, например, человек работает, а результатов нет, так в чем дело-то? То ли он лентяй, то ли вопросы очень трудные, и только сам

¹⁴ Страницы истории комсомольской организации Снежинска. Челябинск. Издательство «Цицero». 2017. С. 361, 362.

участник работы иногда бывает судьей качества своей работы. Поэтому требования к честности, к самокритичности научного работника должны быть особенно высоки. Это особенно важно стало теперь, потому что наука стала предметом очень дорогим.

Вы знаете из открытой научной печати крупные физические установки, гордость нашей науки – все очень фундаментальные и дорогие сооружения. Например, сейчас входит в строй «РАТАН-600» – это радиоастрономический телескоп Академии наук. Это рекордное по своим параметрам сооружение, которое позволит произвести очень тонкие астрономические наблюдения, но это очень дорогая вещь. Он стоит около 100 млн руб. И представьте себе, что в идее этого устройства был какой-то порок, если бы его не заметили, это означало потерю больших средств, труда большого количества людей. Недавно вошел в строй еще один астрономический инструмент БТА «Большой телескоп астрономический». Стоит он и сумму астрономическую, так как сооружался 15 лет вместе с проектированием. И тоже если бы был какой-то порок в его конструкции, в выборе места его установки, то был бы риск потерять большие средства.

Все установки очень дороги, все содержат какие-то тонкости в своем проектировании и упущение этой тонкости всегда очень дорого могло обойтись. То, что мы делаем, тоже очень дорого. Приведу пример: даже небольшие изменения в проекте, казалось бы, в очень незначительных приспособлениях на нашем заводе расцениваются в 1000 рабочих часов. Что значит 1000 рабочих часов, например, на заводе им. Тольятти – 10 легковых автомашин. Вот какими суммами мы направо и налево оперируем. Я хочу сказать, чтобы в этих вопросах не было потерь труда человека, его сотрудников, нужна очень высокая критичность, постоянный контроль за тем, чем ты занят, что ты делаешь.

Второе замечание, которое особенно относится к молодежи. Товарищи, не теряйте даром времени. Свободного времени не так мало, два выходных дня, рабочий день строго ограничен. И на работе, если вы загружены поверх головы, – это в общем-то хорошо.

Значит, что вы находитесь при настоящем деле, что вы приносите пользу, вы кому-то нужны. Здесь морально можно быть спокойным, вы при деле. И наоборот, если вы чувствуете, что на работе вдруг стало вам свободно, есть время, никто вас не спрашивает – это должно восприниматься как острейший сигнал, что что-то неблагополучно.

Несколько слов об отношении к действительности. Все мы очень часто критикуем различные условия нашей жизни, и вы это умеете делать очень хорошо. Кроме критики надо отдавать себе отчет в том хорошем, что нас окружает, что уже сделано. Я рискну назвать несколько примеров: во-первых, вы даже не знаете, что такое безработица. Я тоже не застал безработицу, но безработицу своих родителей я видел, это ужасная вещь, когда здоровый человек, у которого семья, чувствует, что он никому не нужен. Это отчаянное положение, и последствия могут быть очень тяжелыми.

Но тот, кто их на себе не испытал, вряд ли понимает их в полной мере. Иногда приходится слышать такое мнение, что безработица отча-

сти полезна, она подхлестывает тех, кто на работе, они держатся за свое место, и это повышает производительность труда.

Отчасти это верно, но это средство очень тяжелое. Во-первых, человека это держит в напряжении, приносит ему моральный ущерб, а, во-вторых, безработица бьет по кому попало. Очень большое благо, что знаем о безработице только понаслышке.

Еще некоторые моменты нашей жизни. Например: бесплатное медицинское обслуживание. Бесплатного на свете ничего не бывает. Больницы, образование врачей, лекарство стоит очень дорого, все создается руками народа. Дело только в том, как эти средства распределяются. Когда-то на Востоке был такой наивный способ, что пациент платил доктору, когда он чувствовал себя хорошо.

Потом на Западе установилось такое, пациент платил доктору, когда он болен, если у него есть чем платить. У нас третье. Мы платим все время в виде отчислений, а фондом этим пользуются те, кто в нем, нуждается. У нас наиболее гуманный способ распределения этих средств. То есть в основу заложен принцип взаимопомощи. Тоже можно сказать и об образовании, жилище и т.д.

Вы не знаете, что такое война, большинство из вас ее не застали, знаете по книгам, фильмам. Вы знаете, что перед войной была Гражданская война в Испании, в которой участвовали наши люди.

И общие потери там составили 220 человек, а за Отечественную войну – 20 млн человек. Это значит, что за Отечественную войну мы несли потери испанской войны каждые полчаса. Вот что означает пережитая война.

Как бы мы хорошо не жили, нам хочется жить еще лучше – это естественный закон понимания каждого человека. Надо только понимать, что это «лучше» не падает с неба, оно создается только трудом всего народа, в том числе, и вашим трудом, товарищи.

Выступление Е.И.Забабахина на 15-й городской отчетно-выборной комсомольской конференции 10 декабря 1979 года¹⁵

I. О риске в работе.

Всякая работа по новой технике содержит риск, т.е. она может не получиться. Вам ясно, что безответственный риск недопустим, и поэтому часто уходят в другую крайность – перестраховку. Крайность эта страшна тем, что для рискующего ответственность у всех на виду, а для перестраховщика – нет, т.к. его позиция ведет к лишним затратам, за которые, однако, платит не он сам.

К сожалению, один перестраховщик часто сильнее десяти смельчаков, т.к. на его стороне обычно все те, кто плохо знает предмет спора, т.е. большинство, хотя и неквалифицированное.

В нашей практике это означает лишний дорогой опыт, расчет, или целое исследование, инициатор которого потом говорит, что зато теперь он спокоен. Здесь как у Райкина – личный покой прежде всего, но платит за это государство. Нередко это миллионы рублей, т.е. пере-

¹⁵ Страницы истории комсомольской организации Снежинска... С. 364, 365.

страховка может быть вредной до крайности, и ради успеха дела иногда надо что-то брать и на себя. Иначе легко дойти до абсурда, как в одном рассказанном мне примере. Прочность детали иногда проверяется испытанием с разрушением, но если также поступать всюду, то разрушать надо и целые машины, например, атомный ледокол, и при том делать это многократно. Ясно, что это абсурд, и практически предел выносливости ледокола определяется иначе (частичными опытами, расчетами и т.п.), но лишь приближенно, в чем и есть элемент разумного риска.

Известно, что риск – благородное дело, и относится это ко всем нам – к рабочему, к администратору и к исследователю.

II. У всех ли много работы?

Вопрос этот я заметил случайно. Вам часто приходится отрываться от основной работы – ехать на картошку, что-то грузить и т.п., что иногда и полезно, но на вопрос о том, как же в эти дни с основной работой, иногда говорят, что там не к спеху. Это очень тревожно и для молодежи особенно. Для участников научной работы это означает необходимость активнее искать себе точки приложения своих сил, предлагать что-то самому, переходить на другую работу и т.д. и не успокаиваться, пока не удастся избавиться от опасного безделья. Это состояние самое тревожное, когда нельзя отдыхать, а наоборот, надо проявлять беспокойство, просить помощи, а лучше всего искать выход самому. Иначе грозит обломовщина, а это – болезнь и, при том опасная, и ее надо сразу замечать и остерегаться.

III. Как мы говорим?

Мы живем в пору обилия информации, и поэтому она должна быть ясной и краткой. Мы же систематически злоупотребляем длиннотами – пишем длинные тексты, говорим лишние слова, применяем жаргон и штампы, то есть готовые фразы без точной мысли. Вот несколько примеров.

1) Мы говорим опытно-экспериментальный, хотя опыт и есть эксперимент.

В Уфалее есть такой завод, где-то еще кондитерская фабрика и, кажется, есть что-то и у нас на производстве.

2) Вместо слов «вода» и «лед» пишем «водная среда» и «ледяная преграда», если речь идет о роли их в испытании какой-то техники. Вместо «дождь» и «снег» – «осадки в виде дождя и снега» (длиннее, но не яснее).

3) Термин «акватория океана», уместный для космонавтов, почти вытеснил простое слово «ОКЕАН».

4) В диссертациях пишем о наиболее оптимальном решении, что бессмысленно (оптимальный и есть наилучший). Кстати, практически решения никогда даже и не оптимальны, а лишь близки к ним.

5) Вместо слов «много сделал» пишем «выполнил большой объем работы», что длинно и неточно (выполняется-то сама работа, а не ее объем).

6) В годы советской власти стали широко применяться сокращения, такие как ЦК, КПСС, СССР и т.д. что чрезвычайно удобно и привычно,

но теперь почему-то стало модно делать в виде дроби, например п/я (почтовый ящик), в/ч (воинская часть), а/п (аэропорт), г/д (газодинамика), а/м (автомашина), что не очень удобно, а иногда и ошибочно. Я встречал запись в виде ч/з (через) и далее кв/ч вместо кв. ч, что уже вовсе абсурдно.

На мой вопрос к авторам этих перлов: «Почему они, например, вместо ЦК не пишут Ц/К?» – никто из них не ответил, да такого ответа и нет.

7) Вместо простой фразы вроде «качество зависит от технологии» встречаем штамп «высокое качество зависит от правильной технологии».

Тут мы видим хорошие намерения автора (чтобы качество было высоким, а технология правильной), но результат получается обратный:

фраза его не внушает никакой заботы, а скорее убаюкивает (в ней все уже хорошее).

Ляпсусы эти интернациональны, через дробь пишут и иностранцы (например на стиральном порошке), а фразы вроде сказанной нашлись даже в текстах древних греков.

Штамп плох тем, что заменяет точную мысль, о чем замечательно рассказано в книжечке Корнея Чуковского «Вечно живой» о русском языке, которую очень советую прочитать.

В заключение хочу пожелать вам жить поактивнее, т.е. не только пользоваться готовыми решениями, но делать побольше самим, самим заниматься спортом, а не только смотреть на него по телевизору и находить себе интересные дела тоже самим, а не только ждать их от окружающих. Это поможет вам быть полезными и себе, и нашей стране.

ВОСПОМИНАНИЯ КОЛЛЕГ О Е.И.ЗАБАБАХИНЕ¹⁶**Евгений Николаевич Аврорин**

Доктор физико-математических наук, академик РАН. Научный руководитель ВНИИТФ (1985–2006), почетный научный руководитель ВНИИТФ (2006–2018). Лауреат Ленинской премии (1963), Герой Социалистического Труда (1966).

В рассказе о таком человеке, как Е.И.Забабахин, не обойтись без громких слов. Такие слова, как «замечательный», «исключительный», неизбежно будут повторяться в моем рассказе, поскольку человек он был действительно незаурядный во многих своих проявлениях: и научных, и деловых, и человеческих. У него были замечательные научные способности, редкий педагогический дар, поразительная личная скромность. Эти редкие черты проявились во многих сторонах его деятельности.

Проявились они весьма рано, видимо, еще в юности, поскольку биография Евгения Ивановича далеко не обычная. Начало его трудовой деятельности – работа мастером на Первом ГПЗ (Государственном подшипниковом заводе). Интерес к производству, к работе с металлом Забабахин сохранил на всю жизнь. У него дома была хорошая мастерская, там был станочек, все необходимые инструменты, он сам с удовольствием в свободное время этим занимался и детей учил работать. В последние годы Евгений Иванович увлекся изготовлением художественных поделок из капа – березового нароста, и часто у него получались необыкновенно красивые вещи.

Затем был крутой поворот в биографии. От практической деятельности в технике, промышленности Забабахин вдруг перешел к науке. Видимо, тяга к науке у него была с молодости. И Евгений Иванович поступил в лучший по тем временам вуз – МГУ, на физический факультет. Когда он окончил три курса университета, началась война, его призвали в армию и направили учиться в Военно-воздушную академию им. Н.Е.Жуковского. Здесь опять проявилась его незаурядность: Евгений Иванович сумел, наряду с учебой в академии (это была нелегкая уче-

¹⁶ Слово о Забабахице: Сб. воспоминаний. 2-е изд., испр. и доп. Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2016. С. 18–158.

*Е.И.Забабахин*

ба, особенно во время войны), учиться и в университете. Он одновременно получил диплом об окончании Военно-воздушной академии и сдал полный курс экзаменов на физическом факультете МГУ.

Дальше его биография сделала еще один поворот. Забабахин был оставлен в адъюнктуре, защитил диссертацию. И эта диссертация оказалась настолько интересной, с таким широким практическим применением, что на нее обратил внимание Я.Б.Зельдович, один из руководителей работ по созданию советской атомной бомбы. Он сразу оценил диссертацию Евгения Ивановича и пригласил его к этой важнейшей проблеме. После окончания адъюнктуры Забабахин был направлен на

работу в Арзамас-16, в Институт, который теперь называется ВНИИЭФ. Тогда в этом Институте только разворачивались работы по конструированию, расчетам и экспериментальной отработке первых отечественных ядерных зарядов.

Е.И.Забабахин был одним из пионеров нашей отрасли, одним из ее создателей, на его идеях основаны многие научные и технические направления разработки ядерного оружия. Как известно, при первом ядерном взрыве в СССР был использован ядерный заряд, скопированный с американского по материалам, полученным от Клауса Фукса. Но уже во втором испытании в атомном заряде были использованы идеи младшего научного сотрудника Е.И.Забабахины.

Трудовая деятельность Евгения Ивановича и дальше развивалась не по обычным канонам: за несколько лет он прошел путь от младшего научного сотрудника до заместителя научного руководителя такого крупнейшего научного коллектива, как ВНИИЭФ. Им были созданы научные основы конструирования ядерных зарядов, методы их расчетов. Он активно участвовал в постановке лабораторных экспериментов и обработке их результатов. Забабахиным были предложены многие конструктивные решения, которые применялись практически во всех разработках ВНИИЭФ в те годы.

Когда создавался наш институт (ныне Российский Федеральный Ядерный Центр – Всероссийский научно-исследовательский институт), Евгений Иванович был назначен заместителем научного руководителя Кирилла Ивановича Щёлкина и с первым эшелоном приехал на Урал. В 1960 году он был назначен научным руководителем института после того, как К.И.Щёлкин по болезни ушел с этой должности. На мой взгляд, Евгений Иванович был идеальным научным руководителем: у него были глубокие собственные научные разработки, которые определяли многие направления деятельности института, научная эрудиция и объективность, достаточная для того, чтобы оценивать предложения других, поддерживать их и развивать в виде новых направлений; у него был совершенно редкостный педагогический дар, который он использовал не только для обучения молодых специалистов, но и для воспи-

тания всех окружающих его сотрудников, начальников секторов, своих заместителей.

Главным в этом педагогическом даре было умение представить все результаты, которые он хотел донести до слушателей, в чрезвычайно наглядном виде так, что они быстро и глубоко могли разобраться в очень сложных вопросах. В нашем институте часто вспоминают о таблицах и графиках Забабахина. Действительно, Евгений Иванович придавал большое значение представлению результатов в виде графиков и таблиц, которые он аккуратно и четко рисовал на доске и приучал к этому всех остальных.

Для него было очень характерно то, что при оценке какой-либо работы, особенно той, которая только начиналась, Забабахин требовал и добивался сам чрезвычайно точного адреса, то есть ставил вопрос: зачем делается эта работа? Какой может быть получен практический результат? И сколько эта работа будет стоить? Аргументы типа: «Это будет иметь большое научное значение», – на него не производили никакого впечатления.

Помимо чрезвычайно ответственной научно-организационной деятельности, Е.И.Забабахин занимался в течение всей своей жизни собственным научным творчеством.

Круг проблем, изученных Евгением Ивановичем, очень широк. Он включает в себя ряд гидродинамических и электромагнитных явлений, вопросы протекания фазовых превращений в динамических процессах, задачи обтекания тел, теоретические вопросы получения экстремальных состояний вещества в динамических процессах и в статических условиях, процессы схождения ударных волн и схлопывания пузырьков. И хотя публикации работ Забабахина немногочисленны (около двух десятков), фактически каждая из них посвящена оригинальной проблеме, новому классу явлений или освещает принципиальные вопросы, не затронутые другими исследованиями.

Его блестящая книга по проблеме кумуляции была издана уже после его смерти. По учебнику «Некоторые вопросы газодинамики взрыва»¹⁷ училось несколько поколений сотрудников ВНИИЭФ и ВНИИТФ.

Главное направление в научных трудах Е.И.Забабахина составляют исследования явлений неограниченной кумуляции. Им был открыт новый тип кумулятивных газодинамических течений, приводящий к наиболее высоким показателям степени кумуляции. Такие течения осуществляются в периодических системах, получивших название «слойка Забабахина», которые все шире применяются в экспериментальной практике. Евгений Иванович исследовал кумуляцию электромагнитных ударных волн. При этом, помимо решений с мгновенной фокусировкой, им был найден класс квазистационарных решений с фокусировочным состоянием. Было проведено глубокое изучение влияния реальных свойств сред (вязкости, теплопроводности, фазовых переходов и др.) на изменение характера кумулятивных течений. Особое внимание в последние годы Забабахин уделял фундаментальной проблеме устойчивости неограниченной кумуляции, построению общего доказа-

¹⁷ Е.И.Забабахин. «Некоторые вопросы газодинамики взрыва». Снежинск, РФЯЦ-ВНИИТФ, 1997. 208 с.

тельства неустойчивости таких процессов. За цикл работ по явлениям неограниченной кумуляции Президиум Академии наук СССР в 1984 году наградил Евгения Ивановича Забабахина одной из самых высоких наград – золотой медалью им. М.В.Келдыша.

Е.И.Забабахин удачно сочетал глубину теоретических разработок и практическую направленность работ, стремился к экспериментальной проверке теоретических результатов, находил изящные способы постановки таких опытов, добивался использования выявленных эффектов в новых технических устройствах, в важных практических вопросах. Всему этому способствовали знания и навыки, полученные на производстве и в молодые годы. Он был очень наблюдательным человеком и умел видеть в простых, привычных для всех явлениях глубокий смысл.

Большое влияние на всех, кто окружал Евгения Ивановича, оказывала его способность четко понять и просто представить самые сложные явления и процессы, увлекательно и ярко рассказать о них в научных и популярных статьях. Забабахин всегда досконально изучал сам все важнейшие проблемы, с которыми приходилось ему сталкиваться, во всех ответственных случаях принимал независимые решения, несмотря на различные влияния со стороны, и, как правило, это были верные решения. Такой стиль работы оказывал огромное влияние на руководимый им научный коллектив. Ему чужды были конъюнктурные стремления, модные увлечения, и вместе с тем Евгений Иванович смело, с полной ответственностью шел на новые работы, имеющие важное научное значение, даже в тех случаях, когда практическая ценность их не была очевидной.

Необходимо сказать и о его человеческих качествах. Они были тоже исключительными: полное отсутствие саморекламы, скромность во всем – в поведении, манерах, стиле публичных выступлений, даже в одежде. Евгений Иванович не любил выделяться, но в то же время знал себе цену, понимал свое значение, и иногда это проявлялось в несколько неожиданных событиях. Я вспоминаю, как мы ездили на экскурсию по горно-заводскому району Урала. Когда мы куда-либо приезжали, его никто не представлял, никто не знал, что за люди такие приехали. И вот на Чебаркульском металлургическом заводе к нам отнеслись поначалу спустя рукава, небрежно отвечали на вопросы, а экскурсию вел специалист очень хороший, главный инженер завода, потом мы с ним поближе познакомились. У него была очень интересная реакция на вопросы Забабахина. Я с удовольствием наблюдал за этим со стороны: на первый вопрос Евгения Ивановича он ответил не оборачиваясь, через плечо. Второй вопрос показался ему интересней, и он повернулся вполборота. И вот так, вопрос за вопросом, потом какие-то дельные замечания, и закончилось это тем, что главный инженер буквально влюбился в Забабахина. Он взял его под руку и все остальное время экскурсии ходил только с ним, что-то увлеченно ему рассказывал и просто не мог от него отойти.

Е.И.Забабахин вел себя одинаково со всеми людьми. Он оставался самим собой в общении и с молодым специалистом, и с высоким руководителем. Даже, пожалуй, по отношению к молодому специалисту

он был более предупредителен, боялся ранить его самолюбие. При докладе министру обороны, когда тот приехал в наш Институт, Евгений Иванович был таким же, как всегда: у него была маленькая бумажка, в которую он, не стесняясь, заглядывал, но, конечно, не читал свое сообщение, а рассказывал наизусть.

У Забабахина было хорошее чувство аудитории, то есть он перестраивал свое сообщение, если видел, что оно непонятно, искал новый способ донести наилучшим образом до слушателей то, что считал нужным. Евгению Ивановичу была чужда любая поза, чужды наставления и поучения. Но его личный пример имел гораздо большее влияние, чем обычные методы наставничества и учебы. Именно благодаря такому влиянию создана школа учеников и последователей, насчитывающая многих докторов и кандидатов наук.

У него был очень высокий научный авторитет, причем не только на нашем предприятии, не только в нашей отрасли. Этот научный авторитет чувствовался и в других учреждениях, например в Академии наук. Евгений Иванович очень редко обращался с какими-нибудь просьбами, но если уж обращался, то его имя всегда действовало очень сильно.

Почти половину своей жизни Е.И.Забабахин провел на Урале и очень полюбил его. В молодости он увлекался охотой, потом стал ярким противником «убийства зверей ради забавы». Свое ружье Забабахин демонстративно привел в негодность и больше охотой не занимался. Очень любил природу, с удовольствием ездил на машине путешествовать по Уралу, всегда брал с собой детей, приглашал своих сотрудников. Когда позволяло здоровье, он организовывал восхождения на горы. Бывали неожиданные увлечения. Вот, например, Евгений Иванович решил попробовать намыть золото. Съездил на какой-то ручей, набрал там несколько мешков земли, потом ее промывал, и у него действительно в пробирке было



Евгений Иванович покоряет одну из вершин Уральских гор

несколько крупинок золота. Такие увлечения у Забабахина сохранились на всю жизнь. Когда стало трудно ходить по горам, он стал с удовольствием собирать грибы, такие прогулки ему были необходимы.

Евгений Иванович был широко образованным человеком, глубоко знающим не только науку, но и литературу, музыку, живопись. В искусстве у него были свои пристрастия, далеко не всегда совпадавшие с общепринятыми. Так, он не смог принять кинофильм «Белорусский вокзал», пользовавшийся большим успехом.

Жизнь Евгения Ивановича оборвалась внезапно. В последний день своей жизни он заканчивал подготовку к печати монографии о явлениях кумуляции, обсуждал со своими сотрудниками итоги работы за год и планы на будущее.

Влияние Е.И.Забабахина до сих пор ощущается в нашем Институте, часто можно услышать ссылки на его мнения, на его методы работы. В наше трудное время очень не хватает его научного и человеческого авторитета, его умения найти неожиданный подход к сложным проблемам, его способности находить и развивать в людях их лучшие качества.



Зинаида Матвеевна Азарх

Работала во ВНИИЭФ с 1946 по 1983 г. в должности научного сотрудника.

Вениамин Аронович Цукерман

Доктор технических наук, профессор. Герой Социалистического Труда (1962), Лауреат Ленинской (1957) и трех Сталинских (1946, 1949, 1953) и Государственной премий (1978), заслуженный изобретатель РСФСР (1966).



По «вине» Якова Борисовича Зельдовича Институт заполучил Е.И.Забабахина – отличного физика-теоретика, обладающего высоким изобретательским потенциалом¹⁸.

Через Евгения Ивановича на объект попал и другой адъюнкт академии им. Н.Е.Жуковского – Е.А.Негин. В 1949 и последующие годы часто можно было видеть обоих капитанов на велосипедах, следующих друг за другом. Тогда суммарный возраст будущих генералов не превышал 60 лет.

Работа занимала почти все время, и досуга не оставалось, тем не менее в короткие часы отдыха энергия была ключом. Обычно такие встречи были вызваны производственными успехами. На выдумки и развлечения мы были неистощимы. Особенно активен в этом отношении был Я.Б.Зельдович. Своим энтузиазмом он заражал других. Хорошо запомнился один вечер.

¹⁸ В основу статьи положены материалы из книги В.А.Цукермана и З.М.Азарх «Люди и взрывы», 1994, Арзамас-16, переработанные З.М.Азарх для этого сборника.

В ноябре 1957 года Юлий Борисович Харитон пригласил к себе домой Игоря Васильевича Курчатова и еще несколько научных сотрудников. На большом столе для игры в пинг-понг организовали ужин на 20 человек. Было весело и непринужденно. Танцевали. Развлекались, в основном, водяными пистолетами, привезенными из Ливана, и кино-съемкой портативной камерой. Мне (З.М.Азарх. – Прим. ред.) удалось отснять короткометражный фильм, где было показано освоение Игорем Васильевичем стрельбы из водяного пистолета. Хорошо получились кадры, где азартно поливают друг друга водой Игорь Васильевич, Яков Борисович Зельдович и Евгений Иванович Забабахин. Я помню, с какой непосредственностью, детской радостью эти взрослые, уважаемые «ученые мужи» метали водяные струи в коллег.

Никто не знает, как и почему музыка, даже такая несовершенная, как подобранная по слуху, имеет огромное влияние на человека. Это влияние я (В.А.Цукерман. – Прим. ред.) обнаружил еще в детские годы. Потом сама по себе возникла идея – приписывать друзьям определенные мелодии. Академик Е.И.Забабахин ассоциировался с «Лунной сонатой» Бетховена и песней военных лет «Эх, дороги...» Когда он бывал у нас, то обычно садился к инструменту и исполнял на слух одно из этих произведений. Позже, когда мы были в Челябинске-70, Е.И.Забабахин исполнял «Лунную сонату» уже по нотам. Это было воплощением его мечты – научиться играть на рояле. «Музыка должна высекать огонь из груди человека». Я часто думаю об этих словах Бетховена.



Лев Владимирович Альтшулер

Доктор физико-математических наук, профессор. Лауреат Ленинской (1962) и трех Государственных премий (1946, 1949, 1953). Лауреат премии Американского физического общества (1991). Лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники (1998).

На сверхсекретный объект, в своеобразный «затерянный мир» Юлия Борисовича Харитона, Евгения Ивановича Забабахина – кандидата физико-математических наук – в 1948 году привела счастливая случайность. В качестве адъюнкта Военно-воздушной академии им. Н.Е.Жуковского Евгений Иванович написал диссертацию, посвященную сходящимся детонационным волнам. Диссертация попала на отзыв в Институт химической физики и очень заинтересовала Якова Борисовича Зельдовича и в еще большей мере – сотрудников режимного отдела. «Где вы храните свои рукописи?» – строго спросили они Евгения Ивановича. «Дома, в ящике комода», – простодушно ответил он. Наступило тревожное молчание, молчание перед штормом. Шторм разразился и перебрал Забабахина из Москвы на «объект», где не только рукописи, но и сам Евгений Иванович стали охраняться с нужной тщательностью. Это было замечательное приобретение и

для Института (ныне РФЯЦ-ВНИИЭФ), и для всего атомного проекта в целом. Очень скоро Евгений Иванович стал «главным газодинамиком объекта». Его вклад в разработку атомных зарядов трудно переоценить.

Обратимся к истории создания первой отечественной атомной бомбы. В 1946 году Я.Б.Зельдович еще в Москве, в Институте химической физики, познакомил меня с двумя принципиальными вариантами получения сверхкритических состояний, дающих старт цепной реакции атомного взрыва. Оба они были основаны на имплозии, но один из них – на сближении, а другой – на сжатии ядерно-активного материала. В первом приближении он соответствовал схеме американской плутониевой бомбы. Виртуозно упростив варианты, Я.Б.Зельдович предложил мне оценить их эффективность. Выполненные мной расчеты выявили преимущество нового, третьего варианта, в котором реализуются и сближение, и сжатие. К 1948 году уже на «объекте» (Арзамас-16) по инициативе Я.Б.Зельдовича новая газодинамическая схема была испытана на модельных зарядах в моей лаборатории К.К.Крупниковым, рассчитана и обоснована Е.И.Забабахиным. Полученные результаты изложены в 1949 году в «отчете-предложении» Л.В.Альтшулера, Е.И.Забабахина, Я.Б.Зельдовича и К.К.Крупникова. Ю.Б.Харитон свидетельствует: «Этот заряд был успешно испытан в 1951 году, и его взрыв представлял собой второе испытание атомного оружия в СССР. Ныне в музее ядерного оружия в Арзамасе-16 макеты двух изделий – с использованием американской схемы и схемы, испытанной в 1951 году, – стоят рядом и являют собой разительный контраст. Бомба на основе нашей собственной схемы, будучи почти в два раза легче копии американской бомбы, получилась одновременно в два раза мощнее ее. Кроме того, существенно меньшим оказался и диаметр новой бомбы, благодаря оригинальному инженерному решению по обеспечению имплозии, предложенному В.М.Некруткиным»¹⁹.

Дальнейший прогресс в разработке атомных зарядов также происходил в тесном сотрудничестве теоретиков и экспериментаторов. В 1948 году Е.И.Забабахин мелом нарисовал мне на доске схему многокаскадного разгона пластинок и в 1951 году изложил ее в отчете. В нем Е.И.Забабахин пишет, что предложенный им принцип одномерного разгона Л.В.Альтшулер и его сотрудники (С.Б.Кормер, К.К.Крупников, Б.Н.Леденёв) применили в варианте имплозии. На модельных зарядах разработка новых схем была ими завершена в июне 1952 года. После успешных полигонных испытаний в 1953 году двух ядерных зарядов, использующих каскадные схемы, за проявленную инициативу и активное участие в их разработке высокими правительственными наградами были отмечены Е.И.Забабахин, Л.В.Альтшулер. Конечно, меня это обрадовало, но и удивило. Ведь в этот период для многих начальников моя фамилия была «неудобо-произносимой». Например, в 1952 году в стенной газете газодинамического отделения можно было прочесть: «Первое место в социали-

¹⁹ Ю.Б.Харитон, Ю.Н.Смирнов. «О некоторых мифах и легендах вокруг Советского атомного и водородного оружия» // Материалы юбилейной сессии Ученого совета центра «Курчатовский институт», 12 января. 1993. С. 33–57.



На праздновании 25-летия ВНИИТФ (В центре: Ю.Б.Харитон и Е.И.Забабахин)

стическом соревновании занял отдел, где заместитель Б.Н.Леденёв». И подпись начальника отделения.

Опала постигла меня в 1951 году из-за очень неортодоксальных высказываний по вопросам ... музыки и биологии. Этот красочный эпизод в моей биографии в качестве «физика-вейсманиста» описан в публикации Ю.Б.Харитона²⁰ и в «Воспоминаниях» А.Д.Сахарова²¹. Солидарность ученых (В.А.Цукермана, Е.И.Забабахина, А.Д.Сахарова, Ю.Б.Харитона) позволила мне продолжить работу в институте и предохранила от других очень вероятных тяжелых последствий. Хочу подчеркнуть, что Евгений Иванович Забабахин одним из первых проявил принципиальность и бесстрашие, выступив в мою защиту перед сильными мира сего.

Почти современный облик атомные заряды приобрели в 1960-е годы усилиями больших коллективов теоретиков, экспериментаторов и конструкторов при направляющем участии Е.И.Забабахина и Я.Б.Зельдовича.

Евгений Иванович Забабахин проявлял редкое сочетание блестящих знаний гидродинамики с талантом изобретателя. Его «голубой мечтой» являлось решение проблемы предельной, «неограниченной» кумуляции энергии. Известно, что на фронте сходящейся сферической ударной волны плотность энергии возрастает. Это явление, называемое обычно кумуляцией энергии, А.С.Козырев в 1947 году предложил использовать для возбуждения термоядерной реакции в центре сферического заряда взрывчатого вещества, инициируемого с поверхности. Задача оказалась чрезвычайно трудной из-за нарушения симметрии схождения ударных волн и конкурирующих процессов диссипации. Для ее решения Забабахиным были предложены и под руководством

²⁰ Ю.Б.Харитон. «Ядерный след». «Правда» 25 августа 1989 г. № 237.

²¹ А.Д.Сахаров. «Воспоминания». Нью-Йорк: Изд. им. Чехова, 1990. С. 181.

А.С.Козырева испытаны различные варианты сферических автомобильных слоев. Иногда казалось, что решение проблемы близко, но, как линия горизонта, конечная цель оставалась недостижимой. Проблема неограниченной кумуляции, возможно, потребует открытия в физике высоких плотностей энергии новой главы.



Борис Иосафович Беляев

Сотрудник РФЯЦ-ВНИИТФ (1985–2006), директор Государственного завода № 1 (2006–2018), главный инженер – первый заместитель директора РФЯЦ-ВНИИТФ (1981–1990), Лауреат Ленинской премии (1963).

В 1960 году Кирилл Иванович Щёлкин ушел с поста научного руководителя Института. До этого времени я был в какой-то мере под патронатом Кирилла Ивановича. Научным руководителем Института стал Евгений Иванович Забабахин. Начало 1960-х годов было своео-

бразным. Закончился первый мораторий на испытания ядерного оружия. И надо было наверстывать временные потери.

Возрастали объемы работ, росла номенклатура применяемых материалов, росли габаритно-весовые характеристики изделий. Все это требовало нового подхода в производстве и его технологическом обеспечении. Это было очень важным, и Евгений Иванович понимал это. Он на заре своей производственной юности начал работать на Московском шарикоподшипниковом заводе. Это был знаковый завод для Москвы 1930-х гг., как и ЗИЛ, «Красный пролетарий», «Серп и молот». Сначала он работал токарем, наладчиком, мастером, позднее стал технологом. Для нас это было очень интересным и важным, потому что первая заводская проходная, первый производственный участок, первое твое взрослое дело, первая область твоего умственного приложения – это как первая любовь на всю жизнь.

Как бы ни сложилась потом твоя судьба, то все равно с большой теплотой вспоминается это время.

С Евгением Ивановичем произошла такая история в общении с нами. У нас на предприятии к тому времени сформировалась некая технологическая элита из числа тех немногих, кто пришел из Сарова: П.Ф.Чистяков – директор первого завода, Н.А.Смирнов – директор второго завода, И.Г.Голяев, Ф.К.Якубов. Это были прирожденные технологи. К нам усилиями Дмитрия Ефимовича Васильева были добавлены технологи уральского «пошиба», в частности, слуга ваш покорный. Дмитрий Ефимович пригласил меня с поста главного технолога одного из Свердловских оборонных заводов.

Наша технологическая элита робко формировалась. Но мы еще чувствовали свою малую значимость в первые годы работы нашего предприятия.

С приходом Евгения Ивановича все резко изменилось. Он глубоко понимал значимость технологического обеспечения создания новых

изделий. Более того, многие годы совместной работы убеждают меня в том, что Евгений Иванович понимал основополагающую истину, которая заключается в том, что в основе мирового развития лежат только две ипостаси: ХОЧУ и МОГУ. И если за ХОЧУ отвечает генетический код общества, то МОГУ создается трудом, наукой и интеллектом поколений, которые создают способы реализации запроса ХОЧУ. Процесс создания способа – это технология в глобальном понимании и житейском тоже.

Он стал ставить перед нами новые задачи в области материаловедения, машиностроения, новых прогрессивных технологий машиностроения и приборостроения. Работа конструктора и технолога связана воедино, и если конструктор говорит, что надо делать, то технолог говорит, как это сделать. Неразрывность этой связки Евгений Иванович понимал, и мы это сразу почувствовали. Постановкой задачи, манерой говорить, стремлением совместными усилиями найти ответ на какую-то технологическую проблему он создавал обстановку легкую, творческую, очень похожую на игру. Но это была игра с высоким уровнем профессиональной чести по результатам, и это нам импонировало. Этот тон в наших отношениях задавал, конечно, он.

Первая половина 1960-х гг. принесла новые технологические проблемы, связанные с изготовлением газонаполненных узлов, которые требовали новых технологий в области газопроводов, их герметичных соединений. Давления были необычно высокими – более 1000 атмосфер. Далеко не всегда были удачи. Я помню, мы никак не могли найти решение по герметичности главного узла.

При таких высоких давлениях стыки раскрывались, герметизирующие оболочки срезались и герметичность терялась. По опыту своей прежней работы с высоким давлением я предложил несколько изменить конструкцию узла, введя компенсирующий деформацию элемент, так называемый обтюратор. Сделали опытный образец. Испытали. Герметичность была обеспечена. На радостях доложили результаты Евгению Ивановичу. «Один – ноль» – сказал Евгений Иванович. Таким образом, был открыт счет во взаимоотношениях научного руководителя с технологами.

Вскоре Евгений Иванович первый наш балл отыграл на той же газовой теме, прервав затянувшуюся серию неудач по герметичности капиллярных соединений. Эту проблему вел Фуад Кутусович Якубов. При очередном докладе о неудачах Евгений Иванович посоветовал нам использовать принцип «чечевичных» соединений. Попробовали. Получилось хорошо и надежно. «Один – один» – закрепил Евгений Иванович некий счет в решении технологических проблем. Надо сказать, что этот стиль сохранялся до последних дней сотрудничества. Он придумал эту игру, он оценивал эти решения. Цена была высокая.

Когда мы зарабатывали единичку, и он ставил нам плюс, Евгений Иванович прямо светился. Надо сказать, что это не всегда были технологические решения, но технологические решения им котиrowались особенно высоко, если они имели инженерное изящество.

Конец 1950-е – 1960-е гг. принес новое направление в создании зарядов – создание сверхмощных изделий, а с ними новые технологические

проблемы. Прежде всего, значительное увеличение габаритов деталей, превышающее наши технологические возможности по механической обработке, что особенно было проблематично, так это создание заготовок для деталей таких размеров.

Евгений Иванович собрал совет и обозначил проблему. Ясно было только одно – габариты и материал – алюминиевый сплав с высокими прочностными характеристиками. Он попросил подготовить варианты решений в трехдневный срок.

На следующее заседание мы принесли несколько вариантов. Был вариант литой – он надежен в производстве, но плох по разнотекстурности и сомнителен по прочностным характеристикам. Н.А.Голиков предложил лепестковый вариант: изготовить штамповкой лепестки и потом их сварить. Вариант реальный, но изъянов много. По прочности соединений и наличию пор в сварных швах. Я считал за свою обязанность участвовать в этом конкурсе, хотя его нельзя было назвать конкурсом, скорее это был смотр вариантов. На свой страх и риск я предложил цельноштампованный вариант с громадной степенью неопределенности и без ощущения реальной возможности его осуществления. Где взять пресс соответствующей мощности?

Я знал, что таких прессов в стране было всего два. Один в Новокраматорске, другой – у нас на Урале в Верхней Салде. Я рискнул и робко предложил такой вариант. Я не знаю, как Евгений Иванович почувствовал прогрессивность этого предложения, но он поддержал и к моему ужасу добавил: «Так как это ваше предложение, то отвечать за реализацию будете вы, включая технологию производства и сроки». Это было для меня шоком, но что делать. Я начал собираться в Верхнюю Салду.

Обстановка в стране в это время была очень не простая. Н.С.Хрущёв развалил всю систему министерств и создал совнархозы, в том числе, промышленный совнархоз Свердловской области, куда перешли в подчинение заводы, в том числе Верхне-Салдинский агрегатный завод. Я поехал сначала в Свердловский СНХ, где заместителем председателя совнархоза был некто Пермьяков – мой антипод по работе в Свердловске.

Он выслушал мою просьбу и в резкой форме отказал и даже запретил появляться в Верхней Салде. Я его, конечно, послушался, тем более друг другу мы не симпатизировали, а деваться мне было некуда.

Я поехал на завод прямо к директору Г.Д.Агаркову. Он работал еще во время войны, известный металлург с громадным опытом. И начал разговор так: «Я приехал к вам вопреки воле совнархоза в лице Пермьякова, который не верит в возможность реализации этого проекта у вас и даже запретил приезжать к вам».

Он пришел в сильное возбуждение и все время спрашивал: «Кто такой Пермьяков?», «Что такое совнархоз?», и даже, не останавливаясь на технических деталях, сказал: «Передайте своему руководству, что я лично решу эту проблему».

На таком подъеме я понял, что больше преград нет, и помчался домой, о чем доложил Георгию Павловичу Ломинскому и Евгению Ивановичу Забабахину. А дальше была повседневная работа по взаимодействию с Верхне-Салдинским заводом. Салдинцы сдержали свое слово.

Сделали эти заготовки в срок и даже в большем количестве. Из лишних заготовок много позже наши заводчане сделали два глобуса как подарок нашей пионерии. Сегодня один в городе, другой – в пионерлагере «Орленок». Чтобы провести механическую обработку деталей таких впечатляющих габаритов, пришлось провести серьезную модернизацию сферотокарных и расточных станков.

За этот комплекс работ я был включен в состав группы специалистов, представленных на соискание Ленинской премии 1963 года и благополучно вместе с другими был ею удостоен. Ну и, естественно, получил личный балл от Евгения Ивановича.

Новые направления в зарядостроении потребовали создания технологии сварки силовых корпусов из урана. Возникла задача обеспечения прочности сварного шва до 95% прочности основного металла, в крайнем случае – до 90%. Все что меньше – это брак.

Такую задачу поставил передо мной лично Евгений Иванович в обычной для него деликатной форме: «А не могли бы вы попробовать?»

Не зная еще всех сложностей этой задачи, мы взялись за нее с энтузиазмом. Я поставил эту задачу перед нашими специалистами по сварке Александром Сониным и Николаем Кононовым. Они были лучшими спецами по сварке экзотических материалов. У нас были хорошие лаборатории по сварке, но такую задачу с наскока решить не удавалось. Неделя, месяц. Ничего не получалось.

О неудачах я периодически докладывал Евгению Ивановичу.

Пробовали всеми известными нам способами: сваривали в вакууме, плазме, в инертных газах, но успеха не было. Перспективы в то время мы еще не видели, о чем честно признавались. Евгений Иванович также был крайне озабочен этой проблемой, и он по своим связям обращался в организации нашего министерства и институты, которые занимались технологиями работы с ураном.

Получилось так, что в один из дней Евгений Иванович Забабахин летит в Москву в командировку утренним рейсом из аэропорта Кольцово. Я вылетаю вечером. Все рейсы с утра откладываются из-за безнадёжной непогоды. Встречаюсь с Евгением Ивановичем в аэропорту, ходим по залу ожидания. Евгений Иванович сообщил мне, что он получил отчет на его личный запрос от корифеев-металловедов, в котором они уверенно утверждали, что решение задачи сварки урана невозможно.

А далее Евгений Иванович добавил: «Благодарю вас за усилия, а эту задачу я с вас снимаю».

– Вы снимаете задачу, а актуальность ее остается?

– Конечно, конечно.

– А где отчет?

– Я положил его в сейф, и он пока там.

Я говорю Евгению Ивановичу: «Не показывайте пока этот отчет никому и дайте нам еще 3 недели».

– Хорошо. Я не буду передавать его далее, пусть пока лежит.

И надо же такому случиться. Мы через 2 недели получили хороший результат. О чем с восторгом ему сообщили. Это дало возможность создавать нам принципиально новые малогабаритные изделия.

За эту работу мои коллеги технологи А.А.Сонин и Н.А.Кононов в составе хорошей компании получили Государственные премии.

Это был, пожалуй, последний балл, который мы заработали в середине 1980-х годов, незадолго до ухода Евгения Ивановича.

Из разноплановых областей взаимодействия с Евгением Ивановичем я коснулся только технологической стороны как наиболее для меня интересной, наиболее системной, но достаточной, чтобы я поблагодарил судьбу, что она дала мне четвертьвековую возможность работать рядом с Евгением Ивановичем Забабахиным и помогать ему в его титанической работе и считать это за честь.

Борис Дмитриевич Бондаренко

Доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник РФЯЦ-ВНИИЭФ. Лауреат Ленинской премии.



У Евгения Ивановича Забабахина с некоторого времени проявился и определился свой оригинальный подход к решению атомной проблемы. Ему не были известны какие бы то ни было сведения, почерпнутые из разведданных.

Еще не участвуя в атомном проекте и даже не зная о нем, являясь слушателем и адъюнктом Военно-воздушной академии им. Н.Е.Жуковского, Евгений Иванович Забабахин вел тему, которая была очень результативной и в дальнейшем оказала большое влияние на разработку целого поколения атомного оружия Советской армии.

Евгения Ивановича «нашел» и пригласил участвовать в советском атомном проекте начальник теоретического отдела КБ-11, член-корреспондент Академии наук СССР Яков Борисович Зельдович. Так, на «объекте» в теоретическом секторе в 1948 году появился капитан ВВС Е.И.Забабахин. Я впервые увидел его в форме капитана, когда на «смотре» он выбрал меня – молодого специалиста, окончившего физический факультет МГУ им. М.В.Ломоносова, – для работы в их отделе. Это было начало 1952 года. Так началась моя работа и одновременно учеба (приходилось осваивать новые смежные специальности) непосредственно под руководством Е.И.Забабахина и Я.Б.Зельдовича. Обстановка для работы была чрезвычайно благоприятной. Было у кого поучиться и с кого брать пример. Но в то же время стиль работы у Евгения Ивановича и Якова Борисовича был таков, что даже молодым специалистам предоставлялась самостоятельность в творческом научном поиске. Часто проводились научные семинары-«сабантуи», как мы их называли, где обсуждались общенаучные вопросы применительно к разрабатываемым проектам изделий.

Все это создавало атмосферу творчества и помогало научному поиску оптимальных технических решений. Любая, даже бредовая, идея могла быть высказана каждым из участвующих в дискуссии научных работников, начиная от молодого специалиста до академика, и она

обсуждалась с достойным уважением и без упреков автору идеи, если даже в конце концов оказывалась чушью. Такие обсуждения приводили иной раз к оригинальным и блестящим техническим решениям. В общем, мы, теоретики, иногда называем это время «золотым веком» и в работе, и в творчестве. В нашем коллективе не было непрекаемых авторитетов. И такую атмосферу создавали наши руководители. Легко работалось, легко дышалось. Трудились увлеченно, понимая значимость своих исследований. Была товарищеская атмосфера и, конечно, было много разных шуток, «покупок», хохм и в рабочей обстановке, и на досуге. Ведь все были молоды. «Покупки» и шутки все воспринимали по-разному, в зависимости от характера человека и его темперамента. Но это было всегда интересно наблюдать со стороны, это служило определенной разрядкой и вызывало улыбки, как правило, всего коллектива теоретиков, да и не только теоретиков.

Евгений Иванович был человеком серьезным, увлеченным, в высшей степени сосредоточенным, доводящим задуманное до реальных практических результатов.

Работоспособность Евгения Ивановича, казалось, не имела предела. Он мог, придя рано утром на службу, просидеть на стуле, не вставая до позднего вечера, занимаясь расчетами и черчением графиков, создавая целые поля различных функциональных зависимостей, из которых затем вытекали аналитически обобщенные решения применительно к конкретным конструкциям атомных бомб.

Иногда Евгения Ивановича вызывал к телефону Юлий Борисович Харитон, и он выходил поговорить в другую комнату. Тогда сидящий за другим столом его однокашник Е.А.Негин вскакивал со стула и жирно обмазывал мелом ножки стула Е.И.Забабахина. Евгений Иванович имел



Евгений Иванович (второй справа) во время рабочего совещания

привычку, сидя на стуле, оббивать его ножки своими ногами. Таким образом, его брюки приобретали «достойный» для окружающих вид.

В то время (начало 1950-х годов) основным рабочим инструментом у теоретиков была логарифмическая линейка. У математиков были еще арифмометры, и самой высокоточной считалась счетная машинка «Мерседес». Сквозной расчет какой-либо конструкции на этой технике иной раз длился целый год. У Евгения Ивановича была логарифмическая линейка с длиной шкалы 1 метр. По точности расчетов на этой линейке Евгений Иванович вполне конкурировал с точностью расчетов на арифмометрах или «Мерседесах», но скорость расчетов при этом, конечно, была во много раз выше. В настоящее время вычислительная техника шагнула далеко вперед, и аналогичные расчеты на ЭВМ теперь проводятся иной раз за доли секунды.

В такой обстановке рождалось новое поколение атомных зарядов, оптимальных по целому ряду входных и выходных параметров, которые затем, будучи переданы в серийное производство, составили основу ракетного щита Советской армии. Эти серийные изделия, выдержавшие проверку временем, до сих пор стоят на боевом дежурстве.

В 1953 году во время испытаний на Семипалатинском полигоне конструкций атомных бомб, разработанных по идеям и под руководством Е.И.Забабахина, присутствовавший на командном пункте Маршал Советского Союза А.М.Василевский после сброса атомной бомбы с самолета и наблюдения огненного шара через черную пленку высокой плотности пожал руку Е.И.Забабахину и произнес: «Поздравляю подполковника Бабахина». В то время Евгений Иванович носил погоны майора ВВС СССР. Вскоре Евгений Иванович покинул КБ-11 и стал в дальнейшем научным руководителем смежного «объекта» (ныне ВНИИТФ). Этот период здесь в своих воспоминаниях я не затрагиваю, хотя мы продолжали плодотворно сотрудничать с Евгением Ивановичем, и я даже был членом ученого совета ВНИИП, председателем которого был Е.И.Забабахин.

Хочется привести несколько эпизодов из жизни Евгения Ивановича, в которых я был участником или свидетелем, характеризующих его как душевного, доброжелательного, разностороннего человека с масштабным мышлением. Как-то в начале 1960-х годов я отдыхал в санатории «Южное Взморье» в Адлере. Одновременно со мной отдыхал в этом же санатории Евгений Иванович с супругой Верой Михайловной.

Я регулярно по утрам до завтрака купался в море. Однажды море штормило (4–5 баллов), однако я решил не изменять своему режиму. Когда отступила волна, разогнался вдоль пирса, нырнул и быстро отплыл на глубину. Там море было уже более спокойное. Поплавав некоторое время, стал приближаться к берегу. Однако выйти на пирс не решился: очень сильно била волна о камни. В море поблизости никого не было. Я поплыл на песчаную отмель, где благополучно вышел на берег. Ничего не подозревая, переоделся и пошел в столовую на завтрак. Я уж точно не помню, сидели мы за одним столом с Е.И.Забабахиным или рядом. Только вот, делаясь впечатлениями о своих утренних наблюде-

ниях, Евгений Иванович рассказал, что глядя из окна на море, наблюдал такую картину: «В бурном море плавал какой-то чудак, который, рискуя жизнью, делал тщетные попытки взобраться на пирс и выйти на берег, но это ему не удавалось. Я посмотрел-посмотрел и пошел звонить в администрацию аэропорта «Адлер», чтобы они выслали вертолет для спасения «пловца».

Выслушав его рассказ, я сказал Евгению Ивановичу, что этим чудак был я. Евгений Иванович весьма пожурил меня.

В другой раз прихожу в свой номер – в двери торчит записка: «Б.Д., взяли вам билет на вертолет. Завтра в 7.00 вылетаем в «Красную Поляну», не опаздывайте».

Мы славно провели день, путешествуя по горным тропам: я, Евгений Иванович и Вера Михайловна. Еще с нами была женщина, профессиональный экскурсовод, приехавшая уже в который раз побродить по этим прекрасным местам. Много было впечатлений. Усталые, но довольные, мы вечером летели обратно, любуясь горными ущельями.

И эта поездка, и деловые контакты с Евгением Ивановичем оставили у меня самое хорошее впечатление об этом человеке.



Аркадий Адамович Бриш

Доктор технических наук, профессор. Главный конструктор ВНИИА. Герой Социалистического Труда (1983). Лауреат Ленинской (1960), Государственной премий (1955). Лауреат премии Правительства РФ (2000)

Среди ученых нашей страны, внесших наибольший вклад в теорию ядерного взрыва и создание ядерного оружия, Е.И.Забабахин занимает особое место. Он был привлечен к работе в КБ-11 (ныне ВНИИЭФ) уже на первом этапе создания ядерного заряда по инициативе Я.Б.Зельдовича и Ю.Б.Харитона.

Я впервые встретился и познакомился с Евгением Ивановичем весной 1948 года в Саровской гостинице, где мы тогда жили (гостиница была построена в начале столетия в связи с приездом Николая II в Саровский монастырь). Стройный, подтянутый капитан сразу же вызвал симпатию, и мы часто общались с ним по вечерам вместе с К.К.Крупниковым и С.Б.Кормером, которые тоже проживали в гостинице.

Мы считались старожилками, так как работали в КБ-11 с середины 1947 года. Как-то летним вечером, когда мы с женой уже жили в финском домике, он пришел с только что приехавшей Верой Михайловной, чтобы познакомить нас. У нас сразу установились дружественные отношения.

Постепенно завязывались тесные служебные отношения. Евгений Иванович сразу же зарекомендовал себя сложившимся ученым и занял ведущее место среди теоретиков. Мы обсуждали с ним открытое в кон-

це 1947 года мной, В.А.Цукерманом и М.С.Тарасовым явление высокой электропроводности продуктов взрыва и диэлектриков под давлением сильных ударных волн и другие электрические явления при взрыве. Евгений Иванович не исключал, что наблюдаемое явление представляет собой «металлизацию» диэлектриков при давлении порядка миллионов атмосфер. Теория этого не исключает, только не ясно, при какой степени сжатия это явление должно наступить.

Активные контакты с Евгением Ивановичем начались в конце 1948 года. Е.К.Завойский выступил с результатами экспериментального определения скорости продуктов взрыва при помощи электромагнитной методики, при этом скорость продуктов взрыва была существенно меньше, чем использованная в расчетах по первому атомному заряду.

Необходимо учесть, что до срока первого атомного взрыва оставалось около 8 месяцев.

В отделе В.А.Цукермана совместно с отделом Л.В.Альтшулера уже в ноябре 1948 года были налажены опыты по определению скорости продуктов взрыва при помощи электромагнитной методики с использованием П-образного датчика, предложенного Е.К.Завойским.

По ходу проводимых экспериментов регулярно велись обсуждения, в которых принимали участие, кроме В.А.Цукермана, Л.В.Альтшулера и меня, Ю.Б.Харитон, К.И.Щёлкин, Я.Б.Зельдович, Д.А.Франк-Каменецкий, Е.И.Забабахин, а также П.М.Зернов.

Изредка приходил Е.К.Завойский. Вскоре нам стали ясны причины занижения скорости продуктов взрыва в опытах Е.К.Завойского – это материал и размеры датчика, высокая электропроводность продуктов взрыва.

Нужно отметить, что вскоре все ученые, кроме Е.К.Завойского, усомнились в результатах его опытов, и Е.И.Забабахин сразу же занял правильную позицию.

В результате был выпущен отчет «Измерение массовой скорости продуктов взрыва ТГ50/50 электромагнитным методом», авторы А.А.Бриш, А.П.Баканов, М.С.Тарасов, В.А.Цукерман, с грифом «Совершенно секретно, особая папка». Отчет был рассекречен в 1966 году.

После успешных испытаний в 1951 году атомного заряда, разработанного по новой схеме, предложенной в 1949 году Л.В.Альтшулером, Е.И.Забабахиным, Я.Б.Зельдовичем и К.К.Крупниковым, продолжались дальнейшие работы по созданию новых атомных зарядов.

В это время в отделе В.А.Цукермана уже имелись первые успехи по созданию нейтронного источника на основе малогабаритной нейтронной трубки. Е.И.Забабахин сразу же активно поддержал необходимость разработки внешнего нейтронного источника и провел расчеты, показывающие возможность существенного увеличения эффективности атомного взрыва. В 1954 году на Семипалатинском полигоне были проведены испытания двух разных атомных зарядов с применением нового способа нейтронного инициирования.

Основные исходные данные для испытаний готовил Е.И.Забабахин совместно с Я.Б.Зельдовичем и В.П.Феодоритовым. Они были определены так точно, что в обоих испытаниях были получены мак-

симальные результаты. После переезда в 1955 году на Урал Евгений Иванович продолжает проявлять интерес к различным способам нейтронного инициирования. Развитие этих работ было связано с ошибочным мнением некоторых ученых и конструкторов о сложности и отсутствии перспектив совершенствования испытанного внешнего нейтронного источника. После наших неоднократных встреч Евгений Иванович поверил в возможность существенного (в десятки раз) уменьшения веса и габаритов системы и обеспечения новых требований по стойкости. Наше плодотворное сотрудничество в этой работе продолжалось долгие годы.

С первых лет работы в Арзамасе-16 для ведущих сотрудников, проводящих эксперименты по исследованию явлений при взрыве, была организована учеба по избранным теоретическим вопросам термодинамики и газодинамики. Лекции читали Д.А.Франк-Каменецкий, Я.Б.Зельдович и Е.И.Забабахин. Евгений Иванович блестяще прочел курс по сходящимся сферическим взрывам. Кроме лекций, он предоставил конспект, которым мы все пользовались. В числе слушателей были А.Д.Захаренков, Б.Н.Леденёв, Г.А.Цырков, К.К.Крупников, С.Б.Кормер, И.Ш.Модель. Забабахин отличался четкостью постановки вопросов. Его выступления и доклады, а также статьи, на мой взгляд, по доходчивости и четкости можно сравнить только с блестящими выступлениями Я.Б.Зельдовича. Примером четкости изложения является статья Е.И.Забабахина «Кумуляция энергии и ее границы», опубликованная в журнале «Успехи физических наук» в 1965 г. (том 85, вып. 4), где на неполных шести страницах изложено состояние сложного вопроса о кумуляции энергии.

Многие сотрудники увлекались спортом. Среди них были И.Е.Тамм, Я.Б.Зельдович, А.Д.Захаренков и другие. Я еще с довоенных времен ув-



Одно из увлечений Евгения Ивановича

лекался лыжами, почти профессионально ими занимался, участвовал в соревнованиях. Но не имел таких высоких результатов, которых достиг Евгений Иванович. А ведь известно, что высокий результат в лыжном спорте достигается не только владением техникой и физической подготовкой, но и определенными чертами характера, в первую очередь, настойчивостью и умением находить у себя силы, когда кажется, что их у тебя уже нет. Евгений Иванович обладал характером бойца, необходимым не только в спорте, но и в науке.

Евгений Иванович был обаятельным человеком. Он и его жена Вера Михайловна были очень гостеприимны. Однажды летом, когда я приехал в командировку в Челябинск-70, он посвятил мне целый день. На его моторной лодке мы объехали любимые места Евгения Ивановича, побывали на островах, где обнаружили много грибов. У меня сохранились снимки этого незабываемого путешествия и грибной охоты с Евгением Ивановичем.

Велика заслуга Е.И.Забабахина в становлении на Урале Института, ныне именуемого Российским Федеральным Ядерным Центром. Мы знаем, какой громадный труд вложил в это дело Е.И.Забабахин в сотрудничестве с Георгием Павловичем Ломинским. Коллектив Института всегда находится в поисках новых оригинальных путей создания изделий и их успешного внедрения.



Альберт Петрович Васильев

Кандидат физико-математических наук. Сотрудник теоретического отделения (1961–1995), начальник центра безопасности ядерных реакторов ВНИИТФ (1995–1997), начальник международного центра экологической безопасности Минатома. Лауреат Государственной премии (1970, 1982).

В начале семидесятых годов я увлекся историей нашего Института. В командировках на маленький магнитофон «Легенда» я записывал рассказы тех, кто начал работать еще с Курчатовым, участвовал в первых испытаниях, словом, создавал нашу отрасль. Меня особенно интересовали сами люди, умные, сильные и с весьма непростыми характерами, интересовал быт, отношения с друзьями и на работе. Долго я пытался уговорить Евгения Ивановича заняться воспоминаниями. «Вы так хорошо пишете, что читать интересно и легко, – как-то сказал я ему совершенно искренне, – вот и напишите, как это было». Он даже обиделся: «А вы знаете, каких трудов стоит эта легкость? Наше дело – работать. Когда будет надо, тогда и напишут». Но я не сдавался, просил выступить на встрече с молодыми учеными, на семинаре памяти К.И.Щёлкина (мне там удалось получить хорошие записи не только Забабахина, но и Феоктистова, Бунатяна и других). И как было неожиданно и приятно, когда однажды Евгений Иванович зашел ко мне, бросил – именно бросил, а не положил – на стол пачку листов и сказал что-то вроде: «Вынудили вы меня все-таки,

забирайте». Это были короткие воспоминания об основателях нашего института. Позднее, для сборника воспоминаний о Курчатове он дополнил и расширил свои первые записки о нем. Очень жалею, что не смог убедить его заняться воспоминаниями более серьезно.

Как все соратники И.В.Курчатова, Евгений Иванович гордился тем, что наша деятельность помогла сохранить мир.

Но особенно радовался он, когда результаты нашей работы удавалось применить в мирных целях. В последние годы эти применения стали довольно обширными. И их развитие – в значительной степени заслуга Евгения Ивановича.

Он был активным сторонником мирных применений ядерных взрывов, хотел, чтобы они широко использовались для практических целей. Он радовался успехам в разработке «чистых» зарядов для взрывов на выброс и мечтал с их помощью проложить канал Печора-Волга и создать сеть водохранилищ в Средней Азии.

Когда начали применяться камуфлетные взрывы (то есть без проявления эффекта на поверхности земли), он первым поставил вопрос о необходимости выбора оптимального калибра используемых зарядов. Ясно, что чем больше диаметр заряда, тем легче его сделать более дешевым. А для скважины – наоборот. И чем глубже надо опускать заряд, тем сильнее влияние стоимости скважины на суммарную стоимость опыта. Так что тут оптимальный диаметр заряда давал большой эконо-



Е.И.Забабахин



*Делегаты городской партийной конференции
В центре второго ряда Е.И.Забабахин и Г.П.Ломинский. Снежинск, 1972 г.*

мический эффект в каждом применении, хотя и увеличивал стоимость наших зарядов.

Заказчики, кстати, это быстро оценили, когда получили новый заряд в свое распоряжение. И Евгений Иванович искренне радовался, когда с первого же применения нового заряда (1977 год, около Норильска) я привез справку, что, благодаря снижению калибра заряда, геологи получили экономию около миллиона рублей.

Возвращаясь из этих командировок, я подробно рассказывал о работе и наносил на его карту очередную точку. Когда их набралось более двадцати, военные подарили ему новую, гораздо более совершенную карту. А ту, старенькую, он сам принес и подарил мне. Теперь она висит у меня на стене, и на ней более 70 красных точек в разных концах страны.

В последние годы его жизни в разработку мирных зарядов очень активно включился его старший сын Игорь. В 1984 году Игорь уехал на испытания новой схемы самого малогабаритного заряда для мирных взрывов. Схема была довольно сложная, потребовала длительной газодинамической отработки и многих расчетов. Вероятность отказа была довольно велика.

Евгений Иванович не дожил один день, чтобы порадоваться новому важному успеху, не успел узнать результаты этого опыта, которых он так ждал.



Юрий Сергеевич Вахрамеев

Доктор физико-математических наук, профессор. С 1955 г. – сотрудник теоретического отделения НИИ-1011 (ныне РФЯЦ-ВНИИТФ). Заслуженный деятель науки. Лауреат Государственной (1973) и Ленинской премий (1984).

В марте 1954 года я был направлен на работу в Арзамас-16. Там, в секторе Я.Б.Зельдовича, я впервые встретился с Забабахиным и стал работать в его отделе. Тогда Евгений Иванович носил военную форму, был в чине подполковника. Поскольку с тем делом, которым нам довелось заниматься, в институтах не знакомили, то вначале пришлось многому учиться. Мои руководители помогали мне в этом, особенно Евгений Иванович. Одна из форм обучения состояла в решении разных задач, придумывать которые Е.И.Забабахин и Я.Б.Зельдович были большие мастера. Такая традиция (обучение новичков на задачах) сохранялась и в последующие годы, когда мы приехали на Урал.

Через 2 месяца после приезда в Арзамас-16 я попал в больницу с аппендицитом. Евгений Иванович сразу навестил меня, принес пакет с апельсинами, периодически справлялся о моем здоровье у врача. В общем, в первые же месяцы после знакомства я понял, что Евгений Иванович не только очень внимательный и доброжела-

тельный наставник, но и по-настоящему добрый человек. Доброта – это качество, которым он обладал сам и которое очень ценил в людях.

В первые годы после переезда на Урал Е.И.Забабахин занимал должность начальника одного из двух секторов, где работали физики-теоретики. Вначале сектор состоял из трех человек. Были еще М.Н.Нечаев (начальник отдела) и я – единственный рядовой научный сотрудник. Позднее наш сектор, конечно, пополнился другими физиками, но Евгений Иванович следил за тем, чтобы руководимый им коллектив не был раздут: не брал сотрудника, если для него не было конкретной работы. Мое общение с Забабахиным в течение всего времени работы под его руководством было достаточно тесным, особенно в ранний период, когда мы занимались одним конкретным делом, писали совместные отчеты, ездили на полигон.

Иногда, когда это касалось принципиальных вопросов, Евгений Иванович был достаточно жестким человеком, но по мелочам не спорил. В тех редких случаях, когда оказывались правы сторонники другого, а не избранного им пути, не упорствовал, а радовался научным достижениям. Приведу пример. Перед нами стояла задача лабораторного моделирования крупных взрывов с выбросом грунта. Ее решение Евгений Иванович вначале видел в способе, где требовалось искусственно увеличить ускорение силы тяжести. Для этого Ю.А.Кучеренко была разработана специальная установка (потом она пригодилась для других исследований). Наилучшие же результаты были получены на более простом пути, предложенном мной и осуществленном И.М.Блиновым, в который Евгений Иванович не очень верил. Однако Забабахин высоко оценил нашу работу, как только она стала давать положительные результаты. Аналогично он поступал и тогда, когда решение учебной (заданной им) задачи оказывалось не совсем таким, каким он его предполагал. С другой стороны, Евгений Иванович был особенно нетерпим к людям, которые, бывало, приезжали для решения научно-технического спора уже с готовым мнением, отстаивали его, не пытаясь установить истину.

Став научным руководителем большого института, Евгений Иванович находил время, чтобы, как и раньше, индивидуально вести исследования по некоторым научным вопросам, заниматься педагогической деятельностью. Незадолго до смерти он прочитал курс лекций аспирантам. В течение всего времени Забабахин возглавлял одну из комиссий по приему кандидатских экзаменов: принимая экзамены, он использовал эти часы для разъяснения отдельных физических эффектов экзаменуемым. Будучи доброжелательным экзаменатором, терпеливо отвечал на свой вопрос сам, когда выяснялось, что экзаменующийся слаб или не так понял вопрос.

Ряд штрихов о некоторых чертах характера Евгения Ивановича. Как в работе, так и в быту был весьма ответственным и аккуратным человеком. Не любил откладывать дела в долгий ящик. На просьбы откликался сразу же. Не терпел захламленного рабочего места. Его рабочий стол был чистый, нужное он доставал из стола (шкафа) и сразу убирал, когда



*Во время работы IX Международной конференции
«Забабахинские научные чтения»*

заканчивал работу или когда покидал рабочее место. Евгений Иванович не терпел безделья.

Больше всего он любил поездки на машине. Уже будучи больным, говорил, что в поездках лучше себя чувствует. Дома он занимался обработкой металла и дерева на токарном станке, делал изделия из капа (березовых наростов). Любил читать, заниматься с детьми, с удовольствием слушал хорошую классическую музыку (современную эстрадную не любил, особенно громкую и немелодичную).

Евгений Иванович был редкий человек. И то, что мне довелось учиться у него, долгие годы сотрудничать и общаться с ним, — это большая удача, даже счастье. Но это понимаешь уже потом.



Владислав Антонович Верниковский

Главный инженер (1971–1981), главный конструктор (1981–1989) ВНИИТФ. Лауреат Государственной премии (1974).

В 1955 году я работал на одном из оборонных заводов Свердловска. Однажды меня вызвали в обком КПСС и предложили заполнить анкету. Через несколько месяцев — еще один вызов, в ходе которого мне было предложено уволиться с завода и поступить в распоряжение обкома партии. Нужно отметить, что в те годы сотрудники оборонных заводов не только не могли уволиться с работы

по собственному желанию, но даже не имели паспортов. На предприятии мне предложили забыть о самой мысли об увольнении, но однажды, в разгар рабочего дня, вызвали в отдел кадров и дали билет до Москвы и один час на сборы. Из Москвы мне было предложено выехать на станцию Шатки Горьковской железной дороги, и вскоре я оказался в Арзамасе-16. Через неделю, после прохождения всевозможных медицинских и режимных комиссий, я в числе других приехавших был «выставлен на торги» в кабинете заместителя директора Г.П.Ломинского и определен в сектор разработки зарядов.

Через некоторое время меня направили на 21-ю площадку отбирать приборы, оставшиеся после Лаборатории «Б»²². Здесь я впервые услышал фамилию «Забабахин», «вот приедет Забабахин, будем решать вопросы». Для меня это была загадочная личность, да и фамилия как фамилия. Но мы не были знакомы с ним до 1958 года.

В тот год мне поручили рецензирование дипломных проектов. И тогда, на заседании государственной экзаменационной комиссии, я обратил внимание на Забабахина, до этого я лишь видел его на различных собраниях. Вот здесь я понял, что это человек с очень интересной хваткой. Он обращал внимание на те вещи, которые другой бы и не заметил. Мне запомнился один дипломник. Меня тогда поразило – у него был проект «Климатические условия для работы с изделиями в подвижных комплексах». Я тогда впервые узнал, что за два часа работы с изделием в таких условиях человек теряет полтора литра жидкости. Это было для меня удивительно. И я отметил это в рецензии как глубину подготовки темы. И Евгений Иванович это заметил и сразу стал прикидывать, сколько нужно там иметь кислородных патронов в случае необходимости обеспечения герметичности и так далее. Меня это очень удивило: академик, а на какие вещи обращает внимание!

Потом, когда меня избрали секретарем парткома КБ-1²³, мне пришлось чаще встречаться с Евгением Ивановичем на различных производственных и организационных совещаниях. Тогда я заметил, каким уважением пользуется Евгений Иванович у сотрудников Института, с каким вниманием относятся к его словам. Когда в Институте начали создавать испытательные установки (тепловые камеры, вибрационные стенды с различными режимами), с которыми мне пришлось работать, я обратил внимание на ту тщательность, с которой Евгений Иванович – человек в то время уже далекий от производственных проблем – проверял выполнение работ. Он очень внимательно смотрел, что именно делается, какие условия будут создаваться, вникал во все подробности. Самое большое внимание при отработке изделий уделял их безопасности...

Евгений Иванович очень любил решать всякие научные головоломки. Всегда внимательно просматривал журнал «Квант», извлекал оттуда задачки, некоторые не всегда были «по зубам» и ученым со степенями. Помню, однажды перед сеансом кинофильма на одном ряду сидели

²² Лаборатория, работавшая на берегу озера Сунгуль с 1947 по 1954 год, в которой велись исследования в области генетики и радиохимии.

²³ Конструкторское бюро – подразделение Института.



Слева направо, сидят: С.А.Прищепа, В.А.Верниковский, Ю.Б.Харитон, Е.И.Забабахин, А.И.Веретенников; стоят: С.А.Зырянов, А.Н.Мацкевич, А.М.Ульянов

Забабахин и целая группа теоретиков. Я сидел сзади и слышал, как он всем читал задачи, и начиналось обсуждение, как решить ту или иную задачу.

К нему всегда можно было прийти с проблемой, появившейся идеей. И Евгений Иванович всегда находил время принять человека, даже если эта задача не касалась его непосредственно. Человек он был, конечно, с большой эрудицией.

Евгений Иванович был чрезвычайно отзывчив. Он никогда не оставался равнодушным к трудностям, бедам, которые возникали у других. Иногда к нему можно было и не обращаться напрямую – если он узнавал о проблеме, всегда подключался к ее решению. Вот один небольшой эпизод, который запомнился мне на всю жизнь как пример внимательного, доброго отношения к людям. Однажды я вышиб плечо и долго лечился. Через полгода плечо зажило, но руку нужно было разрабатывать. Как-то при встрече на работе он мне говорит:

– Вечером гулять ходишь? Зайди ко мне.

Я зашел. Он дает мне палку с пружиной для упражнений по развитию руки: «Занимайся». У меня был эспандер, но эта «палка академическая» лучше помогала.

Я не могу вспомнить ни одного случая, где им была бы проявлена черствость. Но при этом он не был человеком с «душой нараспашку» – он отбирал людей, с которыми общался. Как атом – одни частицы подходили ближе к центру, другие на дальней орбите. Но центр всегда оставался неизменным.

**Борис Константинович Водолага**

Доктор физико-математических наук. Советник научного руководителя РФЯЦ-ВНИИТФ. Лауреат премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники (1998).

Я сравнительно молодой человек и с Евгением Ивановичем Забабахиным впервые столкнулся в 1971 году. Конечно, мои воспоминания и впечатления не столь богаты и обширны, как воспоминания его коллег, в течение многих лет непосредственно работавших с ним, но, наверное, они явятся теми небольшими фрагментами, которые помогут создать цветной портрет Евгения Ивановича, и, возможно, добавят какой-то выразительности его образу.

Знакомство произошло 21 апреля 1971 года. Мы приехали во ВНИИП на диплом – я, Владимир Алексеевич Лыков и Владимир Борисович Крюченков. Я и В.А.Лыков были распределены в теоретическое отделение, а В.Б.Крюченков – в экспериментальное отделение. Оказывается, к нам присматривались с третьего курса, мы об этом позднее узнали. Мы учились в МИФИ по специальности «Теоретическая ядерная физика», готовили нас основательно, достаточно сказать, что несколько экзаменов приходилось сдавать в полном объеме курса теоретической физики Л.Д.Ландау и Е.М.Лифшица. Среди студенчества Арзамас-16 и Челябинск-70 были престижными, это было почетно – поехать туда на работу. Все понимали, что работа предстоит по оборонным отраслям знаний, что это нужно для государства, что это какие-то очень важные работы, о содержании которых мы не догадывались в то время. А с фамилией «Забабахин» я впервые познакомился сразу после распределения. Кто-то из старшекурсников сказал: «Вы едете в “Забабахин-town”». Про Арзамас я никогда не слышал, чтобы говорили с фамилией применительно к какому-либо ученому.

Итак, 21 апреля мы впервые пришли в здание 125, нам показали комнату, где мы будем проходить преддипломную практику. Нас встретил Игорь Евгеньевич Забабахин, с которым мы учились в МИФИ на параллельных потоках и иногда виделись в коридоре. То, что это И.Е.Забабахин, да еще сын Евгения Ивановича, я узнал только в этот день. Мы перекинулись несколькими словами, и нас пригласили пойти познакомиться с Е.И.Забабахиным.

Мы вошли, и дальше началось то удивление и восхищение, которое я пронес через все годы сотрудничества, ученичества рядом с Евгением Ивановичем. Е.И.Забабахин с первой встречи поразил меня тем, что он говорил ясно, просто и понятно, без всякой вычурности. Он держался без всякой позы. Говорил с нами как с будущими коллегами, которых он сейчас должен благословить на нелегком пути. Начал он с фразы, которая запечатлелась у меня в памяти: «Здесь мы занимаемся разработкой ядерного оружия, в том числе и различными его приложениями; в сферу наших интересов входит и применение ядерных взрывов



Здание, в котором работал Е.И.Забабахин в последние годы жизни

в народном хозяйстве для мирных целей, но и военные цели мы тоже не оставляем в стороне. Ваши биографии, творческие и ученические успехи мне известны. Райской жизни мы здесь не обещаем, но статью квалифицированными специалистами поможем». Вот буквально те несколько слов, с которых началось наше знакомство, и затем пошла преддипломная практика.

Конечно, нам повезло, что мы с Володией Лыковым приехали и делали диплом с Игорем Забабахиным, который достиг того возраста, в котором сам Евгений Иванович пришел в атомную науку. Может быть, именно потому Евгений Иванович стал проявлять особую заботу о подрастающем поколении, что ему стало ясно: нужно готовить смену, готовить ее высокопрофессиональной, эрудированной, так, чтобы она могла стать на замену тому поколению, к которому принадлежал он. Определенный интерес к нашим работам мы чувствовали постоянно. Он часто заходил к нам в комнату, оставлял на доске разные задачи, нам было интересно проверить свои силы. Одна из задач вошла частью и в мой диплом, и в диплом Володи Лыкова. Она оказалась очень интересной, и в августе, спустя несколько месяцев после завершения работы, был даже устроен теоретический семинар, на котором мы доложили результаты этой задачи. Евгений Иванович принимал активное участие в обсуждении. Ему показалось в какой-то момент, что мы чего-то недоучли, и он попытался тут же либо подтвердить наш вывод, либо опровергнуть его. Потом он сказал, выслушав наши аргументы в пользу того решения, которое мы предложили, что тут, пожалуй, следует подумать. На следующий день он вызвал нас с Володией и сказал, что он вечером посмотрел наши выкладки, сам решил эту задачу несколько отличным от нашего способом, но пришел к тому же результату. Нам, молодым и самоуверенным, это показалось вполне очевидным – у нас такое хорошее

образование, аналитические методы нам хорошо известны, и то, что спустя несколько месяцев после нашего прихода сюда мы выступили на семинаре, нам казалось делом тоже вполне естественным. Через много лет я понял, что нам была оказана высокая честь: на семинаре высоких профессионалов, которые там собрались, нам позволили выступить с этими аналитическими решениями.

И первые наши впечатления о Евгении Ивановиче, естественно, связаны с ним как воспитателем профессиональных кадров, как учителем, который наставляет молодых в начале пути. Какое-то беспокойство о нашем профессиональном росте чувствовалось с его стороны постоянно. Например, предшествующее поколение жаловалось, что их очень долго не отпускали на ядерные испытания. У нас было посещение испытаний в качестве экскурсий. Мы должны были на месте посмотреть, разобраться с тем, что происходит, как ставятся сложные опыты, на что нужно обращать внимание. Это была очень хорошая школа. Поездки начались буквально после дипломной работы. Первым поехал В.Лыков на тушение газового фонтана в Средней Азии, затем на аналогичную работу, но уже под Харьковом – Крестищенское месторождение – поехал Игорь Забабахин, а я поехал в рамках этой же «образовательной программы» на Апатиты, где состоялся опыт по дроблению рудного тела ядерным взрывом.

Пожалуй, вторым уроком из общения с Забабахиным явилось то, что Евгений Иванович был превосходным лектором. Он очень естественно держался у доски. Забабахин великолепно владел пространством доски, нехитрыми лекторскими инструментами – тряпкой и мелом. Я ему просто завидовал, как у него происходит общение. Когда я пришел в институт, то был довольно застенчивым молодым человеком, и мне казалось, что выступить где-то с лекцией или рассказом – это чрезвычайно сложно и нужно иметь какие-то специальные качества. Глядя на Евгения Ивановича, я решил эти качества в себе воспитывать и не отказался, когда мне предложили прочитать курс лекций по термодинамике в МИФИ-6. Как мне показалось спустя несколько лет, некоторые из примеров обращения с аудиторией и у доски я воспринял от Евгения Ивановича, и очень ему благодарен, потому что, как мне показалось, лекции мои были достаточно интересны для студентов.

Евгений Иванович никогда никаких специальных мер по зазыванию на семинар, по обязательному присутствию на нем не предпринимал, но всегда его кабинет во время семинаров был полон. Его авторитет как ученого, как человека, который способен во время небольшого общения научить, и старое русское правило – всегда лучше знать немного больше, чем немного меньше – приводили к нему на семинары многих людей. И нередко была картина, когда по всему этажу собирали стулья, потому что в его сравнительно просторном кабинете стульев не хватало. Это были и наши производственные семинары, на них всегда было интересно и многолюдно, это были и научные семинары. Одним из ярких признаков научно-исследовательской работы в Институте является существование семинаров, и то, как Евгений Иванович их проводил. Он умел их проводить так, что, даже приходя с

неразрешимыми конфликтами (а ведь к нему и шли как к последней инстанции, как к человеку, который мог рассудить), люди покидали его кабинет, если даже решение было не в их пользу, без обиды на принятое решение. Они его понимали не так: отрублено топором – «я так хочу», – нет, все было глубоко аргументировано и продумано. Евгений Иванович умел находить такие аргументы, про которые участники этих дебатов даже не подозревали, что они могут существовать, а он их умел найти и выстроить в нужную цепочку так, чтобы она становилась убедительной. Человек уходил с решением не в свою пользу, но он понимал, что решение было принято верное. И здесь можно примеров приводить очень много.

Евгений Иванович был очень тактичным слушателем. Он умел слушать, он умел возражать и умел полемизировать очень аргументированно, не давая академическим весом, он мог очень грамотно отстаивать свою точку зрения. И эта совокупность черт очень выгодно отличала его от многих администраторов от науки, с которыми мне в разное время приходилось встречаться.

Для Евгения Ивановича была характерна естественная линия поведения в любой аудитории. Он держался всегда с большим достоинством, это было внутреннее достоинство, внутреннее спокойствие уверенного в себе и своих профессиональных качествах человека. Ни в каком обществе, а мне доводилось его видеть и в присутствии министра, и в присутствии академиков, он никогда и не под кого не подстраивался. Он всегда был тем Евгением Ивановичем Забабахиным, которым его знали в повседневной жизни. Эта его естественная манера поведения вызывала ответную реакцию, при нем люди тоже стремились держать себя соответственно, чтобы и диалог, и обсуждение, и дискуссия носили творческий, конструктивный характер, а не сводились к пустым словам. Но не надо представлять Евгения Ивановича таким «добреньким» человеком. Он был чрезвычайно строг к окружающим в той же мере, в какой был строг и требователен к самому себе. Самым жестким высказыванием в адрес нерадивого специалиста было слово «шляпа», и когда это произносилось, все понимали, что это означает.

Говоря о личности Евгения Ивановича, я хотел бы напомнить тот эпизод, который в ряде книг и воспоминаний уже описан. Я его слышал от Л.В.Альтшулера. Речь шла о том, что Льву Владимировичу грозило увольнение с объекта. Были, кажется, произнесены слова: «Единственное, чем мы можем вам помочь, – это прислать бригаду грузчиков погрузить ваше имущество». И каково же было удивление Льва Владимировича, когда на следующий день после этого разговора его вызвали и сказали, что решение меняется. Он стал интересоваться, как это произошло. И вот, по его словам, три сравнительно молодых ученых, как выяснилось, не сговариваясь между собой (он на этом настаивал, что они не сговаривались), решили обратиться с просьбой к приехавшему в это время в Арзамас-16 А.П.Завенягину. Первым, кто после ужина подошел с этой просьбой, оказался В.А.Цукерман. Затем вечером, во время прогулки перед сном, с той же просьбой подошел Е.И.Забабахин. И, наконец, утром, перед завтраком, его поймал А.Д.Сахаров. И вот это

переполнило чашу терпения Завенягина, и реакция его была такая: «Да что вы, сговорились что ли, в конце концов! Все Альтшулер да Альтшулер!» И он обратился к присутствовавшему здесь же Ю.Б.Харитону: «Толковый это человек? Стоит его оставлять?» И тут Харитон сказал, а окружающие его поддержали: «Да, его нужно оставить, он приносит большую пользу объекту»²⁴.

– Хорошо, пусть остается.

Наверное, то, что Евгений Иванович, положение которого в то время было не такое, как впоследствии, вступился, его характеризует очень определенно: ведь и время было другое, и Берия еще был жив.

Защита его докторской диссертации была по докладу. Она состоялась в августе 1953 года, в период подготовки к знаменитому испытанию конструкции, предложенной А.Д.Сахаровым. В ходе этого же испытания проверялась схема, идея которой была предложена Е.И.Забабахиным. Евгений Иванович написал доклад, потому что И.В.Курчатовым было сказано, что эта работа, как и работа Сахарова, вполне соответствует уровню доктора и нужно срочно подготовить доклад. Евгений Иванович очень ответственно подошел к его составлению и написанию. Защита по докладам состоялась в один день: сначала защитился Е.И.Забабахин, а потом – А.Д.Сахаров. Докторами они стали с интервалом в несколько минут. Тема диссертации Евгения Ивановича в открытой литературе сейчас известна как «слойка Забабахина».

Евгений Иванович для меня как ученого значит очень много. Когда я писал кандидатскую диссертацию, он смотрел ее главы. Защиту моей кандидатской диссертации едва не отложили, отнюдь не по научным мотивам, и заступничество Евгения Ивановича сыграло решающую роль. Когда я писал докторскую диссертацию, Евгения Ивановича уже не было, но я всегда, просматривая каждую страницу и каждую главу, представлял: как бы на это мог прореагировать Евгений Иванович? И я себя сознательно в ряде случаев ограничивал, потому что мне показалось, что Евгений Иванович здесь бы воздержался. В повседневной жизни я очень часто думаю: как бы здесь поступил Евгений Иванович? Он для меня авторитет непререкаемый. Я просто счастлив, что в моей жизни произошла встреча с ним. Я, как мне кажется, от него многому научился и сейчас стараюсь придерживаться его линии в отношении и молодых, и талантливых ученых, потому что мне было бы стыдно и неудобно поступать по-другому.

Говоря о Евгении Ивановиче и о его характере, конечно, нельзя не упомянуть и о таком эпизоде. Один из своих отпусков мы с Володией Лыковым провели в путешествии от Красноярска до Дудинки на теплоходе, с заездом в Норильск. В Норильске мы увидели чудо-город за Полярным кругом, вернулись возбужденные, много говорили и о красотах, и о том, как город стоит и построен. Евгений Иванович стоял и очень внимательно слушал, а затем подошел и по-забабахински, как-то очень тихо, ненастойчиво сказал: «Боря, не забывайте, пожалуйста, что наш город красив особенной красотой. Под нашим городом нет ни одной косточки заключенного, чего нельзя сказать о Норильске. Вы не

²⁴ Под объектом подразумевается Институт, расположенный в Арзамасе-16.

забывайте, пожалуйста, об этом». Это были слова, которые меня заставили порыться в литературе, чтобы понять, что же происходило на самом деле в Норильске. И когда я это понял, то оценил негромкость сказанного Евгением Ивановичем, и глубоко благодарен ему за тот урок, который он мне преподнес.

Он был неутомимый путешественник. Расскажу об одном эпизоде, относящемся ко времени его учебы в профессионально-техническом училище. Это было либо в 1937-м, либо в 1938 году, он с группой путешествовал по Чусовой. Они приехали в Коуровку, взяли лодки. Может быть, Урал с тех пор запал ему в душу, потому что красоты Чусовой хорошо известны. На всех стоянках, где только было можно, устраивали соревнования по футболу – команда туристов и команда местных. И вот, попалась очень слаженная команда: и играли хорошо, и пасы грамотно передавали, но бросилось в глаза, что они все были как-то коротко подстрижены. Как потом оказалось, они расположились недалеко от одной из колоний, которых на берегах Чусовой было великое множество, и против них играла команда уголовников. Но грубить они не грубили, потом даже вместе пообедали. Евгений Иванович рассказывал об этом с большим юмором. Одной из последних его поездок на Чусовую была та, когда он оказывал помощь при транспортировке группы туристов и всего обмундирования, – это был детский поход.

Еще два эпизода о Евгении Ивановиче, раскрывающие его характер.

Он горячо поддерживал программу фундаментальных исследований теплофизических свойств веществ при подземных ядерных взрывах. Только благодаря ему та программа, которая была реализована в нашем Институте, смогла состояться. Он отстаивал эти опыты на самом высоком уровне, всегда проявлял очень большой интерес и к результатам, и к постановке опытов, вдумчиво к ним относился, потому что опыты очень дорогостоящие, а он умел считать народные деньги и попусту их не тратил. Но на эти фундаментальные исследования средства находились. Открытая часть этих исследований была опубликована в журнале «Успехи физических наук». Это большая честь для каждого ученого-физика – быть опубликованным в этом журнале, а то, что нам удалось представить результаты Института на такой авторитетной трибуне и об этом узнал весь читающий мир, оказалось очень важным для Института. И когда речь уже шла о подготовке результатов к опубликованию (публикацию готовил я), я зашел к Евгению Ивановичу и попросил его прочитать текст и сделать замечания. Авторский коллектив в этой статье начинался с Е.И.Забабахина. И это по существу было так, потому что были многочисленные обсуждения, его роль и участие были совершенно неоспоримы. Он через неделю вернул мне текст с пометками – длинными и короткими – и в заключение сказал, что если мы (авторский коллектив) сочтем возможным: «...пожалуйста, в конце статьи поблагодарите меня, а из авторов уберите». Мы с Евгением Николаевичем Аврориным специально ходили к нему и объясняли, что это было бы неправильно с точки зрения интересов Института – снимать его фамилию. Он был непреклонен: «Мне достаточно благодарности. Все-таки я считаю, что мое участие было недостаточно велико, чтобы

быть автором материала, который я прошу оформить так». Мы поступили в соответствии с его пожеланиями, но, по правде говоря, мне до сих пор жаль, потому что это не был никакой акт вежливости или тем более подхалимажа, это было его личное участие и фактическое состояние дел в той работе.

Второй эпизод был связан с публикацией по перемешиванию, когда Евгений Иванович с А.Р.Птицыным независимо пришли в своих исследованиях к результатам, полученным группой В.И.Рогачёва (Арзамас-16). Когда это выяснилось, состоялся обстоятельный разговор. Евгений Иванович воздержался от своей публикации, когда обнаружилось, что результаты Рогачёва были получены немножко раньше и приоритет принадлежал группе Рогачёва. Такой случай любому ученому запоминается на всю оставшуюся жизнь как пример для подражания.

Он был глубоким патриотом Урала и нашего Института. В поле его зрения всегда была та конкурентная борьба, которая происходила между ВНИИП и ВНИИЭФ, но он всегда настаивал на честных методах ведения борьбы. Один пример: экспертизы, предшествующие вывозу изделий на полигон, по традиции проводятся сотрудниками конкурирующего института. Молодые, с его легкой руки, очень часто становились председателями экспертизы, и можно себе представить, как дрожали сердца тех молодых председателей экспертных комиссий, в числе которых был и я. Мое сердце трепетало хотя бы потому, что я не хотел подвести Евгения Ивановича, который меня, без году неделя молодого кандидата наук, уже назначил председателем экспертной комиссии, чтобы провести экспертизу грамотно, толково, объективно. Иногда перед экспертизой доводилось слышать: они (соперники) действуют недозволенными методами. Евгений Иванович отвечал: «Пусть они действуют, у меня просьба к председателю комиссии: экспертизу провести квалифицированно и объективно. Это два главных критерия, которые должны быть. Никаких подножек под столом, никаких закулисных игр». Это тоже один из тех уроков, которые Евгений Иванович нам преподнес.

Таких же молодых людей обучали в качестве руководителей натуральных испытаний. Первый мой выезд на испытание – это была экскурсия, но уже на второе я поехал полноправным научным руководителем опыта... в возрасте 25 лет. Тоже можно себе представить, что я там испытывал, как трясся. Не дай бог, на месте будет допущен какой-то промах, из уважаемых «стариков» не с кем было посоветоваться, а вопросы всегда возникают на месте своеобразные, и ответы приходится искать тут же, любой участник испытаний это знает. Какое было облегчение, когда после испытаний те оперативные решения, которые были приняты на месте, признавались правильными. После этого я участвовал в 18 испытаниях. Сотрудничал, особенно в первые мои испытания, с теми людьми на полигонах, которые помнили Евгения Ивановича. О нем вспоминали как об образце научного руководителя.

Евгения Ивановича уважали всюду. Уважали его и за глубокие профессиональные и за высокие человеческие качества. Достаточно вспомнить, что известное письмо в осуждение А.Д.Сахарова, которое ему тоже предлагалось подписать, он подписывать не стал. Хотя, возможно,

он понимал, что последствия могли быть неприятные: фактически он ослушался негласного приказа. Его авторитет действительно не основывался на той должности и тех званиях, которые он имел. Его авторитет имел глубокие корни. Его уважали ученые, уважали как лидера. Когда в 1984 году его не стало, в Институте не стало на какое-то время и того стержня, которым был Евгений Иванович.

Евгений Иванович всегда был неравнодушен к спорту. Дома у него стоял теннисный стол. И на работе, когда теннисный стол появился у теоретиков, он не один раз вставал к нему, даже был организатором специального турнира, в котором принимали участие все начальники теоретических отделов – это было в приказном порядке. Одна из встреч – он и начальник теоретического отделения Е.Н.Аврорин. Этот матч, который он играл с Аввориным, вызвал большой интерес у окружающих, была зафиксирована ничья – 1:1, и проводили их аплодисментами. Он был горнолыжником, и, когда я осваивал Вишневую гору, то даже катался на его лыжах, в его ботинках, поскольку своего инвентаря в то время у меня не было.

Наша последняя с ним встреча тоже была как-то связана с горнолыжным спортом. Я здесь должен сказать, что Евгений Иванович всегда по-



Первые «Забабахинские научные чтения», посвященные 70-летию со дня рождения Е.И.Забабахина. 16 января 1987 г.

Слева направо, сидят: Н.В.Птицына, И.С.Погребов, А.К.Хлебников, Л.М.Тимонин, П.И.Коблов, Е.А.Негин, Е.Н.Аврорин, А.И.Павловский, В.П.Ратников, Р.Ф.Трунин, В.И.Жучихин, В.А.Симоненко, Б.М.Мурашкин, Л.И.Шибаршов;
стоят: В.Д.Пташный, С.Н.Наумов, В.Н.Шукин, В.Н.Огибин, К.Ф.Гребёнкин, А.В.Андряш, А.П.Васильев, В.С.Любимов, А.Н.Щербина, С.В.Самылов, Б.И.Беляев, Н.П.Волошин, В.Ф.Куропатенко, В.Д.Люттов, В.Е.Неуважаев, Е.И.Парфёнов, В.Н.Родигин, А.С.Стоцкий, Ю.С.Вахрамеев, А.Г.Иванов, С.А.Вацинкин, В.Д.Урлин, Б.К.Водолага, Н.И.Шишкин;
стоят на стульях: В.Н. Ногин, А.В.Петровцев, В.Н.Ананийчук, А.И.Старцев, Г.Н.Рыкованов, Ю.И.Чуриков, В.П.Незнамов, А.С.Ганеев

ощрял участие в открытых конференциях с докладами, когда они были на том уровне, что могли поднять авторитет Института. Он всегда тщательно эти доклады смотрел, выслушивал докладчика, находил в своем бесконечно занятом дне несколько минут, чтобы узнать основные идеи, с которыми сотрудник ехал на конференцию. Он внимательно следил за тем, что говорилось на этих открытых конференциях; как выглядел наш Институт, ему было небезразлично. Евгений Иванович горячо переживал за авторитет Института. И всегда находил время, чтобы выслушать вернувшегося с конференции человека. К примеру, конференция по физике высоких плотностей энергии состоялась в Приэльбрусье. Она была посвящена очень интересной области, и после своего возвращения 26 декабря я доложил ему о научной части, о том интересе, который проявляется к сотрудничеству с нами. В конце беседы он спросил:

– На лыжах удалось покататься?

– Да, катался.

– Где катались?

– И с Эльбруса, и с Чегета.

– Да, на Чегете я тоже катался. А вы знаете, на Чегете в кафе «Ай» кофе по-турецки готовила черкешенка с зелеными глазами.

– Там, и по-прежнему так же красива.

Он просиял такой улыбкой... К нему, по-видимому, пришло воспоминание снегов и того необычайного состояния души, когда человек на спуске... Видно было, что в эту минуту он сам летит с этого крутого склона, а, может быть, потом (ведь человеческая память пробегает длинные отрезки времени в несколько мгновений) уставший, с чашкой дымящегося кофе на палящем солнце приходит в себя. Мне показалось, он в этот момент был там.

И утром я упал, в буквальном смысле этого слова, когда узнал, что ночью ЭТО произошло. Для меня это было совершенно неожиданным ударом. В начале 1984 года я потерял отца. 27 декабря я потерял Учителя. Я не знаю, считал ли он меня своим учеником, но то, что он для меня был Учителем – это безусловно.



Родион Иванович Вознюк

Кандидат технических наук. Первый заместитель директора РФЯЦ-ВНИИТФ (1996–2013). Лауреат Государственной Премии РФ (2004). Лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники (2011).

Я бесконечно благодарен судьбе за то, что мне довелось работать и часто общаться с таким талантливым человеком, каким был Евгений Иванович Забабахин.

Каким же он был, каким остается в моей памяти?

Прежде всего, для меня Евгений Иванович останется образцом беспрдельно честного и принципиального человека. У него не расходи-

лось слово с делом. Он был нетерпим к длинным словесным объяснениям и часто прерывал их словами: «Ничего не понял, давайте сначала и точнее». А если в словах докладчика улавливал некую путаницу, которая, к слову сказать, иногда появлялась из-за нежелания огорчить Евгения Ивановича, он просил: «Лучше говорите правду, иначе вы все равно рано или поздно запутаетесь, и все станет ясно». Он не любил ложь и не прощал ее.

Его принципиальность некоторым со стороны могла показаться даже старомодной. Почти ежегодно при обсуждении работы на соискание премий возникали ситуации, когда выдвинутая сторонней организацией работа советом не поддерживалась, но, несмотря на это, предпринимались попытки все же выдвинуть своих представителей в состав авторского коллектива. Такие попытки Забабахин решительно пресекал словами: «Хорошенькое дело, все вместе мы считаем, что работа недостойна награды, но когда речь заходит о том, что награда все же может быть получена, то оказывается, что мы не прочь ее получить. Так не годится». Уверен, на многих это действовало отрезвляюще.

Евгений Иванович обладал высоким даром научного предвидения. Так случилось, что, обсуждая осенью 1979 года возможные пути улучшения характеристик новых изделий, я рассказал ему о полученных нами, группой энтузиастов, предварительных, еще не проверенных расчетах, результатах исследований возможности создания изделий по принципиально новой схеме. Евгений Иванович внимательно выслушал и спокойно, будто к этому был давно готов, сказал: «Вы правы, такое изделие будет работать». В последующем, во многом благодаря его энергичной поддержке, эта идея нашла практическое воплощение в проектах ряда изделий. И мы видели, как он радовался сообщению, что завершающие испытания одного из этих проектов прошли успешно.

Результаты же последних испытаний, открывающих новое направление работ, он не успел узнать.

Евгений Иванович был одним из первых руководителей столь высокого ранга, который понял необходимость и важность учета достижений и возможностей смежника при проектировании наших изделий, назвав этот процесс «слитным проектированием». Достигнутые нашим Институтом успехи в создании новейших высокоэффективных изделий – яркое подтверждение правильности такого подхода.

Он обладал способностью выделить из всего многообразия параметров главные и свести их к наглядной таблице или простому графику в прямоугольных координатах, которые рисовал он четко, как лучший график.

Работая с Забабахиным в научно-техническом совете, я поражаюсь его добросовестному и серьезному отношению к деятельности этого органа. Он заранее и тщательно готовил повестку дня тематических советов, находил ключевые вопросы в разработке изделия и требовал обязательного освещения их в докладах. Выступления его были краткими, четкими, конкретными и всегда подготовленными.

**Леонид Павлович Волков**

Доктор технических наук. Заместитель начальника отделения экспериментальной физики РФЯЦ-ВНИИТФ (1965–1979). Лауреат Государственной премии (1968).

Уроки академика АН СССР**Е.И.Забабахина²⁵**

После выхода К.И.Щёлкина на пенсию научным руководителем института в том же году (1960) назначают Е.И.Забабахина. Пробыв на этой должности 24 года, он фактически сформировал научную школу РФЯЦ-ВНИИТФ. Работа молодого коллектива под его научным руководством даже оказалась во многом более эффективной, чем работа альма-матер – ВНИИЭФ (г. Саров), особенно в 1970-е годы. Определяющую роль в этом сыграл Е.И.Забабахин. В той или иной степени он оказал влияние на каждого, кому посчастливилось с ним работать. Я, уже работая в Обнинске, часто вспоминаю и осмысливаю научную школу Евгения Ивановича.

Хорошо известна философская концепция Евгения Ивановича – «все можно рассчитать». Его отношение к измерениям было сугубо прагматичным. Эксперимент в виде натурного испытания должен был поставить последнюю точку при решении сложной научно-технической задачи по созданию новых образцов ядерного оружия.

Целью любого испытания техники является проверка ее работоспособности, надежности и безопасности. Испытания ядерных зарядов в подземных условиях представляли уникальные физические установки однократного действия с экстремальными термодинамическими параметрами и гамма-нейтронным излучением. Поэтому было заманчиво воспользоваться возможностью провести физические измерения, связанные не только с испытаниями самого ядерного заряда.

С 1963 года в Институте я занимался разработкой методов измерений физических характеристик испытываемых ядерных зарядов в подземных условиях. В то время мы проявляли здравый максимализм – измерения проводились в широком диапазоне величин, разными методами с многократным дублированием аппаратуры регистрации. Этим достигались высокая достоверность и надежность измерений физических величин взрыва ядерного заряда. Во всех испытаниях сигналы от датчиков передавались по кабелю длиной до 1–2 км. В отдельных испытаниях число кабелей достигало 50–100 штук и более.

Евгений Иванович требовал экономии средств физических измерений: нужный объем (он иногда шутливо спрашивал: «А почему не поверхность?») информации о взрыве надо было уметь получать с минимальными материальными затратами.

Был такой случай. Евгений Иванович при испытании в скважине ядерного заряда небольшой мощности предложил измерить энерговы-

²⁵ Волков Л.П. Записки экспериментатора об участии в советском атомном проекте. Калуга, Издательство научной литературы Н.Ф.Бочкаревой, 2007. С. 28–32.

деление в процессе ядерного взрыва (это так называемый тротиловый эквивалент) с помощью отбора радиохимических продуктов (РХ-пробы) взрыва и их анализа. Методика простая и хорошо апробированная еще при проведении воздушных испытаний. Мне же, тем не менее, тогда удалось «протащить» измерение тротилового эквивалента методом «грунтового шара» (МГШ), основанного на регистрации распространения ударной волны в грунте, и выполнить его в полном объеме. В условиях скважины при малой мощности взрыва ударная волна асимметрична, и получение расчетных зависимостей заметно усложняется. Теоретик В.А.Симоненко оперативно сделал эти расчеты и получил нужную калибровочную зависимость времени прихода ударной волны на заданное расстояние вдоль скважины в зависимости от значения энерговыделения при взрыве.

Сразу же после испытания с помощью МГШ было выдано значение тротилового эквивалента взрыва данного заряда. Конечно, оставалось сомнение в точности расчетов: все ли особенности скважины учитывала двухмерная модель этих расчетов. По радиохимическим продуктам взрыва позднее было получено значение энерговыделения взрыва, которое оказалось близким к значению по методу «грунтового шара». Евгений Иванович был удовлетворен исходом этих измерений тротилового эквивалента разными методами и изъявил желание самому утвердить частный отчет по МГШ, чего он никогда раньше не делал.

В другом испытании заряда тротиловый эквивалент измерялся с помощью метода «водяного шара» (МВШ): заряд малой мощности размещался в ванне с водой. Полученное значение тротилового эквивалента по МВШ оказалось примерно в 1,5 раза выше ожидаемой величины. И опять у Евгения Ивановича были сомнения в объективности результатов. Дополнительно по радиохимическим продуктам было также определено значение энерговыделения данного взрыва. Значения тротилового эквивалента по МВШ и радио-химическим продуктам оказались близкими, но для МВШ были идеальные условия – однородная среда (вода), в которой распространялась ударная волна. С целью исключить начальную асимметрию, связанную с контейнером, в котором располагался заряд, все пустоты в нем были заполнены полиэтиленом. Возник эффект «доделывания» активного материала в процессе его разлета. Проведенные Надеждой Птицыной дополнительные расчеты подтвердили этот эффект, и тротиловый эквивалент взрыва испытанного заряда оказался таким, каким он и ожидался.

Здесь следует сделать отступление. Дело в том, что при проведении испытания очередного ядерного заряда радиохимический метод определения энергии взрыва применялся у нас редко, хотя и является прямым способом. Для этой цели использовались и развивались другие косвенные методы, позволившие получать нужную информацию в реальном масштабе времени. В США в подземных ядерных взрывах РХ-метод был основным, пробы отбирались в считанные дни сразу же после очередного взрыва. Это различие объяснялось отсутствием в Советском Союзе бурового оборудования для скоростной проходки в котловую полость. Возможно, у нас не было энтузиастов оперативного

отбора РХ-проб. Во всяком случае, косвенные методы (МГШ и другие) позволяли получать нужную информацию в реальном масштабе времени, да и точность измерений была выше, а материальные затраты нисколько не больше затрат на бурение и химическую обработку радиоактивных проб.

Евгений Иванович считал оправданным определенный риск при создании новых образцов ядерного оружия – положительный результат испытания заряда не мог быть 100%. Иначе продвижение будет проходить малыми шагами, что приведет к затягиванию во времени и удорожанию разработки в целом. При создании новой техники, особенно такой сложной, каким является ядерный заряд, положительный результат достигается во многом благодаря интуиции ее создателей, но эта интуиция основана на большом интеллекте и знаниях.

Насколько я помню, Евгений Иванович при подземных испытаниях практически никогда не выезжал на полигоны, дожидаясь сообщений об исходе испытаний. У него не было азарта экспериментатора.

Иногда мы проявляли юношеский максимализм, доказывая Евгению Ивановичу необходимость того или иного измерения, ссылаясь на американцев: «А ведь они-то это уже сделали», на что он говорил: «Надо понять, зачем они это делают и что им это дало».

У меня сложилось впечатление, что Евгений Иванович поощрял неформальные творческие объединения и сотрудничество теоретиков, математиков и экспериментаторов (так было с В.А.Симоненко, В.Ф.Куропатенко, К.К.Крупниковым и мной).

Хорошо известен системный подход Евгения Ивановича – анализ конкретной научно-технической проблемы с помощью знаменитых «забабахинских таблиц»: что мы знаем, а чего не знаем.

Евгений Иванович подчинял свои научные интересы главной проблеме Института. Он не был теоретиком-полифонистом типа Я.Б.Зельдовича, хотя и поддерживал многие инициативные исследования сотрудников Института, например, взрывной способ получения алмазов. После ухода из Института первого научного руководителя К.И.Щёлкина он закрыл во ВНИИТФ работы по созданию ускорителя ПТ-500 с большим током ионного пучка. Только через много лет стала очевидна его дальновидность по концентрации усилий молодого коллектива Института на решении главной проблемы – разработки эффективного ядерного оружия.

Евгений Иванович был демократичен и доступен в общении. К нему часто можно было прийти без предварительного телефонного звонка и обсудить интересующий тебя вопрос. Будучи уже научным руководителем, Евгений Иванович достаточно долго продолжал ходить вместе с молодыми теоретиками в столовую возле 9-й площадки.

Евгений Иванович любил придумывать «школьные» задачки типа: если вращающееся автомобильное колесо резко остановить, то сколько оборотов совершит воздух в его камере?

Однажды мы летели вместе в Москву. Во время беседы я рассказал, что в музее Рембрандта в Антверпене обнаружили подделку его картины и изъяли ее из выставочного зала. На это Евгений Иванович сказал:

«Ну и зря! Ведь если это раньше не могли обнаружить, то пусть бы картина и продолжала висеть в музее».

Однажды Евгений Иванович в узком кругу высказал парадоксальную мысль об ограниченном пользовании журнальной научной литературой – она, мол, сужает «колею» самостоятельной деятельности. Вместе с тем Евгений Иванович хорошо знал научную информацию в своей профессиональной области. Как-то он обратился ко мне с просьбой разобраться в статье из американского журнала «Science». В меру своих сил я выполнил его поручение, и, как мне показалось, Евгений Иванович остался удовлетворенным.

В середине 1979 года я решил вернуться в центральную часть страны: мать жила в Калуге, ей в то время уже было под восемьдесят лет, да и подземные испытания подходили к концу. Меня пригласили работать заведующим кафедры физики в Обнинский филиал МИФИ. В ноябре 1979 года я написал заявление об увольнении. Каково же было мое удивление, когда Г.П.Ломинский и Е.И.Забабахин пригласили меня на встречу и стали уговаривать остаться работать во ВНИИТФ. Сейчас я глубоко убежден в том, что инициатором этого разговора был Евгений Иванович. Но тогда просьба генерала-директора и генерала-академика и форма самого разговора растрогали меня, и я тут же в кабинете Георгия Павловича порвал заявление. На следующий день, взвесив еще раз все за и против, пришлось снова идти с новым заявлением...

Николай Павлович Волошин

Доктор технических наук, профессор. Руководитель департамента разработки и испытаний ЯБП Минатома (1996–2004), заместитель (2004–2009), помощник директора (с 2009). Лауреат Государственной премии СССР (1982) и премии Правительства РФ (1999).



Написать или рассказать о Евгении Ивановиче Забабахице сколь-нибудь полно – не под силу никому в отдельности. Но, если так можно выразиться, и коллективный портрет – результат воспоминаний многих, кому посчастливилось работать вместе с Евгением Ивановичем, – наверное, тоже будет неполным. Очень трудно передать словами все то, что чувствовалось при незабываемых встречах с этим глубоко образованным, широко эрудированным и вместе с тем скромным, простым, отзывчивым и доступным человеком.

Хочется поделиться своими впечатлениями от встреч и общения с Евгением Ивановичем, связанных в основном с работами Института. Многие неоднократно замечали, что от высказанной раз мысли, оценки, предложения Евгений Иванович практически никогда не отказывался. О чем говорит это качество? Вероятно, о глубочайшей продуманности, взвешенности мнения, убежденности в правильности оценки, аргументированности предложения. И действительно, предпринимав-

шиеся иногда, в том числе и мной, попытки добиться изменения отношения Евгения Ивановича к уже обсужденному вопросу не приводили к желаемому результату. Оппоненту приходилось признавать слабость своей позиции и беспочвенность претензий.

Характерной для Евгения Ивановича была черта научной скромности, выражавшаяся, в частности, в его нелюбви к эпитетам. Ему много раз приходилось читать и утверждать различные отчеты, и при этом он всегда безжалостно настаивал на изъятии из текста таких слов, как «очень успешно», «наиболее полно», «впервые», «весьма широкая (программа)» и так далее. «Писать надо о результатах, а уже они пусть говорят сами за себя», – вот его основной подход к выпускаемым отчетным документам. Так он говорил в беседе со мной и при рассмотрении последнего, из числа им утвержденных, сводного отчета буквально за две недели до своей кончины.

Хочется сказать еще об одном требовании к отчетам, докладам и выступлениям, которое Евгений Иванович предъявлял к себе и к другим. Это – подкрепление высказываемого положения наглядным графиком или таблицей. Сколько помнят все, работавшие с ним, при любом обсуждении Евгений Иванович выходил к доске и приводил таблицу или рисовал график, из которого с очевидностью следовало, что еще осталось сделать или чего же, говоря конкретно, мы добились, завершив какой-то этап исследований.

Евгений Иванович был очень внимателен к людям. Об этом можно было бы очень многое рассказать, но ограничусь двумя характерными примерами.

Один из сотрудников института, находясь в служебной командировке в Москве, серьезно заболел. Это стало известно Евгению Ивановичу. Он тотчас же связался с МСЧ-15 и главным управлением по вопросу определения заболевшего к высококвалифицированным врачам и затем регулярно интересовался ходом лечения. При его большой занятости производственными вопросами такое проявление заботы говорит о многом.

Второй пример из области отношений Евгения Ивановича к молодым специалистам касается автора этих строк.

При подготовке кандидатской диссертации в 1970 году мне пришлось воспользоваться возможностью работать в неурочное время в том здании, где работал Забабахин. Несколько раз Евгений Иванович заходил в комнату В.А.Симоненко, где мне было отведено место, и интересовался, что экспериментатор так регулярно и довольно долго делает у теоретиков. После нескольких попыток отделаться общими фразами пришлось признаться в том, что пишется диссертация. После этого Евгений Иванович вопросов уже не задавал, а при каждом следующем «заставании на месте преступления» (в том числе и вечерами) подбадривал и говорил о необходимости быстрее завершить работу.

На защите диссертации он выступил с очень кратким, но прямо-таки, окрыляющим комментарием: «Дело сделано полезное и нужное, а речь!..» – здесь он с одобрением pokrutil головой.

Выразительной и постоянной была его гражданская позиция в принципиальных оценках нецелесообразности тех или иных работ. К целому ряду предлагаемых нашему Институту тем у Евгения Ивановича было стойкое и обоснованное негативное отношение. И никакие обходные маневры не могли заставить его изменить своим убеждениям и включить такие работы в план предприятия. Кое о чем сейчас приходится сожалеть. Но в то время не находилось дальновидных оппонентов.

На Евгения Ивановича никогда не влияли приводимые как аргумент в споре слова: «А у других делается вот так». Он требовал аргументов по существу, а не по аналогиям или прецедентам. Мне не раз приходилось отстаивать интересы постановки каких-либо измерений, но мои ссылки на то, что для таких же измерений наши коллеги из ВНИИЭФ используют в 3–5 раз больше кабелей, никогда не производили на Евгения Ивановича желаемого впечатления. «Так, как у них, не означает – правильно!» – отвечал он.

Очень привлекательной являлась еще одна черта Евгения Ивановича как пытливого и любознательного ученого – его заинтересованность в общенаучных вопросах. Он довольно часто задавал на семинарах и в личных беседах интересные и для специалистов, и для школьников задачи и вопросы. Например: почему облака имеют форму, приведите пример интересных фазовых превращений, почему при выключении газовой конфорки над стоявшей на ней сковородкой быстро образуется облако пара, не происходит ли сепарация тяжело-водородной воды при обмерзании стенок рыбацких лунок в связи с тем, что температура замерзания Д/О на несколько градусов выше, чем у H_2O , и т.д. и т.п.

Нетрудно видеть, что вопросы академика были не академическими, но, тем не менее, интересными и часто замысловатыми...

Общение с таким человеком обогащало, и впечатление от этого общения осталось в памяти и в сердце навсегда.

Николай Андреевич Голиков

Работал во ВНИИТФ с 1961 по 1978 г. в должности директора экспериментального завода, заместителя директора. Заслуженный ветеран ВНИИТФ, имеет много правительственных наград, в том числе ордена Красной Звезды, Октябрьской Революции, Трудового Красного Знамени.



Жизнь такого человека, как Евгений Иванович Забабахин, думается, во многом хорошо известна. Ведь он был всегда прост, доступен,

общителен и очень доброжелателен к людям.

Те, кто знал Евгения Ивановича еще по Арзамасу, могут сравнить, изменился ли он за 30 лет (я имею в виду его поведение, отношение к людям). Хочу сказать, что его не меняли и не отягощали высокое поло-

жение, звание и заслуги – все то, что часто делает людей другими.

Много лет тому назад, когда мы были еще юнцами 12–13 лет, и потом, когда мы мужали, стали студентами, инженерами, он был таким же скромным, даже застенчивым, очень честным, остроумным, хорошим товарищем и добрым другом.

Выделялся ли он среди сверстников? Да. Это ощущалось в его уверенности в том, что он знал, а часто он знал больше других и знал точнее, глубже. Женя много читал и охотно делился новинками в самых разнообразных областях знаний и жизни, смело давал оценки и делал выводы. Иногда мы полушутя, но с большой долей признания говорили: «Ишь, Евгений...»

Как всякий молодой человек, он любил помечтать, пофантазировать, но как-то по-своему, очень реалистично. Например, он мечтал о портативном снаряжении, легкой, теплой и удобной одежде, пищевых концентратах и рациональном ненадоедающем питании или сверхпрочном и легком инструменте.

Эти идеи возникали, когда мы с сожалением оценивали наши скудные возможности при подготовке к многодневным походам по Подмосквовью в летние каникулы (Голицыно, Звенигород, Хотьково, Яхрома и др.).

Женя был остроумен, любил и понимал шутку, был веселым и жизнерадостным юношей. Таким, в общем-то, мы знали его и взрослым. Одновременно он был очень добр и мягок к людям.

Жили мы по соседству на Вокзальной улице дачного поселка Баков-ка, что в 20 верстах от Москвы (так раньше называлась и станция по Белорусской железной дороге – «20-я верста»).

Наши интересы, игры, увлечения были в духе того трудного и насыщенного времени – конца 1920-х и начала 1930-х годов.

У меня не отложилось в памяти, как Забабахин учился, так как школы (московские) мы посещали разные. Оценками не хвастались, их было всего две: «уд» и «неуд». Последней практически не встречалось.

В то время уделялось много внимания профобразованию. Начинали создаваться ФЗУ – фабрично-заводские училища. В школах производились профтехотборы с целью определения способностей и склонностей к тем или иным профессиям. Были обследования: медицинские, производственно-технические, игровые, задачки-головоломки, различные тесты, – некоторые сейчас кажутся примитивными. А о заключениях и рекомендациях и говорить нечего. Во мне, например, были обнаружены способности кинооператора, а Жене Забабахину (как это не раз бывало с крупными учеными) было не рекомендовано продолжать образование в связи с ограниченностью способностей и склонностью к ремеслам (сапожник, портной, плотник). Что же, частично прогноз оправдался. Поделки Евгения Ивановича украшают домашние интерьеры семьи и многих его друзей. Любовь к ручному труду, умение пользоваться инструментом и техникой – все это в сочетании с тонким пониманием механики еще раз говорило о его незаурядности и широте интересов.

После окончания школы (в 1932 году) мы с Женей пытались поступить в техникум при одном из московских авиазаводов, но получили отказ, так как отцы наши были служащими.

В авиацию тянул Женя, уже тогда он очень интересовался самолетами, знал все о только начинавшемся отечественном воздухоплавании. В московском небе, кроме самолетов, часто можно было увидеть воздушные шары, «колбасы» и даже дирижабль.

Любовь к авиации, самолетам он пронес через всю жизнь, как впрочем, и к технике вообще – к механике особенно. Он любил точность и тонко понимал механизмы, технологию, инструмент.

Техническим творчеством в те годы заставляла заниматься не только любознательность, но и сама жизнь: техника, электричество настойчиво входили в экономику и быт страны. Были популярны уроки труда в школьных мастерских, мы бывали на экскурсиях на московских предприятиях, у каждой школы были шефы – заводы, мастерские.

Интересно, что у школы, в которой учился Забабахин, был шефом завод «Авиаприбор» – ныне родственное нам предприятие. Помню, с каким восторгом Женя отзывался обо всем, что он там видел и что делал сам. Однажды он принес никелированные чертежные инструменты: циркуль, рейсфедер, балеринку из набора готовален, которые как ширпотреб выпускал завод. Это было поощрение за работу в гальваническом отделении, тогда дело новое и вызывавшее у нас огромный интерес. Занимались мы разными поделками. Небезуспешной оказалась идея сделать фотоаппарат.

Ограниченность возможностей и материальные трудности тех лет не оставили неприятного осадка. С улыбкой вспоминается «контрабанда» керосина из Москвы в замаскированных бидонах под лавкой вагона пригородного поезда. А колка дров, другие домашние и совсем нелегкие дела, думается, сыграли только положительную роль.

В памяти остались светлые дни летних каникул, рыбалка и купание в местных прудах и речке Сетунь. Конечно, соревнования в нырянии и плавании. Чудесная природа Подмосковья и летом, и зимой доставляла нам много радостей.

Игры, в большинстве своем со спортивным уклоном, организовывались самостоятельно. В поселке были спортивные площадки. Инвентарь: мячи, ракетки и прочее – чаще был самодельным. Помню, одно время мы увлекались земляным хоккеем. Не представляю, откуда мы его взяли, массово он не популяризовался. Тогда были в моде футбол, теннис, волейбол. Каких клюшек мы только не делали! И тут изобретательней других был Забабахин.

Желанным временем была зима. Рельеф Баковки изобиливал оврагами, на склонах которых устраивались самые невероятные трамплины, устоять после которых на лыжах при тогдашнем оснащении было не так-то просто. Женя был очень хорошим лыжником, любил этот спорт, имел уже студентом первый разряд.

Были мы и охотниками, правда, не столько добытчиками, сколько любителями побродить по лесам и лугам, познакомиться с новыми местами, посмотреть на жизнь природы, родного края.



Альплагерь «Джайлык». Баксанское ущелье. 1968 г.

Постоянными нашими спутниками были верные дворняжки, которых было не по одной в каждом дворе. Эти интересы к познанию природы, любовь к животным прошли через всю жизнь Евгения Ивановича. Привили они вместе с Верой Михайловной эту любовь и детям, научили их уважать и беречь, как мы теперь говорим, окружающую среду.

Можно сказать, что страстью Забабахина было покорять горные вершины, большие и малые. В молодости он бывал в походах по Кавказу. Отлично знал и любил Урал, на многие горы которого не раз поднимался.

Поднялся он и на самую трудную вершину жизни – вершину большого человеческого уважения. И достиг он ее не из тщеславия или корысти, а по зову сердца, из-за большой любви к Родине, своему народу.

Большая честь для каждого – встретить в жизни такого Человека, как Евгений Иванович Забабахин.

Для меня это счастье: знать его столько лет, быть с ним в простых человеческих отношениях, называться другом. Тем горше утрата и дороже все, что напоминает и связано с ним.

К достоинству, а может, недостатку Евгения Ивановича нужно отнести его неумение отдыхать. Отдыхать в том распространенном понимании, как ничего не делать, не обременять себя даже мелкими заботами, короче, бездельничать. Евгению Ивановичу была присуща активная форма поведения, любознательность, неиссякаемый интерес, особенно ко всему новому, неизвестному. Круг его интересов был очень широк, а увлеченность, особенно наукой и делом, которым он был занят, просто фанатичной.

В период 1960–1970 годов напряжение в работе по основной тематике Института было особенно высоким, шло открытое соревнование науки и производства США и СССР с основным упором на превосходство в ракетно-ядерном вооружении.

Е.И.Забабахин работал без отпусков, в постоянном напряжении. Мы, близко общавшиеся с ним, это видели, особенно – как жадно он глотал часы выходного дня в коротких поездках по Уралу или зимой на лыжах. Увидеть новые места, подышать, полюбоваться пейзажами, особенно с возвышенных мест: гор, холмов, – было для него разрядкой, эликсиром жизни. О том, чтобы поехать в отпуск по путевке на курорт подлечиться, расслабиться, как это уже широко практиковалось в то время, он не хотел и слышать.

И вот, в марте 1968 года представилась возможность поехать в альпинистский лагерь «Джайлык», расположенный в одном из живописнейших ущелий Кавказа Адырсу, что на полпути от Баксана до Терскола по популярному туристскому маршруту – Баксанскому ущелью. Забабахин знал Кавказ, бывал там, там и полюбил горы. Еще в довоенные годы он несколько раз совершал восхождения на вершины Кавказа. Большое впечатление тогда на него произвела Сванетия, жители которой, как остряли альпинисты, узнали о великом изобретении человечества – колесе, увидев его на приземлившемся самолете. Поразил его и быт сванов: семьи жили в одном помещении с овцами и коровами, скотина служила источником тепла. Сваны оказались очень гостеприимными. Евгений Иванович вспоминал, как их угощали овечьим сыром – большими, как колесо, дисками с резким неприятным запахом. Стыдно признаться, говорил Забабахин, но мы по молодости не оценили щедрости и не нашли ничего лучшего, как катать сыры по склонам ущелья.

В одном из восхождений под ногами Евгения Ивановича обвалился снежный карниз. Сорвавшись, он зацепился ледорубом уже на краю отвесной стены. Помогли тренированность, выдержка, и, чем он особенно гордился, его спасителем была женщина-инструктор.

Соблазн вновь побывать в горах Кавказа был велик, и он сдался. Самолетом до Нальчика, затем автобусом мы благополучно добрались до Верхнего Баксана и продолжили путь в лагерь уже пешком. Мы знали, что нужно одолеть крутой двухсотметровый Докторский перевал, а там наверху должен быть автобус.

Наше снаряжение (нас было пятеро: Вера Михайловна и Николай – жена и сын Евгения Ивановича, я и Василий Иванович Широковский) не было уж очень тяжелым, но, тем не менее, подъем в теплой одежде (зима здесь, на высоте 1500 метров, была еще в разгаре) дал о себе знать. Автобуса, конечно, не было, он встретил нас уже почти у лагеря. Не скрою, подъем до уровня 2500 метров, на котором расположен лагерь, растянувшийся более чем на 10 километров, нас изрядно вымотал. Но теплый прием, извинение за транспорт, вкусный ужин и отдых в теплой постели (правда, топили сами) все быстро сгладили, и утром мы захлебывались от восторга при виде окружающей нас красоты. Снаряжение, пуховики (мы их увидели впервые), лыжи и прочее, полученное утром, было немедленно опробовано. Не сказать, чтобы очень, но все-таки оснащенная и для горнолыжного спорта база нам понравилась, как и весь быт этого чудесного уголка, и мы торопились насладиться отдыхом, освоить горные лыжи, вкусить все здешние прелести. Но в один из дней, кажется, четвертый от прибытия, небо омрачилось тучками и



В столовой альплагеря «Джайлык». 1968 г.

подул южный ветер. Аборигены предвещали ухудшение погоды. Ночью нас так засыпало снегом, что мы с трудом выбирались из домиков, а на расположенный вблизи подобный же лагерь медиков «Уллутау» сошла лавина и наделала много бед.

Мы, конечно, посетили соседей, протапывая дорогу в метровом снегу. Зрелище было не из веселых: лавиной снесло двухэтажные дома, завалив спавших спортсменов. Одному из них просто повезло: сорванную балку приняли на себя спинки кровати, на которой он спал. Оставшаяся узкая щель позволила ему выбраться практически невредимым. «Вот она в натуре – теория случайностей», – сказал Забабахин, заглянув в спасительную щель. Пострадавших на связанных лыжах, практически на руках, отправили вниз, в Тырнауз.

Условия как во время подъема к лагерю, так и в период снегопада были не из легких, и в наши с Женей годы – «за пятьдесят» – пришлось непросто. Ни одного слова жалоб или недовольства мы не услышали от Евгения Ивановича. Беспокойство за всех нас и тревога за пострадавших, восторг от величия природы и силы стихии, простота и нетребовательность в поведении здесь проявились Забабахиным как естественное состояние человека твердого, волевого, воспитанного на высоких моральных качествах.

Нельзя не упомянуть с восхищением и благодарностью стойкость Веры Михайловны, с оптимизмом и неизменной бодростью духа преодолевавшей трудности вместе со всеми да еще успевавшей позаботиться о нас и нашем быте. Мы с горечью сознавали, какой же мы, а не она, «слабый пол». Вот уж истинно: «И МАТЬ, И ЖЕНА, И СЕСТРА». Спасибо ей!

Отдых в горах пришелся по душе Забабахиным, и на следующий год они повторили его, но уже на базе «Азау» вблизи Терскола.

Эти воспоминания двадцатишестилетней давности помогли мне написать Вера Михайловна и Николай, мы вместе еще раз пережили эту страничку жизни и вновь ощутили тепло незабвенного Евгения Ивановича.



**Александра Евгеньевна Беленович
(Забабахина)**

Работала в РФЯЦ-ВНИИТФ с 1972 по 2014 г.



Игорь Евгеньевич Забабахин

Доктор физико-математических наук. Работал в теоретическом отделении ВНИИТФ (1972–1987), НИИИТ (1987–1997), Минатоме РФ (1997–2004, заместитель руководителя Департамента разработки и испытаний ядерных боеприпасов), в ИСС и ВНИИА (2004–2016).



Николай Евгеньевич Забабахин

Кандидат технических наук. В 1972–1992 гг. и с 2000 г. работал в РФЯЦ-ВНИИТФ.

(Александра).

Мое первое воспоминание – мне около трех лет. Мы с папой едем на велосипеде по какой-то полевой дорожке. То есть едет папа, а я сижу на раме на самодельном сидении, которое сделал папа. Вероятно, он направился куда-то по делам, а меня взял с собой.

Папа не любил сидеть на одном месте. Он всегда куда-то шел, ехал. Обязательно брал с собой всю семью. Ехали на всем, на чем только можно ехать. Когда мы в 1955 году переехали жить на Урал, открылись богатейшие возможности для путешествий. В 1956 году мы – папа, мама, старший брат Игорь шести лет и я, пятилетняя, – вместе с А.А.Бунатыном и его дочерью совершили поход по речке Уфе. Добираться до нее было далеко, трудно: на грузовиках, где-то пешком через завалы бревен и спиленного леса. От нас с братом помощи никакой, а вот родители смогли все это сделать. Еду готовили на костре, рыбу и кур покупали у местного населения. Папа охотился. Он был заядлым охотником. Но впоследствии сказал, что зверья в лесу осталось мало, и просверлил ствол «Браунинга». Прекрасно знал лес, мог при помощи линз от очков зажечь костер, когда спички отсырева-



Евгений Иванович (справа) в кругу друзей

ли. Во всех походах и поездках обязательно велся дневник. Дневники эти сохранились.

Мы все впятером – папа, мама, два моих брата и я – совершили лыжный поход через озеро Сунгуль к Вишневым горам. Мы ездили на коньках по только что замерзшим озерам Сунгуль, Киреты, Касли в город Касли и обратно. Мы совершили траверс Вишневых гор – прошли пешком с южной оконечности хребта до самой высокой его точки. С нами шел наш спаниель Нордик, которого подарил маме А.Д.Захаренков. Пес выдохся на полпути и до конца похода ехал в рюкзаке на папиной спине, молча и не шевелясь, хотя нрава он был злобного.

У нас в доме всегда были кошки, собаки, о которых все очень заботились. Кошку, которая жила с нами в Приволжске, при переезде там не бросили, а везли с собой в поезде в корзинке. Собаки спали всегда на диване или на хозяйской кровати (без разрешения), участвовали во всех походах и поездках. Одна из собак – английский сеттер Шарик – потерялась в лесу во время поездки. Папа оставил приметы пса леснику в местной деревне, постоянно туда ездил, и примерно через полтора месяца Шарик и хозяин были вместе к обоюдному удовольствию.

В доме были всевозможные средства передвижения: велосипеды, автомобиль, лодка-казанка с мотором, байдарка. В основном все умели ими пользоваться. Мама прекрасно освоила лодочный мотор и в четыре часа утра летом ездила за грибами по всем окрестным островам на озере. Машину водили все. Мама сдала на права в 1958 году и 35 лет водила машину, не имея ни одной аварии. Меня за руль посадили в шесть лет.

Папа любил и прекрасно умел фотографировать. Сам проявлял, печатал. Его руками сделаны панорамы озер, на которых мы жили. Позже появились цветные фото пленки, и почти все походы были засняты

на слайды. Папа был очень наблюдательным человеком. Например, он каждый год устраивал соревнования: кто точнее угадает дату вскрытия озера и дату, когда озеро замерзнет. После походов в лес за грибами тщательно подсчитывалось количество собранных белых грибов и записывалось на стене. Эти записи хранились много лет до очередного ремонта.

Наш дом всегда был полной чашей. На праздниках было очень много друзей, прекрасное застолье – мама все готовила сама, с выдумкой и большим удовольствием. Мы, дети, присутствовали тут же, за столом вместе с гостями.

У нас никогда не было отдельных мероприятий для взрослых и для детей. Ничего не запрещалось, мы слушали все их разговоры. Специально нас не воспитывали, нотаций и нравоучений не читали.

Папа очень часто и подолгу бывал в командировках. Но все свое домашнее время он был с нами.

Папино отношение к вещам удивляет. Вещи – ботинки, пальто, диван, шкаф, велосипед и так далее – должны быть удобными и приносить радость.

Папа много ездил в молодости на велосипеде – обычном, массивном дорожном велосипеде. Когда он попробовал ездить на «Спутнике», то долго критиковал его: «Я не могу ездить на велосипеде, когда спина выше головы, – я же не вижу неба, а только дорогу...»

Он мог нарисовать мишень на полированном шкафу и стрелять в нее стрелами (была такая детская игрушка).

Папа с удовольствием делал подарки, если знал, что они порадуют человека. Мне было лет десять. Мы уплыли на лодке с мотором на один из островов, там с увлечением купались и плавали с ластами, которые только-только появились и папа привез их из Москвы. Рядом сидел местный маленький мальчишка, и на лице у него было такое выражение, что папа взял ласты, отдал их мальчишке и сказал: «Бери! Они твои».

У папы постоянно просили деньги в долг. Он всегда давал нужную сумму, не спрашивая, на какой срок. В основном, долги возвращали даже через несколько лет, хотя суммы порой были небольшие. Бывало и по-другому. Но папа ни разу никому не напомнил о долге. Наверное, он считал: если человек сможет, он вернет.

Папа поощрял любое занятие, где надо было работать руками. Из Москвы он привозил в огромном количестве сборные модели самолетов, и Коля с Игорем с удовольствием занимались этой кропотливой работой. Потом каждая модель подвешивалась к потолку на леске или



Е.И.Забабахин в домашней обстановке

резиночке. Комната была увешана этими моделями. Но мое увлечение вязанием критиковалось. Не знаю почему, но это считалось пустой тратой времени.

У папы было очень тонкое и доброе чувство юмора. Он постоянно над кем-нибудь подшучивал, не забывая и о себе. Шутки у него всегда были добрыми. Когда мне исполнилось 16 лет, он написал мне торжественный адрес. Я потеряла его, но начинался он так: «...16 – это 24 или 42 ...»

Любил каламбурить. Когда нам, детям, было от 13 до 15 лет, он научил нас и сам играл с большим удовольствием в буриме. Нужно было по заданным рифмованным словам написать стихотворение. Одно из папиных я помню:

*«Спиной упершись в мощный брус,
Сбивает мама в кухне мусс,
А Колька, малый шпингалет,
Его уж любит много лет».*

Папа был замечательным учителем. Он учил всему, что знал сам, ненавязчиво, но всем своим существом. Мысли свои он излагал до предела кратко, ясно, помогая всеми подсобными и подручными средствами. Учил нас работать у доски с мелом, когда огромную математическую формулу нужно было при помощи мела, хорошо отжатой чистой тряпки и скобок «причесать» и привести в «читабельный» вид.

Подготовка для поступления в институт была целиком на папе. Про математику и говорить нечего, мы ее знали все. Физика на меня наводила и до сих пор наводит ужас, но основы ее папа мне дал.

Никогда я от папы не слышала ни одного бранного слова ни в шутку, ни по серьезному поводу. У нас это было не принято.

Он не терпел никакой показухи или помпезности. На свои юбилеи (50 и 60 лет) он загодя брал отпуск и уезжал из дома. Он знал, что готовятся подарки, что ему будут говорить торжественные речи. Большинство людей это делали бы от чистого сердца, но он старался этого избежать.

Когда мы вошли в сознательный возраст десяти-двенадцати лет, родители повезли нас Москву. От дома до аэропорта Кольцово города Свердловска тогда ехали шесть часов по остаткам Сибирского тракта, вымощенного камнями. Тот, кто ездил по такой дороге, меня поймет. Это непрерывная мелкая тряска, несмотря на все искусство водителя (мы ехали на ЗИМе). Сейчас эта дорога занимает 50 минут. Потом мы летели на ИЛ-14 часов шесть с посадкой в Казани. Папа договорился с командиром экипажа, и нам, детям, разрешили постоять в кабине самолета, посмотреть через лобовое стекло и потрогать штурвал. Сейчас самолет летит два часа.

Позже мы всегда во время полета старались садиться около окошка и наблюдать сверху за местами, над которыми пролетали. Очень интересно было подлетать к Кольцово.

Папа показывал дороги и речки, по которым мы путешествовали на машине или байдарках. Ориентировался он прекрасно.



Е.И.Забабахин с сыном Игорем

Папа был очень дисциплинированным человеком и не терпел разгильдяйства. Если выезд в очередное автопутешествие был назначен на 7.00, то мы выезжали ровно в 7.00 и ни минутой позже. Мы знали, что лучше не до конца собраться, но выехать вовремя. Себя он никогда не заставлял ждать. Он никогда не давал пустых обещаний и туманных объяснений. Все четко и конкретно. Если нечего сказать – молчи. Не знаешь ответа на вопрос – скажи прямо, а потом посмотри в энциклопедии ответ.

Очень любил и ценил меткие прозвища и названия. Великолепный торт «Наполеон», который пекла мама, а папа ел с удовольствием, назывался «пирог с мусором», потому что он сверху был посыпан жареными крошками.

* * *

(Игорь).

Родители воспитывали нас так, что мы никогда не чувствовали, что живем в «привилегированной» семье. Вот один пример. Когда пришло время мне поступать в институт, я к этому основательно готовился. Благодаря отцу, получил прекрасную подготовку и в результате поступил в МИФИ. И уже после того, как я поступил, отец показал мне желтевшую бумагу – это было постановление Совета Министров, откуда следовало, что можно было обойтись и без экзаменов. После первых успешных испытаний нескольким людям, участвовавшим в разработках, были даны очень большие льготы. Они касались передвижения по стране: на любом транспорте можно было ездить бесплатно; и еще, среди прочего, давали право поступления детей этих людей в любой вуз страны без сдачи вступительных экзаменов. Мне это показалось очень забавным.



Е.И. Забабахин с сыном Игорем (оз. Сунгуль)

Отношения в семье были такие, что никакого блага абсолютно не переносили. Когда отцу нужно было купить новый костюм, они с мамой шли в магазин, где он с трудом вспоминал, какой у него размер, снимал со стойки первый попавшийся костюм, примерял пиджак и говорил: «Берем». При возвращении домой оказывалось, что брюки широкие, и маме приходилось их ушивать, или узкие – тогда их расставляли. Однажды мама «по знакомству» достала красивый импортный костюм и, придя домой, попыталась убедить отца, что купила его в магазине. Отец почувствовал какой-то подвох, и костюм, провисев год в шкафу, был возвращен в магазин.

Отец любил добротные, практичные вещи. Вешать пальто каждый раз в шкаф на плечики считал неудобным, поэтому прикрепил крючки для одежды на наружные двери шкафа. Так это до сих пор и сохранилось. В кармане у него всегда был остро заточенный перочинный нож, которым он мастерски точил карандаши. В доме была коллекция ружей, которые никогда не запирались и не прятались, – обращаться с ними умели все. Нам, детям, разрешалось проводить всевозможные опыты с духовиками, ракетами, взрывами. Единственное, на чем отец всегда настаивал – на строгом соблюдении техники безопасности.

При всей занятости родителей вся семья (в то время семь человек) обязательно собиралась за ужином в большой комнате. Когда у нас появилась машина, мы – обычно с Бунатянами, Феоктистовыми, иногда Аврориными – практически каждую неделю куда-либо выезжали. Иногда этому предшествовала специальная подготовка: отец изучал, что это за место и чем оно интересно, а затем мы ехали туда и видели все своими глазами. Одно из таких любимых мест – Вишневые горы, их южная оконечность. Это место примечательно тем, что там раньше всего наступала весна. Обычно в мае организовывалась первая вылазка. Мы приезжали туда, обязательно шли на гору, поскольку отец – старый альпинист, он еще со студенчества увлекался этим, при этом Бунатян обычно оставался у костра и готовил шашлык.

Отец с детства приучал нас к длинным лыжным переходам. Помню, нам это не всегда нравилось, но тогда он просто обвязывал нас веревкой и, чтобы как-то облегчить наши страдания, тащил нас на веревке.

В какой-то момент у отца возникло новое увлечение. Поскольку Урал – такое место, где добывается многое, в том числе и золото, то он решил научиться мыть золото. Кажется, это началось с того, что в одну

из поездок родители познакомились с золотоискателем. Это оказался немножко странный для нашего времени человек – отшельник, жил он в какой-то землянке на Вишневых горах. Родители несколько раз его навещали, помогали ему чем могли. Этот старатель и показал, как моется золото. Отец обзавелся нехитрыми приспособлениями – всякими тазиками – и стал мыть золото. При этом гораздо больше конечного результата его интересовал процесс. Его усилия не пропали даром: несколько крупинок ему удалось набрать.

* * *

(Николай).

Когда папа купил новую тогда модель ГАЗ-24, то сел за руль прокатиться в первый раз, но случайно задел одну из ручек на панели. Она отвалилась. Тогда он тронул соседнюю, и она оказалась у него в руке. Через минуту он в сердцах бросил на сиденье горсть ручек с панели и загнал «Волгу» обратно в гараж, нелестно отозвавшись о бракоделах. К слову, эта «Волга» его все время подводила: то тормоза откажут, то двигатель заклинит, загоралась на ходу и в заключение преподнесла сюрприз – разошлись передние колеса, хорошо, что на малой скорости.

Однажды мы поехали на охоту на уток. С ружьем был Игорь – еще неопытный охотник. Когда из камышей кто-то вылетел, он выстрелил, и птица упала в воду. Папа сказал только одну фразу, что настоящий охотник лишнего не убьет, а добычу всегда достанет. И пришлось Игорю снять телогрейку (а был прохладный осенний вечер) и плыть в холодном полуболоте за добычей. Но когда он ее принес, это оказалась выпь – несъедобная птица. Зато он поступил как настоящий охотник.

Как-то зимой Игорь крутился около солдата, охранявшего зону на Сунгуле. Было ему лет десять-двенадцать. Неизвестно как, но провалился он в полынью и стал медленно погружаться. Солдат был рядом и за шиворот тут же вытащил его. Папа был дома (это рядом) и, когда Игоря привели «на растирание», не задумываясь, подарил солдату свои часы.

Папа любил придумывать теории. Увидел диковинку – китайский волчок и через несколько вечеров математически описал все его сложные движения. Построили мы с ребятами буер – он вместе со мной решил задачу, на каких курсах больше скорость, причем с разными характеристиками крыльев и учетом трения и тому подобными мелкими, но сильно усложняющими решение нюансами. Причем решения, в конечном счете, всегда выглядели простыми («изящными», как он их называл).



Е.И.Забабахин с сыном Николаем

Очень не любил парадную форму. Сбор на парад – это смотреть и слушать было страшно. Зато с каким удовольствием он надевал дома старые брюки и рубашку, приговаривая при этом, что состоятельные люди новую одежду сначала давали поносить слугам, а только потом надевали сами.



Леонид Федорович Клопов

Доктор технических наук, генерал-майор ВВС в отставке. С 1953 по 1955 г. работал во ВНИИЭФ, с 1955 по 1972 г. – во ВНИИТФ, с 1972 по 1989 г. – заместитель начальника 5-го Главного управления Министерства среднего машиностроения. Лауреат Ленинской (1963) и Государственной премий (1967).

Е.И.Забабахин и я учились в одной академии им. Н.Е.Жуковского, были участниками Парада Победы на Красной площади в Москве. Вероятно, разные сроки окончания академии и учеба на разных факультетах не позволили нам тогда познакомиться.

Волею судьбы только в 1953 году я познакомился с Е.И.Забабахиным в институте Арзамаса-16, куда был направлен на работу после окончания адъюнктуры в академии им. Н.Е.Жуковского.

Я вместе с К.Щёлкиным и Е.Забабахиным участвовал в воздушных испытаниях ядерных зарядов, разрабатываемых в КБ-11, на Семипалатинском полигоне.

Когда в 1955 году решался вопрос о моем направлении на работу во вновь организуемый институт Челябинска-70, директор института Арзамаса-16 А.Александров и другие руководящие товарищи убеждали меня остаться на старом месте работы. Однако душевная беседа со мной К.И.Щёлкина, Д.Е.Васильева и Е.И.Забабахина в присутствии И.В.Курчатова, знавшего меня по испытаниям новых зарядов, оставила у меня неизгладимое впечатление. И я без колебаний принял их предложение ехать во вновь организуемый институт в качестве руководителя сектора испытаний.

Каждый раз, когда делишься воспоминаниями о Е.И.Забабахине, перед тобой всплывают все новые и новые страницы его жизни, полные неповторимой творческой энергии в решении самых сложных научно-технических проблем. При создании образцов новых зарядов он умел находить оптимальные решения. При этом он не боялся рисковать и брал на себя всю ответственность. Отличительной чертой Е.И.Забабахина было применение подчас нестандартных программ и методик, которые могли привести и приводили к созданию образцов зарядов с лучшими характеристиками, чем у теоретиков института Арзамаса-16.

Иногда за новизну принимаемых решений приходилось платить неудовлетворительными результатами, на что теоретики Арзамаса-16 шутя говорили, что изделие не «забабахнуло». Однако неиссякаемая воля и желание двигаться вперед позволили Евгению Ивановичу не

останавливаться на достигнутом, и он вместе с теоретиками Института продолжал искать новые и новые пути. Отличительной чертой характера Евгения Ивановича была большая скромность. Он никогда не кичился своим званием и положением.

Евгений Иванович принимал активное участие в воздушных испытаниях зарядов большой мощности на полигоне Новой Земли.

Вспоминается случай, когда на завершающем этапе воздушных испытаний (до вступления в силу запрещения этих испытаний оставалось двое суток) произошло событие, которое поставило на грань срыва последнее испытание заряда в воздухе в нашей стране. У транспортного самолета, доставившего бомбу с зарядом (весом около 25 тонн, ее в шутку называли Царь-бомбой) на аэродром, в процессе разгрузки произошло разрушение днища фюзеляжа. Бомба с высоты примерно 1 метра упала на бетонное покрытие стоянки самолета. Нужно было срочно принимать все меры для подготовки бомбы к испытаниям 24 декабря 1962 года. Для выполнения этой работы был привлечен весь состав испытателей, конструкторов и теоретиков, находящихся на полигоне. В этот момент особо проявились такие черты характера Евгения Ивановича, как трудолюбие, находчивость и смелость. Он выполнял широкий спектр работ – от поиска болтов и гаек до проведения срочных прикидочных расчетов о предполагаемой мощности заряда с учетом непредвиденного падения бомбы на бетон.

Руководитель испытаний Н.Павлов заметил мне: «Зачем же академик²⁶ Забабахин занимается поиском болтов?» Я ответил ему, что такой уж у него характер. Какая радость появилась на лице Евгения Ивановича при получении в ходе этого испытания заряда расчетного значения мощности!

Стиль работы Евгения Ивановича отличался педантичностью, скрупулезностью отношения к чертежам. Промахи он не прощал. Его умение представить мелом на доске весь план испытаний зарядов как хорошо продуманный сценарий было достойно подражания.

Е.И.Забабахин имел особенно тесную связь с академиком В.П.Макеевым, который возглавлял конструкторское бюро по разработке ракет с головной частью для комплексов Военно-морского флота. Мне как главному конструктору не раз приходилось вместе с Евгением Ивановичем принимать участие в заседаниях совета главных конструкторов.

Нужно отметить еще одну отличительную черту характера Евгения Ивановича. Он был большим любителем природы. Со своей женой Верой Михайловной объездил на машине все заповедные места Урала. Евгений Иванович указал нам кратчайшую лесную дорогу в г. Миасс, в КБ, возглавляемое В.П.Макеевым. Эту дорогу мы называли забабахинской.

Евгений Иванович очень гордился своими кадрами теоретиков, инженеров и производственников Института Челябинска-70. Он радовался, когда ему удавалось оказать какую-либо помощь своим сотрудникам.

Помню, когда в 1967 году мне присвоили звание генерал-майора авиации и потребовали срочно предоставить фотографию в генераль-

²⁶ Е.И.Забабахин избран академиком АН СССР 26 ноября 1968 г. В 1962 году он был членом-корреспондентом АН СССР.

ской форме, я обратился к Евгению Ивановичу с просьбой разрешить мне сфотографироваться в его кителе. Он очень обрадовался, что я обратился к нему. Эта фотография и в настоящее время напоминает мне о большой плодотворной совместной работе с крупным ученым и прекрасным человеком, каким был Е.И.Забабахин.



Петр Иванович Коблов

Доктор технических наук, профессор. С 1952 по 1955 г. работал во ВНИИЭФ, с 1955 г. – во ВНИИТФ. Первый заместитель главного конструктора ВНИИТФ (1968–1997). Лауреат Ленинской премии (1963).

Мое знакомство с Е.И.Забабахиным состоялось в 1950-е годы. Заочное – по протоколам совещаний с его участием у научного руководителя КБ-11 Ю.Б.Харитона и заседания научно-технического совета Министерства среднего машиностроения, которое состоялось в Арзамасе-16 (тогда Москва, Центр-300) под председательством И.В.Курчатова. Очное – в конце 1950-х годов в Каслях-4, куда я как конструктор был командирован по просьбе Евгения Ивановича. Упоминаемый НТС впервые зафиксировал начало конкуренции между ВНИИЭФ и ВНИИТФ, продолжающейся до настоящего времени.

Как известно, когда облик заряда разработчиками определен и его основные характеристики с заказчиком согласованы – известны весогабаритные и другие основные требования – задача теоретиков сводится к созданию оптимальной теоретической схемы заряда, а задача конструкторов – как можно лучше «испортить» эту схему введением «ненужных» зазоров, резьбовых или болтовых соединений, бобышек, фланцев, покрытий, систем термокомпенсаций, утолщений для обеспечения прочности и утончений под трубо- и электропроводы и другого. Разработка конструкции заряда находилась как раз на этапе рабочего проектирования, но теоретики были уже на Урале, а мы, конструкторы, еще в Арзамасе-16. Целью приезда было обсудить масштабы «порчи», для меня это была первая деловая встреча с Евгением Ивановичем, точнее, с теоретиками в кабинете Евгения Ивановича и с его участием. Я, не имея по некоторым принятым конструкторским решениям завершенных расчетов и обоснований, опасался, что обсуждение будет трудным для меня. Но первые же часы совещания показали, что Евгений Иванович хочет найти оптимальный вариант для обеих сторон: и для теоретиков, и для конструкторов.

Помню, какое «затруднение» в этой командировке я испытал, когда Евгений Иванович пригласил меня, почти незнакомого и рядового конструктора, к себе на ужин, при этом не оставив мне никаких шансов на отказ; но Евгений Иванович быстро «организовал» нормальные отношения, найдя общие интересы. Я убедился в отличных кулинарных способностях его супруги Веры Михайловны. Не знаю, помнит ли она, а я помню это, как хороший сон, хотя в самом начале сильно волновался.

Хочется отметить его ответственное отношение к делу. Сколько статей, заседаний было посвящено этому вопросу в газетах и журналах при жизни Евгения Ивановича! Он же об этом не говорил, а учил личным примером в работе.

Евгений Иванович считал себя ответственным за принятые им решения, он их, как правило, коротко формулировал и записывал в свою рабочую тетрадь, а иногда предварительно писал мелом на доске для обсуждения всеми участниками. Как правило, указывались сроки и ответственные исполнители.

Евгений Иванович, по моему убеждению, создавал или утверждал столько документов, сколько можно понять и, подписав их, отвечать за их содержание. В этой связи я удивлялся тем тысячам важных постановлений от имени правительства страны, которые выходили в течение года и доходили до нашего Института.

При обсуждении любого вопроса у Евгения Ивановича участник сразу начинал чувствовать, что дискуссия будет вестись по существу, нужны конкретные расчетные или экспериментальные результаты и их интерпретация. Евгений Иванович сам очень тщательно готовился к разговору, и достаточно было только раз прийти к нему без подготовки, если не знаешь, как он обсуждает вопросы.

Несколько слов об отношении Евгения Ивановича к употреблению алкоголя. В годы, о которых я пишу, он сам не употреблял спиртное, хотя к пьющим относился спокойно, если это не выходило за допустимые рамки. Достаточно вспомнить, что при встрече в нашем городе с членом Политбюро, ответственным за обеспечение обороноспособности страны т. Устиновым Д.Ф., когда в столовой за все важные тосты пили до дна, Евгений Иванович лишь пригубил рюмку и при этом рассказал, что хотя он и не пьет, но почему-то «пьянеет», становится вровень с выпивающими и по громкости разговора, и по динамике в движениях.

Но однажды, когда один из специалистов Института начал злоупотреблять спиртным, Евгений Иванович выступил инициатором отстранения его от должности. Предложение это показалось очень жестким и не сразу было одобрено. Я это вспомнил еще и потому, что нам очень не хватает в современной обстановке жесткого забабахинского отношения к чрезмерно употребляющим алкоголь. Евгений Иванович, видимо, чувствовал, к чему может привести безразличие в этом деле.

Тридцать лет работал я вместе с Евгением Ивановичем, правда, находясь на разных «расстояниях» от него. За это время, несмотря на сильно изменившееся положение Е.И.Забабахина в Институте – он стал научным руководителем, генералом, академиком – его отношения с людьми не претерпели изменений, остались простыми, доброжелательными, деловыми.

Вспомнилось совещание у Евгения Ивановича, на котором был заместитель министра А.Д.Захаренков. Как обычно, Евгений Иванович рассказывал о результатах и планах, одновременно записывая на доске: «...стратегия, тактика, снаряды, мирные» и так далее. И вот в середине доклада Захаренков попросил сделать паузу и стал звонить по ВЧ в Москву. Как потом выяснилось, он знал, что в это время решается вопрос,

быть ли Евгению Ивановичу академиком. Пауза закончилась, приходит Захаренков и поздравляет Евгения Ивановича с присвоением ему звания действительного члена Академии наук СССР²⁷. Евгений Иванович принял поздравление и как ни в чем не бывало продолжил доклад. Мне показалось, что все присутствующие были больше в восторге от этого известия, чем Евгений Иванович.

Как и везде, в науке и технике не все идет, как задумано. Некоторые направления в работе оказывались тупиковыми. Евгений Иванович очень переживал в этих случаях, особенно тогда, когда уже было потрачено много людских и материальных ресурсов. Я вспоминаю, как после одного такого случая Евгений Иванович просил сделать анализ: что дала эта работа для конструкторов, технологов, для других направлений – может быть, не так уж и бессмысленны эти затраты, понесенные на тупиковом направлении.

Заряды, разработанные под научным руководством Евгения Ивановича, устанавливаются на многие носители разных родов войск. Самое сложное направление – создание зарядов для ракет, особенно для ракет стратегических морских комплексов. Вот что написано о роли Евгения Ивановича в недавно вышедшей книге²⁸ Государственного ракетного центра, посвященной генеральному конструктору морских баллистических ракет В.П.Макееву, академику, дважды Герою Социалистического Труда, лауреату Ленинской и Государственных премий: «С особым уважением Виктор Петрович относился к своим соратникам, с которыми он взаимодействовал на долговременной основе на протяжении многих лет, к ним относились А.М.Исаев (разработчик двигателя), Н.А.Семихатов (разработчик системы управления), С.Н.Ковалев (разработчик подводной лодки), Е.И.Забабахин. С их мнением он особенно считался, и они помогали генеральному конструктору вырабатывать взаимоприемлемые, перспективные решения».

Евгений Иванович был Ученым и Человеком с большими потенциальными возможностями, которые он реализовал, будучи научным руководителем Института, теперь называемого РФЯЦ-ВНИИТФ. И если коротко, по-забабахински, то эта мысль – главная характеристика Евгения Ивановича.

Я счастлив, что многие годы работал рядом с таким Человеком, Ученым.

Олег Николаевич Крохин

Доктор физико-математических наук, академик РАН. С 1955 по 1958 г. работал во ВНИИТФ. Лауреат Ленинской (1964) и Государственной премий (1982). Лауреат Демидовской премии (2005)

В 1955 г. к нам, выпускникам МГУ, приехали А.Д.Сахаров и Я.Б.Зельдович и отобрали студентов для работы в институтах министерства²⁹. В результате одиннадцать человек из нашей группы оказались на пред-

²⁷ Избрание состоялось 26 ноября 1968 г.

²⁸ Баллистические ракеты подводных лодок России. Избранные статьи. Под общей редакцией д.т.н. И.И.Величко. Миасс, 1994 г.

²⁹ Министерство среднего машиностроения, в настоящее время – Государственная корпорация «Росатом».



приятии, позднее получившем название ВНИИТФ.

Нас пригласили в министерство и объявили, что мы должны поехать «неизвестно куда». У меня к тому моменту уже была очень интересная работа в Институте экспериментальной и теоретической физики, как он сейчас называется. Это было время бурного развития квантовой электродинамики – в то время проблемы номер один для физиков-теоретиков. Работа у нас шла неплохо, была очень интересной и увлекательной и далека от тех проблем, которыми потом пришлось заниматься в Челябинске-70. Я в то время уже сдавал теоретический минимум. Естественно, нам не хотелось ехать на Урал, но не помогли ни убеждения, ни просьбы – пришлось.

Когда я попал на «объект», то был приятно поражен обстановкой, которая там сложилась. Первое, что бросалось в глаза – это теплое отношение к нам на всех уровнях, начиная с руководства и заканчивая нашими молодыми коллегами, уже проработавшими там некоторое время.

А обстановка для работы, конечно, была идеальная. Жили мы в очень неплохих условиях, несмотря на то, что приехали на новое, необустроенное место. Зарплата была хорошая по тем временам. Я видел, что все старались сделать все максимально возможное для того, чтобы устроить нам нормальную жизнь. И эти первые впечатления потом так и не изменились.

Евгений Иванович в годы нашей совместной работы проявил себя с самой лучшей стороны. Он шел навстречу любой просьбе, всегда откликаясь на нее с большой сердечностью и теплотой.

Вот один пример. Тогда была большая проблема – добраться от «объекта» до Свердловска. Дороги в те годы были не такие, как сейчас, – это был тракт, проложенный еще в демидовские времена, который пришел в запустение и негодность. И мы, выезжая в командировку, всегда старались найти какой-то способ воспользоваться служебной попутной машиной. Е.И.Забабахин в таких случаях всегда помогал. Я помню, Евгений Иванович специально дал свою машину, чтобы встретить приехавшую к нам тещу. Это мелкие, бытовые вещи, но они очень много говорят о человеке.

У Евгения Ивановича было некоторое интуитивное предвидение будущего развития науки. Приведу два примера.

У него была работа, посвященная электромагнитным волнам, написанная совместно с Мартеном Николаевичем Нечаевым³⁰. Подход был классический газодинамический. В этой работе они получили удивительный результат, который заранее угадать было нельзя: оказалось, что концентрация электромагнитной энергии ударной волны сохраняется в процессе расхождения ударной волны после кумуляции. В то вре-

³⁰ Забабахин Е.И., Нечаев М.Н. Ударные волны поля и их кумуляция. ЖЭТФ, 1957. Т. 33, вып. 2. С. 442–450.

мя ударных электромагнитных волн никто не видел, это была полная чепуха. И хотя впоследствии это реализовалось в так называемой нелинейной оптике, тогда эта работа никакого резонанса не имела.

Второй эпизод – это когда Евгений Иванович приехал из Москвы и рассказывал нам о мю-мезонах. Это было в 1957 году. До сих пор проблема мю-мезонного катализа является актуальной. Е.И.Забабахин пытался сам как-то понять, изучить, какие свойства имело бы вещество, если электроны поменять на мю-мезоны.

Одна из задач, которую я получил от Л.П.Феоктистова, имела большое практическое значение и дальнейшее развитие, и как раз в этой работе Евгений Иванович принимал самое активное участие. По существу, он оценивал все предложения и методы решения этой задачи по мере их появления. Если у меня получался интересный результат, подтверждающий то, что мы находимся на верном пути, я докладывал об этом Л.П.Феоктистову, а он – Е.И.Забабахину. Евгений Иванович предпочитал работать в одиночестве: он брал написанные мной листки и повторял все выкладки. Однажды он нашел у меня большую ошибку. Когда Забабахин это обнаружил, он позвал меня и сказал, что, по его мнению, число должно быть таким-то, а у меня написано в 10 раз меньше. Что правильно? Может быть, он ошибается? Я еще раз пересчитал и понял, что Евгений Иванович был прав, а я ошибался.

У Евгения Ивановича Забабахина был огромный эмоциональный запал, он умел заразить окружающих интересной идеей. Особенно это касалось вопросов кумуляции, вопросов, связанных с ощутимой, осязаемой газодинамической физикой, тут интуиция у него была совершенно безупречная.

Это был настоящий руководитель. Он не занимался мелочной опекой, но находил время посмотреть кардинальные вещи, несмотря на то, что у него было свое дело. Он постоянно находился в работе: приходил рано и уходил поздно, практически не выходя из своего кабинета. Мысль его работала очень интенсивно.



Константин Константинович Крупников

Кандидат физико-математических наук. С 1947 по 1955 г. работал во ВНИИЭФ, начальник отдела газодинамического отделения ВНИИТФ (1960–1990). Лауреат Ленинской (1964) и двух Государственных премий (1949, 1953).

В Арзамасе-16 я работал с июля 1947 года в отделе В.А.Цукермана. Собственно, Цукерман и пригласил меня на работу «неизвестно куда». До этого я уже около двух лет работал в Москве в Институте машиноведения Академии наук, а он заведовал одной из лабораторий этого Института. Однажды он предложил мне: «Хотите интересную работу?» Не сказал где, какая, но гарантировал, что интересная. Я

спросил, буду ли я понимать то, что там нужно, ведь неизвестно, о чем идет речь. Он говорит: «Там никто ничего не понимает». Я заполнил анкету и через несколько месяцев начал работать в отделе Цукермана. А поскольку я разрабатывал методики измерения скоростей и нужно было уже проводить измерения по уравнениям состояния различных веществ, то примерно через год меня перевели в отдел Л.В.Альтшулера.

Евгений Иванович был теоретиком и работал в отделе Я.Б.Зельдовича. А Зельдович тесно контактировал с отделом Альтшулера. Поэтому к нам часто приходил он и его сотрудники – и Забабахин, и Гандельман, и Феодоритов, и Попов. Забабахин был тогда в звании капитана. Скромный, немногословный, четко формулирующий мысли. Это – его характерные черты как теоретика, исследователя. Умение отделить второстепенные вопросы от главных и, выделив главные, упростить тем самым решение задачи. Контакттировать с ним было очень легко.

Здесь, в Челябинске-70, мы встречались уже чаще. В течение лет двадцати он был председателем экзаменационной комиссии по вступительным и кандидатским экзаменам. А я был членом комиссии. Забабахин не любил, когда человек, желая показать свою ученость, начинал применять громоздкий математический аппарат, не понимая на самом деле, что стоит за этим аппаратом и за вопросами, которые этим аппаратом описываются, какова их физическая сущность. Заметив это, он обычно просил раскрыть вопрос в более упрощенной постановке, например, вместо трехмерного случая рассмотреть одномерный.

Забабахин принимал экзамен по-доброму. Евгению Ивановичу было ясно, понимает человек суть дела или нет, и он всегда старался помочь при ответах, объясняя неясные места. Он замечал малейшие неточности, некорректность, несоблюдение размерностей или потерю знаков или коэффициентов – за этим он очень внимательно следил. При этом Евгений Иванович не чурался черновой работы. Он как председатель экзаменационной комиссии поручал нам составлять некоторые задачи и вопросы и составлял их сам. И, более того, черновик не отдавал кому-то переписывать начисто, а сам вырезал листочки и писал билеты, причем несколько экземпляров: один из них себе оставлял и один передавал мне. Может быть, со стороны это покажется лишней тратой времени, но он был очень щепетильный человек.

Он не любил «шапкозакидательских» ответов. Вот экзаменуемый нарисовал кривую, выходящую из начала координат. Допустим, она должна иметь горизонтальную касательную в начале. А человек лихо раз – и нарисовал. «Подождите, подождите, а как она у вас идет? Нарисуйте ее в увеличенном масштабе в начале координат». Если человек не понимает и рисует ее не так, Евгений Иванович тут же разъясняет его ошибку. Мы, члены комиссии, зачастую более строго относились к оценкам, чем Забабахин. Нам приходилось его убеждать, что надо поставить более низкую оценку. «Нет, посмотрите, как он хорошо объяснил». А оказывается, это Евгений Иванович все объяснил, а тот повторял за ним.

Он не подавлял экзаменуемых, и, может быть, у него была мысль, что не обязательно человек должен знать газодинамику так, как он.

В вопросах газодинамики, да пожалуй, и во многих вопросах общей физики равных ему в Институте не было.

Инициатором начала работ по алмазной тематике в нашем Институте был именно Евгений Иванович. Он поручил нам заняться этим и постоянно интересовался результатами, которые мы получали.

В отличие от К.И.Щёлкина, который занимался всеми вопросами, Евгений Иванович вопросами производства, насколько мне известно, очень глубоко не занимался. Считал, что это дело специалистов.

Е.И.Забабахин любил различные загадки, сюрпризы. Вот один случай. Тогда Забабахины жили еще на 21-й площадке. Мы с женой пришли к ним домой. Он показывает нам камушек:

– Знаете, что это такое?

– Нет, не знаем.

Он проткнул его гвоздем и стал нагревать на газовой плитке. Камень нагрелся докрасна и раздулся, стал толще раз в пять-десять. «Возьмите его руками». Мы с женой говорим: «Что вы, раскаленную вещь – и руками?!» Он раз – и берет его.

Этот материал – вермикулит – раздуваясь, становится пористым. Теплопроводность его становится очень маленькой, и его можно даже взять руками, хотя он совершенно красный, и вы некоторое время можете его держать. Тогда он просто поразил нас этим вермикулитом.

Евгений Иванович любил доводить любой вопрос до ясности. Не любил многословия. Выражение, которое я неоднократно слышал от него: «А какой же сухой остаток?» Яркий пример такого отношения к делу – его книжка по газодинамике или сборник лекций³¹. Если их быстро прочитать, кажется, все очень просто и понятно. А на самом деле там большой, глубокий смысл. Он умел просто изложить сложные вещи. У Евгения Ивановича очень точный, краткий язык, все разложено по полочкам. Он умел довести вопрос до «прозрачности», до «сухого остатка».

Обычно руководители направляли отчеты просто для ознакомления, например Крупникову, а Евгений Иванович, направляя отчеты, делал пометочки: обратите внимание на то-то и то-то, почему, на ваш взгляд, то-то и то-то, правильно ли это? Он как будто беседовал с вами, давал вам задание.

Забабахин не любил растраниживания рабочего времени. Последний день перед праздниками по-настоящему никто не работает. А он всегда в такой день устраивал либо семинар, либо совещание, считая его нормальным рабочим днем.

Наверное, он не всегда придавал значение, опубликован результат или нет. Еще во ВНИИЭФ я сделал опыты по ударному сжатию ваты. Я.Б.Зельдович высказал в свое время, а Евгений Иванович развил эту идею, что сильно пористый материал, если его быстро, ударно сжимать, плохо сжимается. Причем чем большее давление вы прилагаете, тем меньше он может сжиматься. Это было чисто теоретическое представление. А мне пришлось в 1949 году проводить опыты с ватой. И вата,

³¹ Имеется в виду книга Е.И.Забабахина «Некоторые вопросы газодинамики взрыва». Снежинск, РФЯЦ-ВНИИТФ, 1997. 208 с.

действительно, очень плохо сжалась, хотя давление было очень большое. Я помню, Евгения Ивановича тогда очень поразил этот результат, и он в одной из своих книг написал, что первые опыты с ватой сделал Крупников. Хотя я нигде не публиковал результаты опытов: ни в отчетах, ни в статьях, только на каком-то семинаре рассказал, а он запомнил.

У него была способность удивляться – это хорошее качество. Оно обычно присуще детям. Я где-то прочитал, что если человек сохранит эту способность, то он всегда будет человеком творческим. Евгений Иванович всю жизнь сохранял это качество – удивляться.



Валентина Петровна Крупникова

*Научный сотрудник газодинамического
отделения ВНИИТФ. Работала во ВНИИЭФ с
1950 г., во ВНИИТФ – с 1955 г.*

В Арзамас-16 я приехала в 1950 году к мужу, К.К.Крупникову, который работал там уже 3 года. Начала работать в отделе Л.В.Альтшулера, а вечерами посещала группу изучения английского языка. Там я познакомилась и подружилась с Валентиной Романовной Негиной, давнишней подругой семьи Забабахиных. С тех пор я хорошо знаю Веру Михайловну – жену Евгения Ивановича – и дружу с ней. В те годы в Арзамасе-16 была удивительно теплая атмосфера: люди умели и хотели общаться не только по работе, но и дома. В 1955 году, когда образовался новый Институт на Урале, семья Забабахиных переехала туда и поселилась на так называемой 21-й площадке.

Когда мы приезжали к Забабахиным, первое впечатление было – это дом открытых дверей. Коттедж всегда был полон детей и взрослых. Казалось, все спортивные принадлежности любых видов спорта были в этом доме. Евгений Иванович предлагал и детям, и взрослым воспользоваться этим инвентарем. Зимой катались на лыжах – и обычных, и горных. Летом – на лодках, велосипедах. Ранней весной, когда вода была еще очень холодной, первыми начинали купаться дети Забабахиных – Игорь, Саша, Коля. Худющие и загорелые, допоздна они бегали полуодетые.

В доме царила доброжелательная атмосфера, и хозяева, и гости садились за стол, Евгений Иванович приветливо обращался к каждому. Семья была очень дружной, и, конечно, у Веры Михайловны было много забот – всех накормить, а за стол обычно садилось человек пятнадцать-двадцать, и чтоб в доме был полный порядок. При этом все делалось легко, без особых усилий, казалось, что это не представляет больших затрат энергии.

Все в доме Забабахиных было подчинено удобству в жизни всех членов семьи. Девизом было: «Вещи для меня, а не я для вещей».

Евгений Иванович, несмотря на большую загруженность, много времени уделял своим детям. Заходя к Забабахиным, можно было видеть,

как Игорь или Саша стояли у доски и решали задачи, а Евгений Иванович терпеливо объяснял им что-либо из того, что они решали. Евгений Иванович вместе с ребятами строил «катамараны», на которых с удовольствием катались все желающие. Возились и сами собирали мотовелосипеды.

Мне кажется, он вообще не брал отпуск. Только в последние годы по настоянию врачей Евгений Иванович с Верой Михайловной ездили в местные санатории отдохнуть.

Часто Вера Михайловна с Евгением Ивановичем ездили в лес. Вера Михайловна набирала много отборных грибов, особенно в грибной год, чистила их и звонила нам: «Хотите грибов?» – «Еще бы, конечно!» И мы получали целую корзину великолепных грибов. Несколько раз Евгений Иванович дарил мне в феврале «корягу» из лиственницы, которая, стоя в воде, к 8 Марта покрывалась зеленым пушком – это было очень красиво. Евгений Иванович увлекался изготовлением поделок из чаги. У меня до сих пор сохранились две вещицы, которые он мне подарил на день моего рождения.

Евгений Иванович очень любил животных, всегда в доме были кошки и собаки.

Эту семью отличало умение дружить. Наш сын Костя постоянно пропадал в доме Забабахиных, и до сих пор сохранилась между ними дружба. А теперь, когда подросли наши внуки, Костя и Федя, внучка Женя и внук Евгения Ивановича Илюша, дружба продолжается уже между ними.



Валентин Федорович Куропатенко

Доктор физико-математических наук, профессор. Начальник математического отделения ВНИИТФ (1989–1996), главный научный сотрудник (1996–2017). Заслуженный деятель науки РФ. Лауреат Государственной премии (1968).

В 1984 году произошли горькие и печальные события: ушли из жизни Николай Николаевич Яненко и Евгений Иванович Забабахин – два выдающихся ученых, сыгравших важную роль в истории отрасли, Института и в моей личной судьбе.

Собственно говоря, по инициативе Н.Н.Яненко в 1959 году состоялось мое первое научное общение с Евгением Ивановичем. Его сильно интересовал вопрос: почему меняется форма представления результатов расчетов физических процессов, протекающих при работе ядерного заряда.

Дело в том, что высокую точность расчетов и детальную картинку поведения ударных волн и слабых разрывов давал метод характеристик, который применялся задолго до появления ЭВМ, в режиме так называемого ручного счета. Евгений Иванович, как и ряд других теоретиков, привык к наглядной и подробной информации о про-



В.Ф.Куропатенко, Е.И.Забабихин. 2017 г.

цессах, протекающих при срабатывании ядерного заряда. Однако метод характеристик оказался труднореализуемым на ЭВМ. Появились очень удобные для применения на ЭВМ так называемые однородные методы, которые размазывали сильные и слабые разрывы. И хотя точность расчетов в целом была удовлетворительной, анализ результатов расчетов и понимание причин тех или иных эффектов сильно затруднялись. Тогда я был активным сторонником однородных методов и автором одного из них. У меня до сих пор сохранилось воспоминание о том, как Евгений Иванович жалел, что метод характеристик, дающий простые и понятные результаты, вытесняется методом, требующим интерпретации получаемых результатов. Он считал, что потеря информации о поведении ударных и детонационных волн в ядерном заряде — слишком большая жертва компьютерным методам расчетов.

После разговоров с Евгением Ивановичем у меня сложилось твердое убеждение, что нужно создавать такие методы, которые сочетали бы богатство информации метода характеристик с удобством их применения на ЭВМ. В дальнейшем большую часть своей жизни я посвятил созданию и совершенствованию именно таких методов.

Уже здесь, как, впрочем, и во всех наших беседах в течение более двадцати лет, проявилась одна из ярких граней его таланта: для любой сложной модели, теории или позиции он умел находить ясные, предельно простые и убедительные обоснования и аргументы. И требовал таких же аргументов от других. Необходимость тщательно продумывать свои предложения и взгляды была мощным стимулом нашего развития.

Особенно активным, почти ежедневным, было наше общение с Евгением Ивановичем в период, когда проводились расчеты по оптимизации «слойки Забабахина». Здесь я не могу не вспомнить, как мне впервые пришлось приобщиться к этой проблеме. Еще в университете я занимался изучением кавитации жидкостей. Кавитация – это явление возникновения и захлопывания пузырьков в сплошной среде. Этой теме была посвящена и моя дипломная работа. Хотя существенных результатов тогда получить не удалось, проблема меня увлекла, и я продолжал следить за литературой по этой теме. Впервые задача о захлопывании пузырька в идеальной несжимаемой жидкости была решена еще в 1917 году Релеем. После этого, в течение нескольких десятилетий заметного продвижения вперед не было. Евгений Иванович получил результаты мирового уровня, решив эту задачу сразу в двух существенно более сложных постановках – для вязкой несжимаемой жидкости и для невязкой, но сжимаемой жидкости.

Трудно что-либо сравнить с результатами, полученными Евгением Ивановичем в решении проблемы кумуляции энергии – одной из насущных и актуальных проблем человечества. Его опубликованная работа³² «Явления неограниченной кумуляции», явившись сюрпризом для зарубежных специалистов, поставила Евгения Ивановича в ряд самых выдающихся ученых современности. Эту работу с авторской подписью Евгения Ивановича я храню как особо ценную реликвию.

Изучение работ Евгения Ивановича по кумуляции энергии подтолкнуло нас, уже вооруженных численными методами, на решение задачи о захлопывании отдельного пузырька в вязкой сжимаемой жидкости. Численное решение было получено мной совместно с В.И.Кузнецовой и доложено на всесоюзном семинаре в Риге в 1972 году.

Мне неоднократно приходилось слышать от разных людей, что Евгения Ивановича было трудно в чем-либо переубедить или поколебать в его убеждениях. К своим простым представлениям сложных явлений он приходил в результате тщательного продумывания и осмысления, выделения самого существенного. Научную истину Евгений Иванович ставил превыше всего. Именно поэтому было несколько случаев, когда после острых дискуссий он соглашался с мнением оппонентов. Первый раз это касалось необычного автомодельного решения в среде с фазовыми переходами, а второй раз – новой, развиваемой нами модели перемешивания.

Много лет я вместе с Ю.С.Вахрамеевым и К.К.Крупниковым работал членом комиссии, принимающей кандидатские экзамены по химической физике. Председателем комиссии был Евгений Иванович. Каждое заседание комиссии превращалось для нас в урок деликатности, тактичности, человечности. И даже в тех редких случаях, когда мы вынуждены были ставить отметку «неудовлетворительно», Евгений Иванович сообщал об этом экзаменуемому в такой форме, которая не роняла его человеческого достоинства.

В последние годы наши научные контакты с Евгением Ивановичем стали более редкими. Однако именно в этот период его поддержка в

³² Забабахин Е.И. Явления неограниченной кумуляции. Механика в СССР за 50 лет. Т. 2. Механика жидкости и газа. М.: «Наука», 1970. С. 313–342.

трудные моменты сыграла большую роль в моей научной судьбе. При подготовке мной докторской диссертации поддержка, решительно высказанная Забабахиным, значительно ускорила ее защиту. Евгений Иванович поддержал также наши работы, в том числе и по теме «ПЕРСЕИ», что позволило этим работам получить широкое признание.

Память человеческая, увы, сохраняет лишь отдельные факты и события. Но сформировавшееся ощущение сохраняется очень долго. Евгений Иванович был выдающимся ученым современности. Он был Человеком.



Юрий Андреевич Кучеренко

С 1960 по 2007 г. работал во ВНИИТФ. С 1982 по 2007 г. – начальник лаборатории по изучению физики турбулентного перемешивания и электровзрыва металла.

Впервые мне пришлось встретиться и непосредственно работать с Евгением Ивановичем Забабахиным в конце 1960-х – начале 1970-х годов, когда зарождались и формировались два новых направления научно-исследователь-

ских работ.

Тогда я, сравнительно молодой физик-экспериментатор, познакомился с научным руководителем нашего Института и узнал его как ученого и как человека. Именно тогда я своими глазами увидел на стене в кабинете Евгений Ивановича легендарную школьную доску, а на его столе не менее легендарную, необычно большую логарифмическую линейку. Доска с ее атрибутами содержалась хозяином кабинета в идеальном состоянии. Особенно запомнился прекрасного качества мел, который своей «незадиристостью» как бы все время помогал и приглашал четче излагать и фиксировать свои мысли на доске. В дальнейшем, участвуя во многих обсуждениях, проводимых Евгением Ивановичем, я понял, в чем состояла уникальность этих предметов. Доска позволяла в концентрированном виде довести до всех участников (от 5 до 15 человек) цели и задачи намечаемых экспериментов, их постановку и условия проведения, ожидаемые результаты и т.п. После таких выступлений у доски, особенно если это делал хозяин кабинета, наступала относительная ясность обсуждаемой проблемы у всех участников совещания, и они становились единомышленниками (даже оппоненты).

Логарифмической линейкой Евгений Иванович всегда пользовался сам, когда в процессе обсуждений необходимо было оперативно, как говорится, по горячим следам, провести численные оценки выдвигаемых идей и предложений. Это позволяло утвердиться в принимаемых решениях. И поэтому решения всегда принимались четкие и ясные.

Еще одной достопримечательностью кабинета Евгения Ивановича, которая характеризовала его как доброго и отзывчивого человека, человека влюбленного в природу, была всегда открытая оконная форточка с встроенной небольшой кормушкой для птиц. Часто во время сове-



В.Н.Ананийчук, Ю.А.Кучеренко в мемориальном кабинете Е.И.Забабахина. 2017 г.

щений в кабинет залетали любознательные синички и, судя по реакции Евгения Ивановича, это были не случайные гости, а друзья, которые помогали ему в работе. Наверняка он без нас, посторонних, узнавал каждую птичку и называл ее своим именем.

В 1960-е годы у разработчиков ядерных зарядов возникли и сформировались идеи по использованию ядерных взрывов в мирных целях. Привлекательность состояла в возможности получения большого экономического эффекта при проведении вскрышных работ при разработке и добыче полезных ископаемых, работ по прокладке каналов и т.п.

В середине 1966 года в один из выходных дней нас, экспериментаторов, пригласили к Евгению Ивановичу для обсуждения возможности моделирования механического действия подземных ядерных взрывов на выброс в лабораторных условиях. Вызову в выходной день мы не удивились, так как знали, что Евгений Иванович практиковал это, чтобы полностью сосредоточиться на проблеме. Обсуждение Евгений Иванович вел с четким пониманием всех трудностей, которые не позволяли использовать существующие в то время методы моделирования взрывов. Он сразу обратил внимание на два существенных момента, которые необходимо соблюсти при моделировании взрывов такого масштаба. Во-первых, при таких взрывах энергия по перемещению грунта в поле тяжести Земли становится сравнимой с энергией взрыва. Это обозначало, что моделирование необходимо проводить при усиленном поле тяжести. Во-вторых, источник взрыва должен удовлетворять точности и мгновенности взрыва, то есть необходимо в модели использовать источник энергии с плотностью энерговыделения больше, чем у химических взрывчатых веществ.

Нам, экспериментаторам, Евгений Иванович предложил интересную и заманчивую возможность моделировать мощные взрывы в поле

тяжести на «полигоне», представляющем собой срез ружейной пули диаметром ~8 мм, движущейся с ускорением 105 g (g – ускорение поля тяжести). Мы, со своей стороны, рассказали о наших возможностях по созданию искусственного поля тяжести без применения пороха, о возможности организации модельного взрыва, о модельном заряде и возможных методиках регистрации результатов взрыва. После достижения взаимопонимания между теоретиками и экспериментаторами было принято решение о создании моделирующей установки с конкретными характеристиками. Достигнуть конкретики безусловно способствовали упомянутые выше школьная доска и логарифмическая линейка. В заключение после непродолжительного эмоционального обсуждения было принято предложение Евгения Ивановича назвать будущую установку экспериментальным карманным атомным полигоном (ЭКАП). Все были рады, что в названии установки было отражено понимание того, что предстоит изучать грандиозные явления в крошечных масштабах.

Установка ЭКАП была изготовлена и запущена в работу в конце 1967 года в физическом отделении Института. Установка позволяла с помощью газовой пушки ускорять исследуемые образцы породы диаметром ~80 мм, осуществлять в движущихся образцах модельный взрыв с использованием быстрого электрического взрыва металла и осуществлять регистрацию результатов взрыва на неподвижной пленке с использованием мощного импульсного рентгеновского излучения. Отработанные режимы работы установки с ускорением образцов $2 \cdot 10^4\text{ g}$ позволяли моделировать натурные подземные атомные взрывы на выброс мощностью 105 т. На установке были проверены основные принципы моделирования и проведено моделирование натурального группового взрыва из трех линейно расположенных заглубленных атомных зарядов с целью определения оптимального расположения зарядов для получения ровной без перетяжек траншеи.

Уже в 1970-е годы мне второй раз вплотную пришлось работать с Евгением Ивановичем по другой теме. В те годы, в связи с разработкой новых типов ядерных зарядов, возникла необходимость изучать на моделях турбулентное перемешивание, которое развивается на контактной границе двух разноплотных сред при их нестационарном движении. Мы предложили для этих целей использовать установку ЭКАП. Евгений Иванович после подробного обсуждения и оценок одобрил это предложение. Эксперименты были начаты после небольшой реконструкции установки ЭКАП. При этом две разноплотные жидкости (например, ртуть и вода) размещались в сосуде-ампуле. Ампулу подвергали на установке ЭКАП ускоренному движению так, чтобы в системе координат, связанной с ампулой, искусственное поле тяжести было направлено от ртути к воде (реализовывалось состояние, когда ртуть плавает на воде). В этом случае контактная граница между ртутью и водой подвержена так называемой гравитационной неустойчивости или неустойчивости Рэлея-Тейлора. Развитие неустойчивости приводит к разрушению контактной границы и образованию нестационарной зоны турбулентного перемешивания.

Процесс развития неустойчивости и турбулентного перемешивания фиксировался с помощью импульсного рентгеновского излучения. Такое моделирование позволяло определить и уточнить постоянные, входящие в полуэмпирические модели, описывающие турбулентное перемешивание. Евгений Иванович постоянно интересовался результатами экспериментов. Мы все чувствовали, что этот интерес был не формальным, «для галочки», а был интерес ученого, который хорошо представляет тему исследований и готов обсудить все возникающие при этом проблемы.

В связи с этим хочется вспомнить один курьезный и поучительный случай. Проводя очередную серию экспериментов, мы зафиксировали, что ожидаемое перемешивание не развивается. Мы все были озадачены и совсем не горели желанием докладывать такой непонятный результат. Когда Евгений Иванович все же «вытащил» нас на обсуждение, мы вынуждены были сказать, что для некоторых пар жидкостей мы перемешивание не наблюдаем. Евгений Иванович высказал предположение, что это может быть связано с наличием переходного слоя между тяжелой и легкой жидкостью. Переходной слой с непрерывным распределением плотности вещества мог образовываться между тяжелой и легкой жидкостью с момента их контакта до момента начала ускорения ампулы. Эта мысль была быстро подтверждена как экспериментально, так и теоретически. С расширением диапазона исследований экспериментально было открыто и изучено явление задержки в развитии турбулентного перемешивания в системах с переходными слоями.

Именно после этих рабочих встреч у меня сложились первые устойчивые впечатления о Евгении Ивановиче как большом ученом, добром и отзывчивом человеке. Эти чувства сохранились на все последующие годы моей работы в Институте.



Борис Васильевич Литвинов

Академик РАН. Главный конструктор РФЯЦ-ВНИИТФ (1961–1965 и 1968–1997). Герой Социалистического труда (1981). Лауреат Ленинской премии (1966).

Всякое воспоминание опасно двумя крайностями: сделать из уважаемого человека икону, этаким миф, обожествленный, но потерявший реальный облик, или же, наоборот, изобразить сухую безжизненную копию. Очень хотелось бы избежать и того, и другого.

С Евгением Ивановичем я познакомился году в 1954-м еще в КБ-11 (такое обозначение имел в то время ВНИИЭФ, г. Арзамас-16). Там, в отделе импульсной рентгенографии, начальником которого был Диодор Михайлович Тарасов, я был руководителем большой исследовательской группы. Мы только начали заниматься новой тематикой – исследованиями сжатия осесимметричных оболочек. По этой теме в нашем отделе уже проводились опыты группой Л.Е.Полянского, но у него появились новые задачи. Мы же заканчивали исследования распределе-

ния плотности продуктов взрыва сферического заряда взрывчатого вещества, и новая тематика была весьма кстати. К тому же эта тематика привлекала и теоретиков, хотя большинство из них из-за трудностей расчетов осесимметричных систем быстро отходили от нее.

Однажды Диодор Михайлович сказал мне, что завтра к нам придет теоретик-газодинамик из отдела Якова Борисовича Зельдовича, Евгений Иванович Забабахин, у которого есть предложение об экспериментальном исследовании сжатия новой формы осесимметричных оболочек. Евгения Ивановича хорошо знали в Институте, его курс лекций по газодинамике был для нас настольной книгой. Он был краток, но очень емок и содержателен. Возможность поработать с ним над одной темой представлялась как большая удача. Но лично я его не знал.

Как и говорил Диодор Михайлович, на следующий день в точно назначенное время пришел сухощавый длинноносый человек довольно высокого роста. Говорил он громко, голос был высоким, но не писклявым. Этот тембр голоса, мне кажется, был присущ только Евгению Ивановичу. Мысли он излагал кратко и четко. Особенно меня поразило его умение представлять экспериментальные результаты: он свел к двумерному графику результаты всех предыдущих исследований. Предложенные опыты мы сделали довольно быстро. Получили, как мы (экспериментаторы) и ожидали, отрицательный результат, что очень озадачило Евгения Ивановича. На этом и закончилось его участие в разработке по нашей тематике. Казалось, что пути наши разошлись. Он уехал на «новый объект», как называли тогда наш Институт, получивший номер 1011, а потому называвшийся НИИ-1011. Я остался во ВНИИЭФ.



Слева направо: Е.И.Забабахин, О.Н.Тиханэ, Б.В.Литвинов



*Министр среднего машиностроения Е.П.Славский
вручает Е.И.Забабахину орден Ленина. 20 июня 1975 г.*

Говорят, что гора с горой не сходится, а человек с человеком, если суждено, встретится непременно. Наша встреча с Евгением Ивановичем состоялась в августе 1961 года. Мне настойчиво предлагали стать главным конструктором на «новом объекте». Я не чувствовал себя готовым к этой должности и упирался, как мог. Начальство предложило мне съездить и все посмотреть на месте. Я приехал, посмотрел, встретился с Евгением Ивановичем, которого недавно назначили научным руководителем Института. О чем мы говорили, я сейчас помню плохо. Помню, что Забабахин говорил со мной благожелательно, но и не «тянул» меня, как говорят, за уши. «Приезжайте, и будем работать, но решать вопрос о переезде, конечно же, нужно только вам». Таково примерно было его отношение к моему назначению. Мое сопротивление было пресечено Постановлением ЦК КПСС от 26 августа 1961 года, которым я был назначен главным конструктором НИИ-1011.

С осени 1961 года я проработал с Евгением Ивановичем до самой его, я считаю, безвременной смерти. Работали мы в теснейшем контакте. Он приходил ко мне, чаще приглашал к себе. Это были и многочасные производственные совещания, и совещания с небольшим количеством участников, и беседы один на один, всегда насыщенные и важные для Института. Я встречался с ним и в нерабочей обстановке, бывал у него дома, был знаком с его женой Верой Михайловной, с его детьми и его родственниками.

И тем не менее, до сих пор я не могу определить наши взаимоотношения одним словом. Я не называл бы их дружбой, но это и не были отношения начальника и подчиненного, ученика и учителя, скорее это

были отношения коллег, которых спаяла общая забота. Какие-то из его предложений я воспринимал как приказ, не подлежащий обсуждению, какие-то я оспаривал. Наверное, я его обижал, потому что не считал нужным выбирать слова или говорить то, что он хотел услышать. Я всегда говорил то, что думал, не считаясь с тем, нравится это или нет. Сейчас я понимаю, что моя тогдашняя прямота или бескомпромиссность были проявлением молодости (я моложе его на двенадцать лет), если не сказать – глупости. Всякий раз, когда мы не приходили к согласию, хотя это и было редко, Евгений Иванович обижался на меня, говорил только на официальные темы, всячески давая понять, что он недоволен. При этом я не помню случая, когда при моем несогласии он принимал свое решение. Забабахин умел уважать другое мнение, даже настаивая на своем.

Он привил мне очень важное качество: принимать самому ответственные и смелые решения, полностью отдавая себе отчет в том, что такое решение принято не под влиянием минуты или безрассудного лихачества.

Институт, начиная с 1965 года, шел своими непроторенными дорогами, создавая оригинальные и, как казалось нашим оппонентам из ВНИИЭФ, рискованные конструкции. Евгений Иванович не боялся риска. Он говорил, что самое лучшее положение у труса и перестраховщика, потому что при любом исходе они правы. И еще он говорил: «Лучший способ уйти от решения – это спросить начальство, можно ли так поступить. В 90 случаях из 100 вы получите отрицательный ответ. Поэтому, если вы действительно хотите решить, принимайте решение сами и докладывайте начальству, что вы приняли решение. Сомневаюсь, чтобы оно было отменено начальством». Надо отметить, что решения чаще всего приходилось принимать в условиях недостаточности времени и информации. Но это не пугало Евгения Ивановича, потому что неопределенность и бездействие хуже, чем действия и сопровождающая их определенность. Конечно, все это не проходило бесследно, и мало кто знает, как нелегко давались Евгению Ивановичу решительность и целеустремленность.

Он прекрасно осознавал ту огромную ответственность за дела Института, которая лежала на его плечах. Он понимал, что можно спокойно жить, создавая конструкции среднего качества, но это настолько противоречило его натуре, что я не представляю, чтобы это могло случиться. Непрестанный поиск, внимание к любой стоящей идее и энергичная ее поддержка были стержнем натуры Евгения Ивановича.

Приняв решение, Евгений Иванович не любил его изменять без веских доказательств необходимости изменения. «Что изменилось?» – спрашивал он. Он постоянно добивался четкости и определенности, поэтому не любил многовариантности конструкций, говоря, что много решений означает – ни одного. Рассматривая и сравнивая что-либо, он старался свести задачу выбора к наименьшему числу вариантов. Анализируя различные ситуации, Евгений Иванович блестяще пользовался аппаратом системотехники. Но когда я ему сказал как-то об этом, он заметил, что ему неизвестно, что это такое – системотехника. Что же,

по-видимому, у каждого сильного аналитика (а Забабахин, несомненно, был одним из сильнейших аналитиков) аппарат системотехники создается сам собой. Сколько раз очень сложные и запутанные коллизии он сводил к простой четырехэлементной таблице (матрице), всякий раз радостно говоря: «Ну вот, все опять свелось к простой матрице».

Стремясь к предельной ясности в изложении своих мыслей, он писал плотно, экономно пользуясь словами и выражениями. Несомненно, что это было результатом напряженного и кропотливого труда над текстом, результатом не менее напряженной работы мысли. Опубликованных в открытой печати работ у Евгения Ивановича немного, но это сильные работы, идейно богатые и требующие кропотливого труда при их изучении, не менее кропотливого, чем у их автора.

Евгений Иванович тщательно готовился к любому выступлению, будь то выступление перед школьниками, будь то выступление перед учеными. При этом он не писал обширных докладов. Он набрасывал на четвертушке листа из школьной тетрадки очень краткие тезисы своего выступления и, говоря, он изредка заглядывал в эту маленькую шпаргалочку. Его речь была правильной, без всяких сорных слов и междометий. Чтобы донести до слушателей смысл и содержание излагаемого материала, Евгений Иванович умело пользовался иллюстрациями, которые нередко изображал по ходу изложения. Он считал, что заранее заготовленные плакаты и таблицы отвлекают внимание от слов и поэтому должны появляться в нужном месте и лучше всего – из-под мела докладчика.



Лекция в МИФИ-6

Его отношение к выражению своих мыслей распространялось и на литературу. Он говорил, что не смог дочитать до конца «Войну и мир» Толстого: «Как можно несколько мыслей расписывать так долго, на таком количестве листов». За емкость и насыщенность стиха он любил поэзию Твардовского, особенно его поэмы «Василий Теркин» и «За далью даль». Восхищался брошюрой Корнея Ивановича Чуковского «За русское слово», которую не просто прочел, а восхищенно выражал с ней солидарность и советовал всем нам проштудировать ее и применять на практике, вытравливая из наших научных отчетов прилипчивый канцеляризм. Так Евгений Иванович продолжал, возможно, и не отдавая себе в том отчета, традицию русской научной литературы: излагать

свои мысли ясно, избегая двусмысленных или жаргонных выражений, четко формулировать исходные посылки, допущения и ограничения, придерживаться строгости при доказательствах. Поэтому так значимы и ценны его статьи и книги по кумуляции и основам газодинамики. Не случайно эти книги были и остаются лучшими из всех опубликованных по этим вопросам.

При всей занятости своими прямыми обязанностями научного руководителя нашего Института Евгений Иванович находил время на поездки по Уралу, на рукоделье, на занятия с детьми. Когда ему позволяло здоровье, он забирался в такую глухомань, что потом сам удивлялся, как ему удалось там проехать. Он всегда намечал цель поездки и, нигде не останавливаясь, стремился добраться туда с наименьшими затратами времени. Это совсем не совпадало с моим стилем поездок – останавливаться по дороге в интересных местах, – и поэтому, после двух-трех поездок, я больше с Евгением Ивановичем не ездил. Страстный охотник, он одним из первых в городе прекратил охоту, видя, как быстро пустеют уральские леса. Болезненно переживал лесные пожары, хищнические порубки, как, впрочем, и все, что наносило вред природе и людям.

Евгений Иванович был великий рукодел. Он виртуозно работал на настольном токарном станке. Резал из свилей и капов причудливые вазы, поражающие выдумкой и отделкой. Он любил преодоление трудностей: это как бы утверждало его, показывало ему самому, на что он способен. Это качество присуще сильным и цельным личностям, а таким, несомненно, был Евгений Иванович Забабахин.

Он был очень человечный, любил людей. Но это была любовь не вообще и проявлялась она не в разглагольствованиях на эту тему, а в конкретных делах. Разъезжая по глухим уральским местам, он отыскал за горой Вишневой жилище инвалида войны и помогал ему продукта-



Е.И.Забабахин на берегу озера Синара

ми, деньгами, добился для него повышенной пенсии. Десятки людей обращались к Евгению Ивановичу за помощью, и он всегда делал все, что было в его силах. Мало кто знает, сколько стоили ему здоровья доказательства необходимости присвоения без защиты ученой степени доктора наук Армену Айковичу Бунатяну. При активной поддержке Евгения Ивановича удалось защитить докторскую диссертацию московскому математику Якову Марковичу Каждану. Евгений Иванович не только выступил на защите с призывом поддержать присуждение степени, но послал Валентина Федоровича Куропатенко на заседание ВАК (высшей аттестационной комиссии) для отстаивания решения нашего ученого совета. Оказывая внимание и поддержку многим людям он, тем не менее, не был из тех, кто смотрел на мир и людей через розовые очки.

Будучи сам трезвенником, он с безгливостью относился к алкоголикам, считая их не больными людьми, а людьми безвольными, распущенными.

За годы совместной работы и тесного общения было много всяких событий, и всегда Евгений Иванович старался найти правильный тон, правильное решение, быть честным и принципиальным. Я не скажу, что он всегда поступал правильно, но он искренне стремился к правильному решению, остро переживал, видя, что ошибся. Будучи, несомненно, первым лицом в Институте, он не подчеркивал это. Наоборот, старался быть в тени, когда дело не касалось непосредственно его работы, его ответственности.

Я часто задаю себе вопрос: как бы Евгений Иванович поступал сейчас, в нашей бредовой действительности, решая возникающие проблемы? Конечно, он бы поступал с присущей ему принципиальностью. Я знаю, что по-прежнему честность и открытость составляли бы основу его действий. Но я знаю и то, что Евгению Ивановичу было бы мучительно больно от всего того, что происходит сейчас вокруг и внутри нас.



Борис Григорьевич Лобойко

Доктор технических наук, заместитель главного конструктора РФЯЦ-ВНИИТФ (1997–2018). Заслуженный деятель науки РФ (1998). Лауреат Государственной премии СССР (1983) и Государственной премии РФ (2002).

Евгений Иванович очень доброжелательно относился к людям, особенно к тем, кто делал первые шаги в науке. Об этом можно сказать много. Приведу лишь один пример из своей практики.

Собираясь сдавать кандидатский экзамен, я обратился к Евгению Ивановичу за заданием. Он пригласил меня к себе, расспросил, какими производственными вопросами я занимаюсь. После этого сказал, что с учетом специфики моей работы ему нужно два-три дня для подготовки задания. Это дало повод для шутки: я-то к экзамену готов, а ака-

демик – нет. Через три дня Евгений Иванович, действительно, выдал мне задание и при этом сказал: «Вот вам задание. Всего один вопрос. Правда, я не знаю, где об этом можно что-нибудь прочитать. Но зато не ограничиваю время для подготовки. Можете готовиться даже неделю». Вопрос был действительно трудный. Может быть, поэтому экзаменатор искренне переживал во время моего ответа и откровенно радовался, когда все хорошо закончилось.

Вместе с тем, Евгений Иванович проявлял жесткость, когда встречался с дилетантством. Так, он настоял на повторной защите дипломного проекта (через полгода), когда дипломник во время защиты проявил слабое знание основ газодинамики – профилирующего предмета.

В середине 1960-х годов я составил сборник задач по газодинамике. По моей просьбе Евгений Иванович прочитал его (читал месяца три), сделал несколько замечаний по сути и настоятельно рекомендовал «отжать воду». На примере одной задачи он показал, как это сделать. После этого задачник «похудел» процентов на тридцать.

Мне довелось помогать (в чисто техническом плане) Евгению Ивановичу готовить к открытой публикации его прекрасную книгу «Некоторые вопросы газодинамики взрыва». В процессе этой работы автор проявил истинно научную добросовестность и скрупулезность: заново проработал весь материал и ввел заметное количество уточнений в решения, которые у читателей (а их за время «жизни» книги была не одна тысяча) не вызывали никаких сомнений. В книге появился и новый материал.

Однажды мне довелось услышать слова Евгения Ивановича: «Для того, чтобы дела у нас шли хорошо, надо каждому на своем месте честно делать то, что ему положено». Мне кажется, что эта фраза достаточно полно отражает его жизненную позицию, отношение к делу и людям.



Джумбер Георгиевич Ломинадзе

Доктор физико-математических наук, академик-секретарь Отделения математики и физики Грузинской академии наук, директор Абастуманской астрофизической обсерватории АН Грузии. Работал во ВНИИТФ с 1956 по 1958 г.

*Ибо всякому имеющему дастся и приумножится.
Евангелие от Матфея 25:29*

Мои воспоминания я хотел бы начать с небольшой предыстории: как я попал в сектор Е.И.Забабахина.

В 1955 году, в год моего окончания Московского государственного университета, на физфаке пронесся слух, что к нам приезжают два очень знаменитых «закрытых» академика для отбора лучших студентов на важную работу. Обещали очень строгие «смотрины». Этими академиками оказались Андрей Дмитриевич Сахаров и Яков Борисович Зельдович. Экзаменовали в основном по статистической физике, кван-

товой механике и гидродинамике. Были отобраны одиннадцать студентов: Леша Говорков, Вадим Гурьев, Олег Крохин, Джумбер Ломинадзе, Игорь Михайлов, Боб Мордвинов, Слава Розанов, Гена Филиппов, Саша Филюков, Саша Хлебников и Леня Шибаршов. Они в дальнейшем и составили основу непобедимой футбольной команды теоретиков нашего «объекта»³³. Это шутка, а если серьезно, то совместно проведенные годы в университете предопределили нашу плодотворную работу на «объекте».

После отбора нас направили к работнику Министерства среднего машиностроения Тишкиной, которая провела инструктаж о секретности передвижения нашего «десанта» от Москвы до «объекта» через Свердловск (ныне Екатеринбург). Ехали поездом, тогда он шел долго – 3–4 дня. Путешествия поездом, особенно долгие, имели свои традиции. Попутчики становились друзьями, распивали чай, а иногда и погорячее. Рассказывали о себе, о друзьях, пели песни, играли в карты. Нам был дан строгий наказ, чтобы в пути мы не болтали, не говорили о своей специальности и о том, куда мы направляемся. Составили легенду, что мы геологи и едем в экспедицию искать волшебный колчедан. Наша встреча с человеком, который должен был проводить нас из Свердловска на «объект», также была закамуфлирована.

В конечный пункт назначения – п/я 0215³⁴ – мы прибыли в самый разгар празднования Женского дня – 8 Марта 1956 года. Нас встретил грандиозный пир. Было много людей, много еды и горячительных напитков. Веселье было в разгаре. Каждый старался себя показать и на других посмотреть. Саша Филюков сел за пианино и стал играть классику, а я – показывать мои любимые карточные фокусы. Это было мое давнишнее увлечение. Для меня оказалось неожиданным, что на Евгения Ивановича мои фокусы произвели огромное впечатление. Он с увлечением наблюдал за ними, просил некоторые из них повторить. Затем начались разговоры, расспросы и шутки. Евгений Иванович сказал, что фокусника берет к себе, а пианиста – Сашу Филюкова – уступает Юрию Александровичу Романову. Вот так, в шутку и не в шутку, я попал в сектор к моему уважаемому и дорогому первому учителю, Евгению Ивановичу Забабахину. Как было сказано, мы только что закончили университет, нам было по 23–24 года. Мы приехали в спецучреждение довольные и гордые, «делать важные государственные дела». Тогда, в пору нашей далекой юности, диву даешься: сколько было в нас романтики, смелости, раскованности и радости начала жизненного пути!

Нам, молодым специалистам, которые начали работать с Евгением Ивановичем, очень повезло: мы оказались рядом с замечательным ученым и обаятельным человеком. К начинающему специалисту он был особенно внимателен; ставя ему задачи, он обсуждал их с ним, а затем постоянно следил за ходом решения. Вообще он любил ставить нетривиальные задачи и всегда умел сам находить оригинальные и нестандартные решения. То же самое требовал и от нас, своих учеников. Евгений Иванович обладал весьма нужным качеством: очень внимательно

³³ Имеется в виду ВНИИТФ.

³⁴ Ныне ВНИИТФ.



Доклад Д.Г.Ломинадзе на Забабахинских чтениях. 2012 г.

и с большим терпением мог выслушивать каждого собеседника и этому учил нас. Был очень рад, если он сам, его ученики или даже другие ученые находили необычные, красивые решения. Я помню, как он восхищался результатами, полученными Дж. Тейлором по теории сферических взрывных волн, в том числе решением точечного взрыва, и тут же отметил, что академик Л.И.Седов почти одновременно получил аналогичные результаты. Меня поражает, сколько интересных идей и мыслей было высказано им при разработке ядерного оружия.

Несмотря на определенную направленность его научных изысканий, круг научных интересов Евгения Ивановича был весьма широк. Через все его творчество красной нитью проходят исследования явлений неограниченной кумуляции плотности энергии, а ведь у истоков этого направления была его дипломная работа по сходящейся детонационной волне. И как символично то, что в последний день своей жизни он был занят подготовкой к печати своей монографии о явлениях кумуляции³⁵.

Е.И.Забабахин достиг многого. Неустанно работая, он заслужил всеобщее признание и уважение. Как-то он мне сказал, что самым приятным была его дипломная работа, а потом «пошло и пошло»: кандидатская диссертация в 1947 году, докторская в 1953 году и множество наград и званий. Ему чужды были конъюнктурные стремления.

Хотелось бы рассказать об одном интересном факте из нашей жизни в поселке Сокол, который раскрывает глубокую душевную красоту Евгения Ивановича. Мне выпал случай приобрести легковую автомашину «Победа». В те далекие времена она стоила не так дорого, но для

³⁵ Забабахин Е.И., Забабахин И.Е. Явления неограниченной кумуляции. М., Наука, 1988. 342 с.

молодого специалиста такая покупка была несколько обременительна. Денег на покупку не хватало. Как раз в таких случаях на помощь приходил Евгений Иванович. У него в кабинете в определенном месте лежали личные деньги. Эти деньги предназначались для его молодых сотрудников, которые по каким-либо причинам иногда нуждались в них. Я воспользовался такой возможностью и взял некоторую сумму. Сообщил об этом своей жене, она очень обрадовалась, но была глубоко поражена методом одалживания денег, и очень беспокоилась о том, что я не в присутствии Евгения Ивановича взял деньги и не сообщил ему о времени возвращения. Трудно было представить, что как раз всего этого не требовалось: сам взял – сам положил! В пору нашей молодости мы глубоко не вникали в положение вещей, хотя отлично понимали, что это – редкий случай, что это – не обыденность, это – исключение! Это нами оценивалось по достоинству. Мы видели в этом человеческую доброту и отзывчивость на чужие трудности. Но сейчас, когда стали старше и мудрее и многое узнали о жизни, мы в этом увидели нечто большое и глубокое. А именно то, что не было необходимости лично просить об одолжении. Это говорило о многом. Он щадил самолюбие человека просящего. Не все люди умеют просить. Он просто делал добро, отдавая и не оглядываясь. Его не беспокоило, вернут или нет ему долги, он был счастлив, что мог помочь человеку. Неудивительно, что к деньгам он относился по-философски. Гениальный Шота Руставели сказал:

«Щедрость – слава государей
и премудрости основа,
Дивной щедростью владыки
покоряют даже злого.
Есть и пить любому нужно,
в том не вижу я плохого,
Что припрячешь – то погубишь,
то раздашь – вернется снова».

Перевод Н.Заболоцкого.

Он не любил выделяться. Был простым человеком, внимательным к своему окружению. Своих друзей и близких он не забывал, долго хранил о них память, как бы далеко они ни были и как бы долго он их не видел. Незадолго до смерти Евгений Иванович прислал мне теплое и довольно пространное письмо, где описывал свою жизнь последних лет. Он писал о своем увлечении искусством, о своих детях и внуках: как Коля, младший сын, сам построил целую яхту в его мастерской, как Вера Михайловна занимается садом-огородом и вообще домом, и что они все состоят при ней. Пошутил, что соседский мальчик зовет ее Вермихайловной, а его – Вермихайловичем. Он писал, что охоту забросил, так как «...теперь совсем не то время. Во-первых, просто жалко стало живность, во-вторых, слишком неравные стали силы охотников и дичи».

В письме Евгений Иванович поделился размышлениями и о науке, о том, что главные результаты теперь дает ЭВМ, «...хотя лично я до сих

пор к этому до конца не привык и считаю, что должно быть место и для теории».

Он был весьма скромным человеком, никогда не пользовался своим положением, поэтому с ним случались курьезы. Один из них касается получения прав на вождение автомашины. Он несколько раз сдавал экзамены, но все время проваливался, почему-то к нему все время придирались. Естественно, ГАИ не знала, с кем имеет дело. После ряда неудачных попыток он решил ездить без прав. Однажды он выехал за КПП³⁶, и его остановила ГАИ; не помогли и его регалии, пришлось его «выручать».

Е.И.Забабахин был высокообразованным и интеллигентным человеком. Мы всегда узнавали от него все литературные новости. Помню, как обсуждали нашумевший тогда роман Дудинцева «Не хлебом единым». Любил он и классическую музыку. Общение с Евгением Ивановичем было большой школой. Он был хорошим учителем, без менторства и морализаторства.

Я не стал подробно писать о его вкладе в создание ядерного щита России. Но без преувеличения могу сказать, что в ядерном балансе, который сегодня исключает взаимоуничтожающую войну, – значительная заслуга и Евгения Ивановича Забабахина, который жил и трудился в красивейшем уголке Урала, чарующем краю лесов и озер.



Лия Васильевна Ломинадзе

Врач-педиатр, работала в Снежинске в 1955–1960 гг., кандидат медицинских наук.

Казалось, что мой жизненный путь, путь молодого детского врача из далекой Грузии, никак не предполагал знакомства и дружбы с крупнейшим ученым страны. Но судьбе было угодно, чтобы я приехала в Сунгуль с мужем-физиком после окончания Второго Московского медицинского института. Об ученых писать непросто, и я, разумеется, не собираюсь писать о Евгении Ивановиче как об учителе мужа, тем более как об ученом – я ведь не физик. Хочу лишь коснуться отдельных эпизодов его жизни в семье и его отношения к окружающим.

Когда меня как врача-педиатра впервые вызвали к больному ребенку, к Забабахиным, я заволновалась, так как знала, что Евгений Иванович Забабахин – большой ученый, крупный организатор большого дела, научный руководитель³⁷ Института и непосредственный начальник моего мужа.

Сунгуль – чарующее место! Красивый коттедж Забабахиных стоял очень близко к берегу прекраснейшего озера, в окружении красивых вековых сосен. Я очень волновалась: как примут меня, молодого врача, в этой знаменитой семье? Стояла осень, и было холодно. В доме Забабахиных было тепло и светло, пахло чем-то очень вкусным. В этот день я

³⁶ Контрольно-пропускной пункт.

³⁷ В то время (с 1955 по 1960 г.) Е.И.Забабахин был заместителем научного руководителя.



Слева направо: О.Н.Крохин, А.А.Бунатян, И.М.Израилев, Л.В.Ломинадзе, Р.И.Израилева, Е.И.Забабахин с сыном Игорем. 1956 г.

впервые увидела Веру Михайловну Забабахину. Наше знакомство произошло на кухне. Она готовила обед для детей, и пахло сногшибательно вкусно. Мне улыбалась молодая, высокая, стройная и красивая блондинка. Она была одета в шелковое платье бирюзового цвета. Тогда меня очень удивило, что дома, на кухне можно было ходить в таком замечательном платье, ведь в 1956 г. красивых вещей было не слишком много. Вера Михайловна была очень хороша собой, и трудно было поверить, что у этой молодой женщины трое детей. Догадавшись, что я сильно робею, она заговорила со мной как с давнишней знакомой. Вера Михайловна сразу же предложила с ними пообедать. Это было, во-первых, гостеприимно, а во-вторых, очень мудро, так как получилось, что детский доктор как член семьи сидит смирно за столом и не делает неприятных для детей вещей – всяких прививок и жутких уколов, а уплетает за обе щеки вкуснейшие пирожки с борщом и весело разговаривает с их любимыми мамочкой и папочкой. В дальнейшем Вера Михайловна мне говорила, что ее дети никогда меня не боялись и принимали с любовью. Она меня всегда оставляла наедине с детьми во время их осмотра, тем самым показывая детям, что полностью доверяет доктору, и поэтому они никогда меня не боялись и не капризничали. Евгений Иванович не проявлял нервозности, когда дети болели, держался спокойно, но всегда интересовался ходом болезни. Он очень корректно, даже с некоторой застенчивостью, расспрашивал о состоянии своего больного ребенка.

Я очень ясно чувствовала, что, несмотря на мою молодость, ко мне как к врачу он относится с большим уважением и благодарностью. После нескольких посещений дома Забабахиных у меня сложилось представление, что Евгений Иванович – спокойный и очень уютный человек.

Он беседовал со мной о детях или еще о чем-нибудь – о путешествиях семьи по реке, на моторной лодке (представить только – с детьми!) или о том, как они ходили по грибы, и на его лице всегда была улыбка, а взгляд – застенчивый. Вся семья тогда выглядела очень монолитной.

Уезжая с объекта, я почувствовала, что семья Забабахиных испытывает ко мне большое чувство благодарности. Это проявилось, в частности, в следующем эпизоде. Когда Вера Михайловна в 1982 году приехала в Тбилиси на открытие памятника К.И.Щёлкину, меня там не было: я отдыхала в Боржоми. Вера Михайловна не побоялась утомительной дороги в 150 километров и навестила меня там. Она передала от Евгения Ивановича сердечный привет с наилучшими пожеланиями. Удивительно и очень благородно, что эта выдающаяся семья уделяла такое большое внимание обыкновенным смертным.

О его доброте и большом внимании к окружающим говорит и тот факт, что Евгений Иванович, делая разные изделия из дерева, прислал нам в подарок прекрасную большую деревянную фруктовую вазу с надписью. Эта ваза как память о прекрасном человеке, великом ученом и первом учителе моего мужа до сих пор стоит на его письменном столе.



Борис Павлович Мордвинов

*Кандидат физико-математических наук,
старший научный сотрудник теоретического
отделения ВНИИТФ (1956–2019).*

По окончании физфака МГУ нас, большую и довольно сильную группу выпускников, направили на Урал, где в то время создавался дублер Арзамаса-16 – научно-исследовательский институт по разработке новых видов ядерного оружия. Во главе новых разработок, основанных на малоизвестной в то время физике сверхвысоких температур и давлений, безусловно, должны стоять теоретики. Именно Теоретиком с большой буквы и был Евгений Иванович.

По своей природе я питал склонность к исследованию фундаментальных физических проблем, начиная от строения Вселенной в целом и заканчивая структурой элементарных частиц. Возможно, как большинство моих однокурсников из «призыва» 1956 года, я вскоре тоже ушел бы в «чистую» науку. Одной из причин, удержавших меня от этого шага, была удивительно насыщенная, творческая атмосфера поиска и открытий, созданная в коллективе Евгением Ивановичем. Будучи сам мощным генератором новых идей, он ценил и воспитывал это свойство у своих молодых коллег по работе. Целеустремленный и организованный интеллект, неизменное чувство юмора, чуткость и доброжелательность – вот черты, которые больше всего привлекали меня в Евгении Ивановиче.

Волею судьбы мне довелось общаться с тремя выдающимися физиками-теоретиками. Это, прежде всего, Роальд Сагдеев – академик в 33

года, директор ИКИ (Института космических исследований), автор и руководитель знаменитого проекта ВЕГА (Венера – комета Галлея), который сейчас работает и живет в США. С Роальдом мы все пять лет проучились в одной группе физфака и прожили бок о бок в университетской общаге. С ним вместе сдавали экзамены известного теорминимума Л.Д.Ландау и посещали его знаменитые семинары в «Физпроблемах» (Институт физических проблем им. Л.Д.Ландау). И, наконец, Е.И.Забабахин, под руководством которого я проработал почти тридцать лет.

Теперь, панорамно оглядывая прошлое, можно провести сравнительные оценки. Сагдеев – импульсивный, быстро схватывающий физическую суть проблемы и отлично владеющий математическим аппаратом. Еще будучи студентом, Роальд на голову, как я считаю, превосходил своих однокурсников. Работая затем в Сибирском научном центре, он поражал маститых академиков, мастерски делая простые оценки сложных физических явлений прямо у доски на семинарах самого высокого уровня. Однако перед вопросами фундаментальной теоретической физики он робел (в творческом плане, разумеется), в чем и признался мне однажды с грустью.

У Ландау, блестяще эрудированного практически во всех вопросах теоретической физики, творческое начало, несомненно, было. Но самая сильная его сторона – это способность максимально просто изложить сложнейшие вопросы теоретической физики, не опускаясь при этом до уровня примитивной популяризации. Про себя Ландау совершенно справедливо говорил: «Я – гениальный тривиализатор».

Без тени преувеличения берусь утверждать, что Евгений Иванович Забабахин по уровню интеллекта не уступал ни Ландау, ни Сагдееву. Я ни разу не слышал, чтобы он сказал глупость или просто банальность, чем грешат порою даже великие люди. В деловой обстановке он всегда говорил кратко, сдержанно и по существу. В обычной жизни Евгений Иванович ничем не выдавал своего интеллектуального и тем более социального превосходства.

Однажды в частной беседе Забабахин сказал: «Моя задача – делать бомбы». Свою задачу Евгений Иванович выполнял со всей ответственностью гражданина и ученого. Именно это обстоятельство позволило ему достичь выдающихся успехов и внести заметный вклад в установление надежного паритета между враждующими блоками. Однако Забабахин не замкнулся исключительно на военной тематике, постоянно сохраняя живой интерес к вопросам, выходящим далеко за ее пределы. Он переживал за будущее нашего Института в условиях возможного прекращения гонки ядерных вооружений (как-то забрезжила эта надежда, но всемогущий международный ВПК ее быстро погасил). Много внимания уделял Е.И.Забабахин программе мирного промышленного использования подземных ядерных взрывов.

Отмечу еще одну черту характера Евгения Ивановича. Он никогда не цеплялся за те направления работы, которые считал бесперспективными с точки зрения физики. Так, например, в семидесятые годы поднялся ажиотаж вокруг проблемы лазерного термоядерного синтеза (ЛТС). Предполагалось посредством мощных и коротких лазерных импульсов

сжимать маленькие (не больше миллиметра) шарики с тяжелым водородом (дейтерием, тритием), доводя их до термоядерного воспламенения. Это было по нашей тематике, и многие активно подключились к новой проблеме. Но вскоре, проанализировав серию расчетов и сделав ряд физических оценок, Е.И. Забабахин убедился, что поставленная цель – термоядерное воспламенение мишени – заведомо не достижима. Деятельность нашего Института в этом направлении довольно быстро «сошла на нет». На большой земле работы по ЛТС, медленно угасая, продолжают и по сей день. Много защищено диссертаций, но толку, разумеется, никакого. Когда один из наших бывших сотрудников возразил, что ЛТС все же надо заниматься, поскольку это наука, Забабахин, иронически усмехнувшись, спросил: «Наука – это то, что не получается?»

Евгений Иванович одобрял и всячески поддерживал мои исследования по космологии. Не являясь специалистом в этой области, он все же старался вникнуть в сущность проблемы и зачастую делал замечания, заставляющие по-новому подойти к вопросу и получить интересные результаты. Так, например, однажды я предложил рассматривать материальные частицы как фокусировочные состояния элементарных волн кривизны в замкнутом пространстве Вселенной. Евгений Иванович внимательно выслушал меня, немного подумал и затем выразил опасение, что вследствие рассеяния волны кривизны на локальных неоднородностях во Вселенной (на всех других частицах) фокусировочное состояние может сильно размыться. Придя домой, я сделал соответствующие оценки величины этого размытия и, к своему удивлению и радости, получил (по порядку величины) размер нуклона – основной элементарной частицы нашей Вселенной. Это послужило мощным творческим импульсом для углубления исследований в данном направлении. Вот что дает конструктивная критика!

Сравню с Сагдеевым. При встрече со мной в Москве он вначале весьма благосклонно отнесся к моей деятельности в направлении космологии и общей теории относительности Эйнштейна. Однако затем, по-видимому, получив где-то «ценные указания», резко изменил свое отношение ко мне, сказав что-то вроде: «Борис, ты не прав. Эйнштейн попал в десятку (мишени, как я понял); следующий Эйнштейн появится лет через триста». Затем он решительно перевел разговор на другую тему.

Склонность Евгения Ивановича к глубокому обобщению исследуемых физических явлений проявилась в формулировке и доказательстве теоремы о невозможности бесконечной кумуляции в реальных системах. Доказательство Забабахин проводил в самом общем виде, свободно оперируя абстрактными теоретико-множественными понятиями. Мне кажется, что значение этой работы еще не понято до конца и не оценено по достоинству в научных кругах. Живя в другое время и в другой (менее милитаризованной) стране, Забабахин вполне мог бы внести, я думаю, заметный вклад в исследование не только прикладных, но и фундаментальных вопросов теоретической физики. Однако история не знает сослагательного наклонения. Каждый человек живет в свое время и делает свое дело. Евгений Иванович сделал свое достойно.

**Евгений Аркадьевич Негин**

Академик РАН, академик Международной академии информатизации, генерал-лейтенант ВВС в отставке. Работал во ВНИИЭФ с 1949 г. Лауреат Ленинской (1959), трех Государственных премий (1951, 1953, 1985), Герой Социалистического Труда, работал во ВНИИЭФ с 1949 по 1998 г.

В начале войны я окончил 3-й курс физико-математического факультета Горьковского (теперь Нижегородского) университета. Началась война. Мы пришли в университет и услышали: «Если нужно, мы вас вызовем». Через некоторое время нас вызвали в университет и там объявили, что нас призывают в армию и направляют учиться, куда – не сказали.

Примерно через месяц после этого нас посадили в поезд, в котором мы обнаружили всех университетчиков, закончивших 3-й и 4-й курсы. Мы доехали до Свердловска и оказались в огромном палаточном городке – там были и москвичи, и ленинградцы, и киевляне, и воронежцы – все с двух последних курсов университетов. В соседней с нами палатке жили студенты Московского университета. Среди них, не выделяясь ничем, кроме возраста (он был старше остальных), ходил парень в очках, с большими залысинами. На него показывали пальцем и говорили, что это Забабахин. Он был известен тем, что у него были лучшие во всем университете лекции по математической физике. Евгений работал совершенно своеобразно, необычно. Он записывал лекции, потом читал один-два учебника, а затем эту лекцию переписывал в «генеральную» тетрадку с учетом всего на свете. Лекции были очень хорошие, за ними стояла очередь. После того, как он сам сдавал, по ним готовились многие другие.

Через некоторое время, познакомившись, узнали, что мы в Военно-воздушной академии им. Н.Е.Жуковского и нас будут учить полгода, сделают из нас техников и пошлют воевать. Начали учиться. Довольно скоро сказала университетская выучка – мы очень хорошо учились. Некоторые предметы мы, группа из 30 человек, сдавали со средним баллом 4,7. Тогда нам сказали, что нас будут учить 1,5 года и будут готовить из нас инженеров. Подошел 1943 год, когда мы узнали, что нам придется окончить полный курс академии. После окончания академии почти всех, кто получил дипломы с отличием, зачислили в адъютантуру, а потом отправили на войсковую практику – 3 месяца в действующей армии. Мы отправились в Прибалтику. Ехали небольшой компанией в один корпус: три Евгения – я, Е.Забабахин, Е.Мартес и Василий Рыбаков.

Весь наш дорожный паек состоял из нескольких буханок черного хлеба и огромного ломтя свиного сала. Забабахин научил нас резать сало кубиками, раскладывать его на хлеб и с каждым куском захватывать хлеб и кубик сала.

Приехали в Шауляй, где размещался штаб воздушной армии; нас распределили по полкам. Мы с Забабахиным попали в полки, стоящие

на одном аэродроме. На фронте было затишье, и наши штурмовики стояли. Помню один забавный эпизод. Мы вместе ходили обедать. Однажды, как всегда, встретились у оврага. Евгений Иванович подошел со знакомым техником, и мы пошли в столовую. Они пропустили меня вперед, и вдруг, слышу, Забабахин кричит:

– Иди скорее сюда!

Я подбежал к ним. В стене оврага – дыра, закрытая сеном. Он показывает пальцем: «Там кто-то шевелится». Я хватаю пистолет и, отойдя в сторону, говорю: «А ну, выходи!» Три раза сказал, как положено по уставу. «Не выйдешь – стрелять буду». Начал стрелять в эту дыру. Раз выстрелил – никакого эффекта. Два раза выстрелил, три раза... И тут Забабахин останавливает меня словами: «Ну ладно, хватит. Я вчера тоже три раза выстрелил». Оказывается, его на эту дыру за день до этого «купил» тот самый знакомый техник. А он решил на мне отыграться. Я обругал их обоих, главным образом за то, что после стрельбы нужно было чистить пистолет.

Во время этой практики я жил в бедной семье, а Е.И.Забабахин попал в семью почти что кулака, за дочерью которого Евгений Иванович слегка ухаживал, но безрезультатно. Больших успехов он добился в изучении литовского языка.

В феврале 1944 года мы приехали в Москву и сразу начали учиться. У многих из нас тогда была идея: кроме адъюнктуры, окончить еще полный курс университета. Я успел закончить один курс, Е.И.Забабахин – два и сдал государственные экзамены за полный курс обучения, но не успел написать диплом.

В адъюнктуре Евгений Иванович учился на кафедре баллистики у очень известного в то время ученого – генерала Вентцеля. Е.И.Забабахину он сказал: «Я утверждаю вам план и прошу вас только об одной вещи: ходите ко мне как можно реже». Тему диссертации Забабахин придумал себе сам. Он решил, что ему будет интересно посмотреть сходящийся сферический взрыв. Евгений Иванович, чью диссертацию Вентцель показал Зельдовичу, начал по полдня работать в Институте химической физики.

Жили мы тогда в общежитии, я с женой занимал комнату площадью 11 м², Забабахин с женой и матерью жили в комнате 8 м². Через некоторое время Евгений Иванович уехал на «объект». А я очень хотел попасть на вновь образованную в академии кафедру ракетного вооружения. Но поскольку у меня были репрессированные по экономическим причинам родственники со стороны матери, то меня не взяли. В это время в Москву приехал Забабахин и предложил мне поехать с ним на «объект». Я встретился с Я.Б.Зельдовичем, и в марте 1949 года, через полгода, когда уже думал, что со своей «подмоченной» репутацией не гоюсь и сюда, на меня пришел вызов. Вскоре я оказался в Арзамасе-16.

Я попал в отдел Я.Б.Зельдовича, под начало старшего научного сотрудника Е.И.Забабахина.

Евгений Иванович чувствовал себя очень уверенно, сознавал, что он на своем месте, что он хорошо понимает то, что делает. Как руководитель Е.И.Забабахин был человеком очень строгим и требовательным.

Несмотря на то, что вне работы мы были приятелями, на службе он держался достаточно официально.

Евгений Иванович почти не читал технической литературы. Если нужно было до чего-то докопаться, он все делал с самого начала и сам. Для тренировки творческих способностей это, конечно, очень полезно, хотя и занимает немало времени.

У Е.И.Забабахина все время прибавлялось приятелей – выпускников МГУ. Когда приехал А.Д.Сахаров, оказалось, что они были знакомы еще по университету.

Евгений Иванович был заядлым охотником и пытался меня приучить к тому же, но я не мог заставить себя убивать животных. Помню, как однажды он уговорил меня пойти с ним на охоту на рябчиков. Мы зарылись в громадную яму под елкой, высунули носы и ружья. Нас загораживало упавшее сухое дерево. Забабахин немного посвистел в манок, и через какое-то время на это поваленное дерево на расстоянии вытянутой руки от моих стволов опустился рябчик. Птица невероятной красоты. Я перестал шевелиться и даже дышать. Смотрю на него. И тут сзади меня тихий шепот: «Стреляй, чучело». Я пошевелил стволами, и рябчик улетел. С тех пор я больше ни разу не ходил на охоту, переключился на рыбалку.

Евгений Иванович очень любил спорт, предпочитал легкую атлетику. Однажды была лыжная эстафета, Забабахин вышел на дистанцию небритый, и все лицо у него покрылось инеем. Мальчишки, стоявшие вдоль лыжни, кричали ему: «Дед, давай, жми!» «Дед» тогда занял второе место.

Довольно часто мы с ним играли в шахматы, и выиграть у него было очень трудно.

Когда Евгений Иванович в 1955 году переехал на Урал, мы по-прежнему были очень дружны. Когда он приезжал в Арзамас-16, обязательно останавливался у меня, и наоборот.

Вот один эпизод, характеризующий обстановку в наших семьях. Жили мы в коттеджах по соседству. Однажды у нас сломалась ванная, я собрал вещи и пришел к Забабахиным: «Дайте помыться. Человек пропадает». Александра Григорьевна, его мать, говорит: «Иди». А чистые вещи я оставил в коридоре. Александра Григорьевна и Вера Михайловна быстро сориентировались: взяли мое белье, застрочили все – от носков до рубашки – и аккуратно положили на место. Я помылся, вспомнил про белье, забрал его в ванную и стал одеваться. И тут обнаружил, что все зашито. Я проклял все на свете, но не будешь же просить: «Дайте мне штаны Забабахина», – и стал все распарывать. На это ушло около часа. Выхожу из ванной, а Александра Григорьевна говорит: «Как ты долго моешься, я тебя в другой раз не пущу». Я решил, что должен каким-то образом отплатить. Однажды зашел к Забабахиным в обед, а Александра Григорьевна зачем-то вышла во двор. Я, хорошо зная дом, нашел молоток и гвозди и прибил ее тапочки к полу. Тут мне пришло в голову, что когда она их наденет, то, пытаясь сделать шаг, сразу упадет. Поэтому остался стоять около этих тапочек. Все произошло именно так: она сбросила туфли, уверенно надела тапочки и шагнула... Я ее поймал.

- Это что? А чего ты тут стоишь?
- Ну, видите ли, вы же падаете неизвестно почему.
- Ах ты, окаянный, чтоб тебя...

Пока она снимала тапочки, я успел убежать.

Уже ко времени переезда на Урал Е.И.Забабахин был вполне сложившимся, крупным ученым. Его очень высоко ценил Я.Б.Зельдович. Причем, уже будучи научным руководителем, Е.И.Забабахин всегда занимался личной научной деятельностью. Известен случай, когда один человек, не знавший Евгения Ивановича, прочитал его работу и сказал Я.Б.Зельдовичу: «Я прочитал замечательную работу какого-то Забабахина». Тот ответил: «Ну что ты, Забабахин – один из самых серьезных, крупных физиков нашего времени». Он был достаточно широко известен в научных кругах академии.

Определяя место Евгения Ивановича Забабахина в современной науке, я бы сказал, что в пределах Минсредмаша он был очень крупным специалистом и, более того, он находился в числе ведущих физиков страны.



Владимир Емельянович Неуважаев

Доктор физико-математических наук, профессор. Заместитель начальника математического отделения по науке (1969–1991). Заслуженный деятель науки РФ (2006). Лауреат Государственной премии (1972).

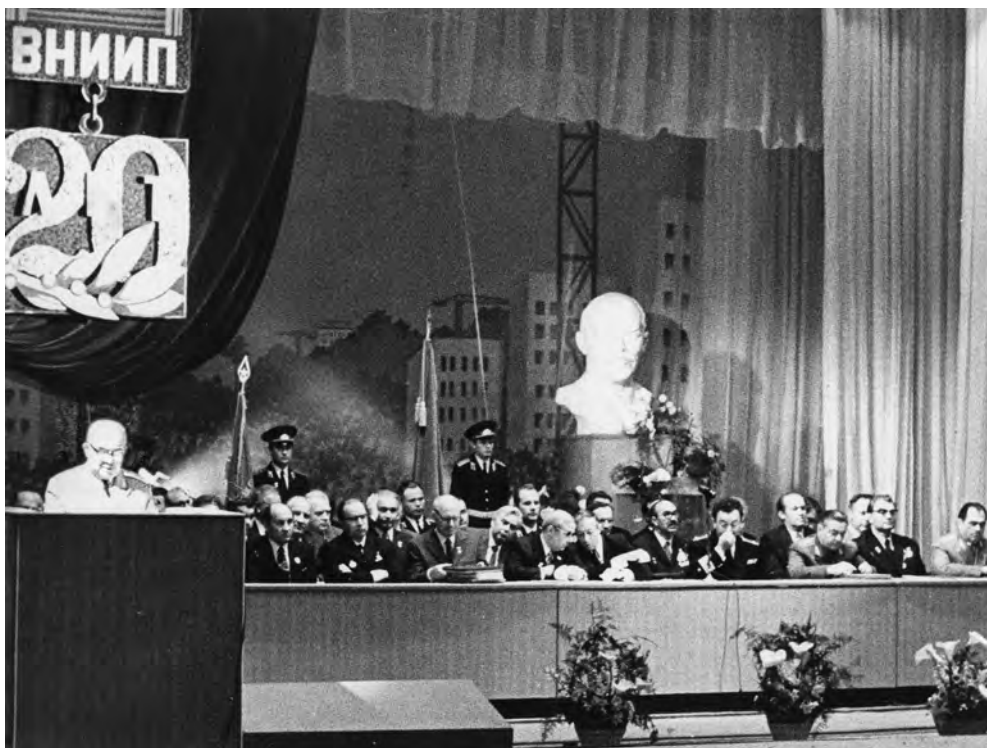
«Не тот истинный ученый, который может сделать научную работу и написать ее, а тот, кто не может этого не сделать», – мысль, приписываемая академику Н.Е.Кочину. Евгений Иванович был истинным ученым. Его голова была переполнена интересными задачами, и он всегда охотно делился ими с окружающими.

Моя первая научная работа связана с решением задачи, поставленной Евгением Ивановичем. Это задача о разлете в вакуум газа, выделяющего энергию. Она была известна многим теоретикам. Ею занимался Л.П.Феокистов. К задаче также было привлечено внимание математиков, потому что она имела точное (автомодельное) решение, которое не удавалось найти обычными методами.

Когда задача была решена, Евгений Иванович предложил опубликовать ее³⁸. При этом отказался быть соавтором, хотя постановка полностью исходила от него. Он внимательно прочел рукопись и на отдельных листочках написал замечания. На меня, в ту пору начинающего работу молодого специалиста, они оказали большое влияние. Я эти листочки храню.

После решения этой задачи Евгений Иванович поделился со мной еще одной – из области течений вязкой жидкости. Круг научных интересов Евгения Ивановича был широк и выходил далеко за рамки производственной тематики.

³⁸ Неуважаев В.Е. Истечение газа в вакуум при степенном энерговыделении. ДАН СССР, 1961. 141, № 5.



Торжественное заседание, посвященное 20-летию ВНИИП. 1975 г.



Визит маршала Советского Союза В.И.Чуйкова в Снежинск. Май 1968 г.



Генерал-майор Н.Н.Сычёв и Е.И.Забабахин. 1979 г.

Еще мне запомнилось общение с Евгением Ивановичем после его доклада на семинаре у теоретиков, где он рассказал о точных решениях для детонационной волны в вязком газе. Получилось парадоксальное явление, когда добавление вязкости привело к многозначности. Мне показалось это странным, так как вязкость, наоборот, как правило, помогает выбрать нужное решение. И я вступил в дискуссию. Несколько дней каждое утро Евгений Иванович приглашал меня к себе в кабинет, и шло выяснение точек зрения. Я узнал, что у Евгения Ивановича есть школьная тетрадь, в которой были аккуратно выписаны решенные им задачи. В том числе и та, которая была доложена на семинаре. Во время этих обсуждений я понял, насколько глубоко владел Евгений Иванович математическим аппаратом и знал все тонкости теории ряда специальных разделов математики.

Евгений Иванович высоко ценил роль математиков в деятельности нашего Института, поддерживая новые направления исследований. В последние годы он взял под личный контроль работы по докторским диссертациям, конкретным советом помог ряду математиков сформулировать темы для защиты и приступить к их оформлению.



Мартэн Николаевич Нечаев

Доктор физико-математических наук, профессор. С 1951 по 1955 г. работал во ВНИИЭФ, с 1955 по 1964 г. – во ВНИИТФ, начальник отдела. С 1964 г. – в НИИИТ. Лауреат Ленинской премии (1962).

С Евгением Ивановичем я познакомился в Арзамасе-16 в 1952 году. Нас привели к нему в лабораторию, и там мы увидели человека выше среднего роста, сухощавого, немного сутулого, в очках, в форме капитана ВВС. Он спросил:

– Знаете, чем мы здесь занимаемся?

– Знаем.

– Ну вот этим и будете заниматься, – и сразу дал нам ряд конкретных задач, отчетов, которые мы и стали изучать.

Через некоторое время он пригласил нас к себе на ужин. Мы с другом, В.П.Феодоритовым, тогда долго играли в волейбол и пришли к нему, еле волоча ноги, предвкушая, что сейчас сядем за стол. А Евгений Иванович нам говорит: «До ужина у нас есть еще время, давайте сбегаем до речки и обратно». А до речки было километров 5... Я немного испугался: бегаю я не очень хорошо, но все же пошел с ними. Продержался я километра два, не больше, дальше уселся на землю, дождался, когда они с Феодоритовым вернулись, и прибежал с ними домой. Он посадил нас за стол, и Вера Михайловна угостила нас совершенно великолепной гречневой кашей. Я вообще не любитель каш, но ту ел с огромным удовольствием и до сих пор вспоминаю.

И вообще я должен сказать, что в жизни Евгения Ивановича Вера Михайловна играла очень большую роль. Это – редкая совершенно изумительная женщина: высокая, красивая, с большой житейской мудростью.

Она в значительной степени освобождала Евгения Ивановича от многих домашних забот. Е.А.Негин называл ее «домашняя хозяйка – ас». Она умела в домашнем хозяйстве абсолютно все. Впервые в жизни мы с Феодоровым ели у нее взбитые белки (меренги). Когда мы удивленно спросили, а где такое продают, она тоже удивилась и сказала: «Да в любом магазине – яйца, масло, надо только все это сделать. Правда, они у меня не очень удачно получились...» Но получились они у нее очень удачно.

Евгений Иванович, на мой взгляд, играет особую роль в создании отечественного ядерного оружия. Как известно, первый вариант (РДС-1), испытанный в 1949 году, не был оригинальным, а второй вариант (РДС-2) был испытан в 1951 году. Это была уже новая конструкция, одним из ее авторов был Е.И.Забабахин. В дальнейшем Евгений Иванович выдвинул идеи еще более оригинальных конструкций, которые до сих пор не устарели и являются основой для создания современного ядерного оружия. По совокупности всех идей я бы назвал Евгения Ивановича создателем, идеологом, автором конструкции отечественного ядерного оружия.

Кстати, о РДС. До сегодняшнего дня никто не знает, как это расшифровывается. Когда однажды Евгений Иванович и я были в номере И.В.Курчатова, и он давал нам задание на завтра, я спросил Игоря Васильевича: «А что такое РДС?» Он, ухмыляясь, ответил: «Это аббревиатура, бессмысленное словосочетание – реактор динамо-статический, чтобы басурмане не догадались». Так ли это – не знаю.

Человек он был на редкость скромный и довольно щедрый. Было известно, что к Евгению Ивановичу мог прийти кто угодно и попросить у него денег взаймы. Когда начинался разговор, что у меня сейчас нет, я потом отдам, он всегда махал рукой и отвечал: «Когда сможете, тогда и отдадите». Причем суммы, по нашим масштабам, были практически не ограниченными. Были люди, которые этим злоупотребляли, правда, не из числа сотрудников Е.И.Забабахина. К нему повадился ходить какой-то небритый дядька, который просил у него 3 рубля с условием, что он обязательно отдаст. Евгений Иванович давал, и товарищ исчезал и, естественно, как с улыбкой рассказывал сам Забабахин, ничего не возвращал.

Евгений Иванович, имея высокие звания, как-то не придавал этому серьезного значения.

Помню такой эпизод: однажды нам долго не выписывали пропуска (ему пропуск был не нужен), а мы опаздывали на совещание. Евгений Иванович тогда совершенно рассвирепел, всунул свой полковничий погон в окошко и фальцетом закричал: «Немедленно выпишите пропуска! Я тоже военный и, смею вас заверить, чином намного выше вас!» Это был тон, совершенно не принятый в армии, и, я думаю, лейтенанта, который там сидел, больше всего удивил этот нестандартный способ обращения. Пропуска нам были мгновенно выписаны. С тех пор мы между собой Евгения Ивановича в шутку называли полковником. Это как раз дисгармонировало с тем, что представлял собой Забабахин, и поэтому нам очень нравилось. Но долго шутка не продержалась: Евгений Иванович скоро стал генералом.

Евгений Иванович стал подполковником из капитанов, минуя звание майора³⁹. А было это так. В 1953 году прошла серия удачных испытаний его конструкции, и присутствующий на испытаниях министр обороны Маршал СССР Василевский пригласил к себе Е.И.Забабахина. Евгений Иванович пришел, а тот ему сказал: «Поздравляю вас, майор, – потом запнулся, махнул рукой и прибавил: – Подполковник Забабахин». Когда я спросил Евгения Ивановича, так ли это было, он сказал: «Да, так, только назвал он меня Бабахин».

Различные вопросы кумуляции энергии – это научное хобби Евгения Ивановича. Он всегда искал в нашей обычной жизни всевозможные примеры, где бы использовалась эта кумуляция. Известно, что когда открывают бутылку, то бьют по дну ладонью и пробка вылетает. Однажды Евгений Иванович пришел и с удовольствием сказал: «А вы знаете, здесь тоже используется принцип кумуляции». Все его открытые публикации, насколько мне известно, посвящены вопросам кумуляции. И, в основном, в последнее время его интересовали вопросы устойчивости кумуляции.

Евгений Иванович длительное время не соглашался становиться научным руководителем, но, в конце концов, после вызова в министерство он принял это предложение. Мне он как-то с грустью сказал: «Вы знаете, у нас такие порядки: есть хороший слесарь в цеху, а его возьмут и сделают начальником цеха. И сразу теряют двоих: и слесаря хорошего потеряли, и начальника хорошего не получили. Так и со мной». Но в силу его добросовестности это к нему не относилось. Это был широко мыслящий ученый, настоящий научный руководитель, весьма придиричивый, потому что он любил во всяком вопросе разобраться сам. Ему была присуща широта мышления. Я помню, мы с ним обсуждали какую-то проблему, под которую Академия наук получила большие деньги, и пришли к выводу, что вряд ли здесь что-либо получится. И вдруг он мне говорит: «Вы зря думаете, что деньги будут израсходованы напрасно. Люди чему-то научатся, и даже если у них не получится то, на что им дали деньги, то они сделают что-то другое. Поэтому деньги, израсходованные на науку, никогда не пропадут зря, хотя бы потому, что люди на этом учатся».

Еще о скромности. Он мне рассказывал: «Когда я защищал кандидатскую, то бегал сам, оформлял бумаги, на докторскую я просто писал, что говорили, а когда выбирали член-коррор, там надо было написать много бумаг, но я тогда вообще ничего не писал. Я считал, что вообще не должен быть член-коррор. Сопrotивлялся – не помогло».

Это был исключительный по добросовестности и очень добрый человек.

Вячеслав Николаевич Огибин

Кандидат физико-математических наук. Работал во ВНИИТФ с 1959 г., начальник математического отделения (1978–1989). Лауреат Государственной премии (1969).

Первая встреча, которая запомнилась тем, что я участвовал в разговоре с Евгением Ивановичем, произошла в 1967 году. До этого, конечно

³⁹ Неточность в воспоминаниях М.Н.Нечаева. Согласно личному делу, Е.И.Забабахин был в звании майора, звание подполковника ему было присвоено досрочно.



но, я его видел на торжественных собраниях, на заседаниях научных советов, но разговаривать, обсуждать что-либо с ним не приходилось. На встречу с Евгением Ивановичем меня привел с собой Армен Айкович Бунатян для обсуждения вопросов о безопасной работе с одним из разрабатываемых в то время изделий. Рассматривались результаты расчетов методом Монте-Карло для данного изделия и близких к нему.

Обсуждение велось непринужденно, каждый мог свободно выражать свое мнение. Я, в частности, рассказал, как на основе данных расчетов и экспериментов можно сделать вывод, что опасности нет. Рассказал путано и нечетко, но оказалось, что Евгений Иванович сразу уловил основную мысль и сумел тут же облечь ее в простые и понятные слова. И то, и другое поразило меня и поэтому, наверное, хорошо запомнилось.

В дальнейшем были и другие встречи. Чаще всего на них обсуждались вопросы оснащения нашего Института вычислительной техникой. В последние годы Евгений Иванович придавал этому большое значение. Благодаря общению со специалистами, он был компетентен в области вычислительной техники и мог бы навязывать свое понимание и видение путей ее развития в Институте, но никогда этого не делал, полностью доверяя специалистам, для которых вычислительная техника была главным делом. Более того, используя свой авторитет, он активно содействовал реализации предложений специалистов.

Общение с такими людьми, как Евгений Иванович, всегда оставляет определенный след, заставляет вносить коррективы в свои привычки, в организацию личной работы.

На меня постоянно производило сильное впечатление умение Евгения Ивановича формулировать мысли четко, просто и доходчиво, даже если дело касалось сложных новых вопросов. Он не терпел наукообразности, стремления одевать простые истины в сложные формулировки, звучащие красиво, но непонятно. Не любил также длинных документов и длинных названий. Те документы, деловые письма, которые выходили из-под его пера, всегда отличались четкостью и лаконичностью. Этим же отличались и его выступления. Рассказывал он неторопливо, тщательно делая рисунки на доске, но в конце вдруг оказывалось, что сказанное очень емко, что дано много новой информации.

Евгений Иванович не боялся брать на себя ответственность, а бывали случаи довольно сложные и рискованные, грозящие неприятными последствиями при неудаче. Некоторыми из крупных успехов наш Институт обязан именно Евгению Ивановичу, его смелости идти сразу на крупный шаг, а не двигаться безопасной, но длинной дорогой.

К высоким званиям Евгений Иванович относился просто, не старался их выставить напоказ, могло даже показаться, что он к ним равнодушен. Главным для него было дело, успешная работа.

Михаил Иванович Пахомов

До выхода в отставку – сотрудник 12 Главного управления Министерства обороны.

Наше знакомство с Евгением Ивановичем состоялось в начале Великой Отечественной войны в сентябре 1941 года. Начиная с этого момента, наши товарищеские и деловые контакты поддерживались постоянно.

Наша деловая связь началась с 1960 года и продолжалась до моего увольнения из рядов Вооруженных сил в запас в 1974 году. Евгений Иванович оказал большое влияние на мою подготовку и формирование как специалиста МО по вопросам физики изделий, их схемных и конструкторских решений, работы и испытаний. В качестве первоочередной помощи он рекомендовал внимательно ознакомиться с материалами своей книги «Некоторые вопросы газодинамики взрыва», экземпляр которой, предназначенный для меня, он собственноручно откорректировал и устранил опечатки, а также книги Гандельмана «Физика высоких давлений и температур». Кроме этого, многое им было сообщено при служебных беседах. Большую помощь Евгений Иванович оказал мне при проведении экспертиз изделий, определении их технических характеристик и оценке результатов натурных испытаний.

В результате официальных и неофициальных встреч и бесед с Евгением Ивановичем я пришел к твердому убеждению, что он был целеустремленным ученым с глубоким аналитическим умом и широкими взглядами. Он обладал способностью видеть проблему в целом. Постановка вопроса, как правило, была весьма конкретной и предельно четкой. Он не любил надуманных вопросов, надуманное им твердо и начисто отвергалось. Я был свидетелем, как он по-деловому, конкретно, с четко выраженными решениями и рекомендациями вел заседание НТС № 2, заместителем председателя которого был.

Почти каждое посещение мною ВНИИП сопровождалось дружеской встречей с Евгением Ивановичем. В одной из таких встреч им была высказана мысль об организации науки. Он был сторонником рассредоточения научных учреждений из Москвы на периферию по подобию Сибирского филиала АН СССР, где ученые полностью (без вмешательства начальства) могли бы сосредоточиться на решении конкретных проблем.

Евгений Иванович был отзывчивым на просьбы товарищем. Многие из числа сокурсников обращались к нему за помощью разного характера. При этом обращения не оставались без внимания или ответа. Помню, как он огорчился, что не может что-либо действенное сделать по поводу просьбы ВВИА им. проф. Н.Е.Жуковского об избрании членом-корреспондентом АН СССР талантливого профессора академии В.С.Пугачева.

Никита Анатольевич Попов

Кандидат физико-математических наук, работал во ВНИИЭФ с 1951 г., ведущим научным сотрудником. Лауреат Государственной премии (1953).



Евгения Ивановича Забабахина я увидел впервые в феврале 1951 года. В то время он возглавлял лабораторию, входившую в отдел Я.Б.Зельдовича и состоявшую из двух человек: Евгения Ивановича Забабахина и Евгения Аркадьевича Негина. Оба были в звании майора и сидели в маленькой угловой комнате здания НИСа (научно-исследовательского сектора).

Почти сразу же по приезде на объект (ВНИИЭФ) меня, молодого специалиста, у небольшого экзамена посадили в комнату к двум майорам. Я был первым молодым специалистом в лаборатории Забабахина, до этого он их не брал.

По первому впечатлению от знакомства с Евгением Ивановичем мне показалось, что я его уже знал, в нем было что-то очень знакомое, и я сказал ему об этом. В разговоре выяснилось, что одно время он учился в Московском университете, как и я, но встретиться там мы не могли. Тогда мы оба решили, что внешность Евгения Ивановича типична для студентов МГУ военного и послевоенного времени.

Евгений Иванович объяснял совершенно новую для меня область знаний – газодинамику – на редкость понятно. Помню, как удивило меня то обстоятельство, что для расчета детонационной волны не потребовалось никаких знаний по химии (процесс-то химический!), достаточно было знать калорийность взрывчатки.

Работоспособностью Евгений Иванович обладал необыкновенной и, как военный человек, был очень дисциплинирован: на работу приходил без малейших опозданий. Все расчеты (на логарифмической линейке) и оценки делал очень быстро, так, что иногда мне было стыдно за свою медлительность. Перед обедом они с Е.А.Негиным обычно подводили итог сделанному: заработали они себе на обед или не заработали. И чаще всего вывод делался положительный: заработали. Во время коротких перерывов в работе они соревновались с Негиним: кто больше выжмет на ручном динамометре.

Однажды весной (в апреле) Евгений Иванович взял меня с собой на охоту на вальдшнепов во время вечерней зари, как выражаются охотники, на тягу. Дал мне ружье. У охоты пояснил, какие стадии успеха бывают у охотников на тяге: 1) ходил, 2) слышал, 3) видел, 4) стрелял, 5) убил, 6) нашел. В тот раз я дошел до 4-й стадии, то есть слышал крики пролетающих вальдшнепов, видел их и даже выстрелил, но безрезультатно. Евгений Иванович дошел до 6-й стадии: убил вальдшнепа и нашел убитую птицу.

Пришлось мне с Евгением Ивановичем съездить и на испытания наших изделий на полигоне под Семипалатинском в 1953 году. Стремление Евгения Ивановича никогда не терять времени проявлялось и здесь. Вот ситуация. Все расчеты и оценки, нужные для уверенности в исходе испытаний, сделаны. Изделие подготовлено. Остается только ждать результата. А Евгений Иванович задает своим сотрудникам самый сложный вопрос, да и сам мучается над ним: «Если не работает, то почему?» У испытаний, естественно, этот вопрос отпадал.

Неудачи в то время были крайне редки, в 1953 году их не было.

К сожалению, в 1955 году мы расстались. Евгений Иванович уехал на «тот объект» (ВНИИТФ), как тогда говорили, а я остался.

Позже мы встречались только во время моих очень редких визитов на «тот объект» в составе экспертных комиссий. От этих встреч у меня остались самые теплые воспоминания. Не говоря уже о самом Евгении Ивановиче, весь коллектив, вся организация, да и весь город (Снежинск) и по сей день отличаются редким гостеприимством.



Юрий Александрович Романов

Доктор физико-математических наук, профессор, заместитель научного руководителя ВНИИЭФ, начальник отделения. С 1950 по 1955 г. работал во ВНИИЭФ, с 1955 по 1967 г. – во ВНИИТФ, с 1967 г. – во ВНИИЭФ. Лауреат Ленинской (1958) и двух Государственных премий (1953, 1975), Герой Социалистического Труда (1961).

Судьба подарила мне возможность лицезреть творческий портрет выдающегося ученого Е.И.Забабахина, его стремительный взлет от кандидата наук до академика, от капитана до генерал-лейтенанта авиации. Особенно тесными деловые и личные контакты были с 1955 по 1967 год, когда мы возглавляли смежные подразделения физиков-теоретиков НИИ-1011 (ВНИИТФ), и многие вопросы нам приходилось решать совместно.

С Евгением Ивановичем я познакомился где-то в конце 1947-го – начале 1948 года. Я тогда работал в Физическом институте АН, где под руководством И.Е.Тамма были начаты исследования по проблеме термоядерной бомбы. С целью ознакомления с работами по этой тематике, проводимыми группой Я.Б.Зельдовича, А.Д.Сахаров и я посетили Институт химической физики, где в охраняемой комнате трудились Я.Б.Зельдович, А.С.Компанеев, а в стороне за письменным столом не переставал что-то вычислять худощавый молодой человек в военной форме (я думаю, читатель догадается, что это был Евгений Иванович Забабахин).

Отличительной особенностью научного почерка Е.И.Забабахина было стремление каждый шаг мысли воспроизводить самому, лично убеждаясь в его правильности, формулируя по-своему лаконично и доходчиво его смысл и результат. При этом он прежде всего объективно оценивал практическую сторону предложения и недоверчиво относился к неубедительным и обтекаемым доводам в пользу каких-либо направлений деятельности. Как бы было полезно сейчас, когда часто выдвигаются далеко не обоснованные проекты, услышать его смелое и категорическое суждение. Можно подумать, что с такой точкой зрения следует запрещать любые поиски нового, однако время показывает, что в большинстве случаев Евгений Иванович оказывался прав.

В 1955 году Евгений Иванович и я были направлены во вновь созданный институт в г. Челябинск-70. Е.И.Забабахин был назначен заместителем научного руководителя института и руководителем теоретического подразделения № 2, а я – руководителем другого смежного теоретического подразделения – № 1.

У меня сложились нетривиальные взаимоотношения с Е.И.Забабахиным и коллективом теоретиков. Я со всеми был на «ты», а к Евгению Ивановичу, который был почти на 10 лет старше меня, обращался на «вы». А он со всеми был на «вы», а меня называл на «ты».

Евгений Иванович был не только создателем оборонной техники, у него была своя «идея фикс» – реализовать неограниченную кумуляцию энергии в малом объеме. В журнале «Успехи физических наук» был опубликован его обзор по этой тематике⁴⁰. Он был автором ряда статей по частным задачам этого направления. Когда многие примеры кумуляции оказались ограниченными, Евгений Иванович стал искать общие физические принципы, запрещающие неограниченную кумуляцию. Эта идея молодого Забабахина служила ему путеводной звездой всю жизнь, вдохновляя на новые научные искания.

Я очень благодарен Евгению Ивановичу, он учил меня быть бескомпромиссным в суждениях, тем более, когда это касается лженаучных высказываний, стремлению к четкости и лаконичности мысли, честному отношению к научной деятельности. И если кто-то мне скажет, что я хоть в малой степени обладаю такими качествами, я, конечно, с благодарностью вспомню Евгения Ивановича Забабахина, который всегда был идеалом честности и принципиальности.

Владимир Николаевич Рудин

Доктор технических наук. Начальник проектного отдела ГРЦ–КБМ им. академика В.П.Макеева (1981–2002). Лауреат Государственной премии (1981).



Главный вклад Евгения Ивановича Забабахина в развитие стратегических сил страны, по моему мнению, заключен в его активной роли при создании третьего поколения морских ракетных комплексов Советского Союза. Я не могу сказать, что знаю Евгения Ивановича

в быту. В работе – лишь несколько (с десятков) рабочих встреч, позволивших составить о нем довольно определенное, самое благоприятное впечатление.

Чтобы подчеркнуть роль Евгения Ивановича в процессе создания боеголовок для морских комплексов, необходимо объяснить ситуацию. В Советском Союзе разработка боеголовок для баллистических ракет велась головными предприятиями: разработчиком боевой части – ВНИИП (ныне ВНИИТФ) и разработчиком баллистической ракеты, в частности, для нужд военно-морского флота, – КБ машиностроения (ныне Госу-

⁴⁰ Е.И.Забабахин. Кумуляция энергии и ее границы. Журн. «Успехи физических наук», 1965. Т. 85, вып. 4. М.: «Наука». С. 721–726.

дарственный ракетный центр «КБ им. академика В.П.Макеева»). Между нашими работами проходила довольно четкая граница. На моей памяти по этому поводу в процессе разработок не было ни одного серьезного конфликта. Однако когда закладывались проектные параметры боеголовок, страсти вокруг необходимости обеспечения уровня характеристик входящих систем весьма накалялись. Это было особенно характерно для боеголовок морских ракет, к которым всегда предъявлялись очень жесткие требования прежде всего, по массо-габаритным характеристикам а также другим параметрам, определяющим их возможности. Определить величину того или иного параметра, а значит, и меру ответственности за него, оценить необходимость и техническую неизбежность направления в эти моменты было сложно. Практически всегда требовалось значительное продвижение вперед, то есть почти пионерский подход к поиску и последующей реализации принципиальных технических решений, что встречало неоднозначную реакцию в министерствах и ведомствах. Там могли объявить, что забываются интересы страны, что возможности нашей техники и технологии ограничены и тому подобное. Поэтому принятие существенно новых обязательств объективно не приветствовалось.

Когда встал вопрос о разработке третьего поколения морских ракет, которые несут разделяющиеся головные части, имеют высокую точность стрельбы и ряд других новых качеств, то из множества сложных проблем была выявлена одна из главных – создание супермалогабаритной боеголовки. Наши специалисты в начале 1970-х годов уже были на том уровне, который позволял взяться за решение этой задачи, но это было лишь предпосылкой, так как лавина проблем, которая обрушилась на разработчиков, не позволяла даже достаточно полно сформулировать пути ее решения. Значительное время ушло на конкретизацию необходимых конструктивных и технологических решений.

Именно в этот период начались регулярные личные контакты В.П.Макеева и Е.И.Забабахина и постоянные деловые встречи специалистов, во время которых искались, закладывались, уточнялись решения. Обсуждения и переговоры часто носили острый характер: доходило до того, что «ракетчики» учили, как делать заряды и другие системы боевых частей, а «ядерщики» – как делать ракеты. Евгений Иванович как старший в переговорах, которые, как правило, велись в его кабинете, не давил, спокойно поддерживал подобные беседы, видимо, полагая, что в спорах будет найдена истина, играл роль мирового судьи, что устраивало всех. Его знания, опыт, объективность автоматически давали ему это авторитетное положение. С другой стороны, и участники понимали, что без решения, позволяющего сделать шаг, разъезжаться нельзя, искали компромисс. Объективность Забабахина – пожалуй, самое сложное, но и самое нужное, что требовалось в это время, – работала. Хотя до нас доходили слухи, что давалась она ему нелегко, т.к. он испытывал давление «сверху» и «сбоку» – коллег из другого центра (ВНИИЭФ), обвинявших его в уступчивости и даже в недостаточной компетентности.

В напряженной обстановке на протяжении более 10 лет решались многие сложные вопросы. Именно Евгению Ивановичу я отвожу глав-

ную роль в успехе всей разработки, которая завершилась созданием образца, не уступавшего американскому.

И еще об одном главном факторе успеха – о связке Забабахин–Макеев. Судьба их нашла, и они нашли друг друга. Их выделяло прежде всего стремление решить задачу и настроить коллективы на успешное ее воплощение. Евгений Иванович был несколько старше Виктора Петровича, но их встречи проходили как встречи друзей, было видно их взаимное уважение, обоюдное желание вести продуктивную работу. Их контакты стали традиционными, они фиксировали достигнутое и намечали перспективы в разработках на ближайший период. По сути, это были наши двухлетки, в которых увязывались проблемы и пути решения.

Макеев любил ездить в «семидесятку» (Челябинск-70), где, кроме Евгения Ивановича, его ждал Г.П.Ломинский, старый приятель, с которыми они в молодые годы встречались на полигонах.

Иногда и Евгений Иванович посещал Машгородок в Миассе, где находится ракетный центр, бывал на даче Виктора Петровича на берегу озера Тургояк. Это были очень теплые встречи.

В качестве одного из интересных результатов такого взаимодействия ядерщиков и ракетчиков можно упомянуть родившееся в недрах министерств (среднего и общего машиностроения) предложение объединить разработчиков боеголовок в одном центре. Предложение не прошло, да и не могло пройти, но факт его рождения говорил о высокой оценке, данной нашей совместной работе, идеи и традиции которой складывались вокруг личностей Евгения Ивановича Забабахина и Виктора Петровича Макеева.

На этих традициях продолжалась работа по дальнейшему совершенствованию боеголовок. Нельзя было уступать главному сопернику – ракетно-ядерной державе США – не столько в количестве, сколько в качестве разработки вооружения. Надо сказать, что эту истину не так-то просто воспринимать людям, незнакомым с процессом создания вооружений. Необходим был более мощный блок для ракет с разделяющимися головными частями. Появилась информация, что в США его успешно создают. И снова совместный поиск. Обстановка уже проще, но технические решения опять нужны суперновые. Я не знаю всех подробностей принятия специалистами Забабахина одного из принципиальных решений, но оно явилось базовым для достижения нужных параметров боеголовки. Здесь Евгений Иванович и его коллеги опять слышали обвинения в уступчивости ракетчикам. Но жизнь подтвердила правильность их выбора.

С начала восьмидесятых годов мне приходилось участвовать в подготовке наших встреч, и я видел, что Евгений Иванович не изменил своей объективности, простоте в общении, своей заинтересованности в общих результатах. С каким вниманием выслушивал он наши сообщения о состоянии ракетного вооружения, о сравнительных данных по зарубежью и другим системам! Внешне его эмоции не были заметны, если он видел наши успехи, но глаза выдавали – он не был безучастен. В одно из посещений КБ Макеева был поднят тост за установление мирового рекорда в разработке блока. Евгений Иванович горячо поддержал его и даже пригубил коньяк (его рюмка всегда оставалась нетронутой).

**Вадим Александрович Симоненко**

Доктор физико-математических наук, профессор, заместитель научного руководителя ВНИИТФ. Лауреат Государственной премии (1968), заслуженный деятель науки РФ.

Я впервые встретился с Евгением Ивановичем на работе. В феврале 1961 года, после нескольких месяцев оформления в Москве и пары недель оформления по прибытии в таинственный закрытый город, я, студент 5-го курса МИФИ, наконец попал к теоретикам загадочного для меня тогда НИИ-1011 для прохождения преддипломной практики и выполнения дипломной работы. Мой руководитель М.Н.Нечаев после краткого знакомства сразу же сказал: «Пойдем, представлю тебя нашему член-корпу».

Меня удивила простота и четкость вопросов, которые задавал Евгений Иванович. Например: «Какова скорость звука в железе? Если не знаете точно, то по порядку величины». Он высказал пожелание, чтобы я познакомился с книгой Л.Д.Ландау и Е.М.Лифшица «Механика сплошных сред». Это вызвало у меня некоторое недоумение, так как непосредственно перед дипломом три семестра подряд мы проходили соответствующий курс со всеми подробностями. Мой ответ звучал вызывающе, что послужило основой одной из наших местных легенд: «Ну, хорошо, за день я вспомню, а что дальше делать?» Мне действительно не терпелось начать работать по теме диплома. Пикантность ситуации заключалась в том, что эта книга составляла один из самых сложных томов (объемом около 800 страниц) знаменитого курса теоретической физики Ландау, который редко читался в вузах. В частности, большая группа наших сотрудников, пришедших из МГУ, изучала его, уже работая в институте. Напротив, программа обучения теоретиков в МИФИ в те годы формировалась под влиянием Я.Б.Зельдовича, А.С.Компанейца и других ученых, связанных с ядерными проблемами. Поэтому выпускники-теоретики были, по моему мнению, хорошо подготовлены для работы в нашем институте и Арзамасе-16. Складывалось впечатление, что Забабахин не был знаком или не оценил уровня подготовки теоретиков МИФИ тех лет. Возможно, это так и было, хотя я знал, что в Институт уже приехало немало наших выпускников. Но спустя некоторое время я понял и другое. Евгений Иванович прекрасно сознавал, что одно дело – прочесть и усвоить какой-либо учебный курс, другое – прочувствовать глубину его направлений, найти горячие точки развития и прояснить хотя бы один из тех вопросов, которые стоят перед исследователями.

Мне предстояло начать работать в новой тогда области науки – в области физики высокоинтенсивных газодинамических процессов. Именно благодаря этим первым шагам, с первых дней работы мне посчастливилось углубиться в те области исследований, которые на многие годы определили мои научные интересы.



Слева направо: А.С.Стоцкий, В.А.Верниковский, П.И.Коблов, В.В.Клевцов, Е.И.Забабахин, Л.Ф.Клопов, А.Д.Захаренков, Б.В.Литвинов, Г.П.Ломинский, М.П.Шумаев, О.Н.Тиханэ

По предложению Евгения Ивановича на дипломе я занялся изучением влияния теплопроводности на фокусировку сходящейся сферической ударной волны. Лишь позже стало понятно, что это лежит в области его научных интересов. Его внимание привлекали процессы, в ходе которых существенно увеличивалась плотность энергии в веществе. В значительной степени на основании его работ они были в дальнейшем объединены в класс кумулятивных явлений. Использование их открывало новые перспективы. Уже к тому времени такие процессы нашли важнейшие применения. Но многое оставалось неясным. В частности, предстояло понять, как влияют на протекание кумулятивных процессов такие реальные свойства сред, как теплопроводность и вязкость. Моя работа была посвящена лишь некоторым частным случаям, но результаты позволяли сделать ценные обобщения. Я увлекся этой задачей, изучил опубликованные к тому времени результаты других авторов по примыкающим к теме вопросам. Многое удалось сделать самому, очень помогли расчеты, выполненные нашими математиками. Некоторые вычисления Евгений Иванович рекомендовал выполнять вручную с помощью логарифмической линейки. Сам он такие расчеты делал с блеском. Когда моя работа подошла к концу, я с удивлением узнал, что некоторые результаты для частных случаев, простые и удобные для расчетов, были уже получены Евгением Ивановичем. Поэтому мои данные были надежно проверены, и позже результаты этой работы в существенно сокращенном виде были нами опубликованы в журнале «Прикладная математика и механика»⁴¹.

Евгений Иванович очень берег свое время и время своих сотрудников. Обсуждения были, как правило, непродолжительными. Но обще-

⁴¹ Забабахин Е.И., Симоненко В.А. Сходящаяся ударная волна в теплопроводном газе. Журн. «Прикладная математика и механика». Т. 29, вып. 2. М.: Наука, 1965. С. 334–336.

ние с ним при этом было очень глубоким, его нельзя было характеризовать, скажем, словом «контакт». Будучи доступным для сотрудников, он в то же время не всегда откликался на обсуждение, просил зайти в другое время. Но если обсуждение начиналось, то собеседнику приходилось излагать суть вопроса, все тонкости и детали в максимально простой и ясной форме. Причем чаще всего эта простота и ясность достигались благодаря замечаниям Евгения Ивановича, умению представить твой же вопрос максимально четко. Обычно после такого обсуждения каждый уходил либо с полной ясностью, либо с пониманием новых вопросов, на которые предстояло еще ответить.

Я не помню случаев формального визирования им каких-то документов. У меня было убеждение, что во всех случаях, когда он расписывался где-либо, утверждая отчеты или подписывая документы, он чувствовал личную ответственность за все, что там изложено. Он считал, что большое количество подписей свидетельствует о том, что никто не отвечает за содержание документа, и обычно, как мне казалось, относился к таким документам с подозрением. Очень часто он составлял официальные ответы сам, даже по вопросам, над которыми непосредственно работали другие, а с ним лишь велись обсуждения. Такие ответы всегда были краткими, ясными и исчерпывающими.

У меня лишь две, опубликованные совместно с Евгением Ивановичем, работы. Это не много, но и не мало, если учесть, что им опубликовано лишь тринадцать печатных работ, включая научно-популярные. Первая, о которой я уже упоминал, была моим дипломом. Работа над дипломом у меня проходила в основном самостоятельно. Лишь окончательные результаты проверял Евгений Иванович с помощью своих более простых выкладок. А вот текст статьи был полностью написан под контролем Евгения Ивановича. У меня было стремление изложить результаты в максимально общем виде. Он же всегда предпочитал изложение конкретное, а обобщения допускал лишь в замечаниях. Такое различие в наших подходах, кажется, и осталось.

Вторая работа, опубликованная в «Журнале теоретической и экспериментальной физики», была посвящена аномалиям проявления полиморфных фазовых превращений при ударных сжатиях⁴². К рассмотрению этого вопроса мы вновь подошли с разных позиций: я – с точки зрения исследований общей проблемы, а он сконцентрировал свое внимание именно на необычности. Предложенный мной текст статьи он полностью переделал сам, опять выбросив все обобщения.

Примерно то же произошло при работе над статьей «О коллапсе или режимах фокусировки волны сжатия и оболочки с обостренным импульсом» совместно с И.Е.Забабахиным⁴³. Конечно, при конкретном рассмотрении выигрывала ясность изложения, но я всегда испытывал некоторое сожаление от потери общности результатов. И даже сейчас, много лет спустя, некоторые из них мне кажутся не в полной мере осознанными именно из-за краткости изложения.

⁴² Забабахин Е.И., Симоненко В.А. Разрывы ударных адиабат и многочисленность некоторых ударных сжатий. ЖЭТФ. Т. 52, вып. 5. М.: Наука, 1967. С. 1317–1319.

⁴³ Забабахин Е.И., Забабахин И.Е. О прессе сверхвысокого давления. ПМТФ, 1974. № 3. С. 116–120.



Л.П.Феоктистов, Ю.А.Зысин, Е.И.Забабахин, Ю.А.Романов. 1960 г.

Чему же научила меня работа с Евгением Ивановичем? На меня влияние Е.И.Забабахина было существенным, хотя я никогда не считал наше сотрудничество близким. Это влияние далеко выходило за рамки работы. Несмотря на различие в возрасте, характерах, порой мне кажется, что он оказал существенное влияние на мой образ мыслей, поведение, отношение к людям, к делу и многое, многое другое.

Сильная и определяющая черта Евгения Ивановича как ученого, на мой взгляд, – это его простота, простота во всем. Я никогда не слышал от него даже употребления слова «ученый» в том общем смысле, в котором оно обычно звучит. Он как бы стеснялся его использовать. Хотя он часто произносил «ученый совет» и прочее, но без всяких признаков учености.

Черты исследователя проявлялись во всем, начиная с решения важнейших научно-технических вопросов и заканчивая обычной жизнью. Он пытался постичь закономерности, которые определяют движение чаинков в стакане. Его можно было увидеть с магнитом, определяющим содержание магнетита в песке на берегу озера. Он видел проблемы, умел задавать вопросы и находить на них ответы там, где подавляющее большинство не замечало ничего. Например, припоминается неожиданный вопрос во дворе: почему влажна наружная поверхность металлической бочки, частично заполненной водой, в теплую погоду?

Наиболее сильной чертой Евгения Ивановича как организатора было, на мой взгляд, умение ясно ставить задачи, четко и однозначно планировать их решение, без самообмана анализировать результаты и находить простые выходы из сложных, иногда критических ситуаций.

Отношение Евгения Ивановича к молодым специалистам в разные периоды было различным. Мне даже довелось в 1963–1965 годах услышать от него, применительно к молодежи, популярную тогда фразу Н.С.Хрущёва: «Телят надо воспитывать в холоде».

Но с годами он все с большим вниманием относился к начинающим специалистам. Стремился максимально быстро вовлечь молодежь в живые, интересные дела: привлекал к обсуждениям, к работе в комиссиях, в экспертизах, читал лекции, устраивал интересные семинары.

Евгений Иванович никогда не употреблял по отношению к своим сотрудникам слово «ученики», хотя многие из нас, мне кажется, являются именно его учениками, а он был, бесспорно, нашим Учителем.

Ему совершенно были чужды приемы школярства, наставничества, поучений. Вместе с тем мне представляется, что его влияние на сотрудников моего поколения было наиболее сильным из всех возможных способов воздействия. Позже такое воздействие, кажется вслед за Амосовым, у нас стали называть функциональным.

Фактическое воздействие оказывали его метод работы, его способ решения вопросов, его отношение к окружающим, его выдержка и тактичность. Невольно при решении своих дел и вопросов ты мысленноверял свои действия по Евгению Ивановичу. Важно было и то, что это были не абстрактные упражнения, так как результаты, как правило, приходилось рассказывать ему и правильность твоих выводов определялась однозначно (но даже при ошибке – не в резкой форме). Кроме того, с годами в коллективе сложился своеобразный климат, и правильность своих действий можно было бы понять при обсуждении с сотрудниками.

Спорить и заниматься квазинаучной полемикой, мне кажется, с Евгением Ивановичем было нельзя. Такие ситуации были бы просто неуместными. Они либо вовсе не возникали, либо он умело уклонялся от таких дискуссий.

Обсуждения с Евгением Ивановичем всегда были конкретными. Представлялось естественным излагать свою точку зрения, выслушивать возражения или возражать, но не спорить. Если твои соображения были убедительны, они сразу же принимались. Если в них не было ясности, то формулировались вопросы. Если были обоюдные неясности, то просто увеличивалось количество вопросов. Но я не помню случая, чтобы кто-либо при таких обсуждениях настаивал на необоснованных суждениях.

В обсуждениях Евгений Иванович всегда был очень корректен по отношению к собеседникам. Он часто обращался к своему счастливому дару – умению слушать. В то же время, он не стеснялся высказывать неприятные для собеседника суждения, но почти всегда находил корректный способ изложения.

Убежден, что для всех поступков и действий Евгения Ивановича в коллективе, в общественной жизни были характерны искренние устремления, и он опирался на свое внутреннее понимание гражданских позиций. Он был непримирим при проявлении безответственности, нечестности, узости и прочего.

За годы почти 25-летнего сотрудничества мне неоднократно доводилось обращаться к Евгению Ивановичу за советами и с личными просьбами. Он всегда выслушивал внимательно, но брался помочь лишь в тех случаях, когда действительно был уверен, что сможет.

Евгений Иванович относился настолько просто к своим высоким званиям, титулам и наградам, будучи ими не обделен, что мы, нетитулованные, почти забывали в нашем повседневном общении с ним о

существующих между нами различиях. В то же время, я не встречал ситуаций, когда кто-либо был фамильярен с ним. Даже друзья его детства и юности, которые общались с ним на «ты», кажется, естественным образом соблюдали дистанцию.

Мне часто, особенно летом, доводилось видеть Евгения Ивановича после работы во дворе. Около десяти лет мы жили в соседних домах. Он был всегда чем-то занят и в то же время никогда не торопился. Был всегда дружелюбен и прост в общении. Что-то мастерил, возился с машиной, с водяным насосом. В больнице писал статьи, занимался доказательством абсолютной неустойчивости кумуляции, писал письма, которые, как он говорил, годами накапливались. Зимой, в 1960-е годы, он часто ездил на Вишневые горы кататься на лыжах. Последние годы своей жизни он очень много ездил по Уралу на машине, выбирая такие маршруты, что мне, более молодому, они казались тяжелыми. Он знал много интересных мест и рассказывал о них. Любил узнавать новое об уральском крае. Очень любил диких животных, радовался появлению лосей в зоне, наблюдал весенние и осенние перелеты диких птиц.

Высказывания Евгения Ивановича не были броскими, но его жизненная позиция четко ощущалась. Она всегда была практически или научно четко направлена. Он чуждался пространных философских обобщений.

Сегодня⁴⁴, спустя десять лет, следует сказать, какое место он занимает в нашей жизни.

Стало общепризнанным научное направление исследований кумулятивных явлений. И его небольшая книга⁴⁵, написанная совместно с сыном, И.Е.Забабахиным, изданная в 1988 году (уже после его смерти), дала прекрасный обзор этого направления и послужила фундаментом для последующих работ, которые продолжают также сотрудники нашего Института. Большую помощь при издании этой книги оказал Я.Б.Зельдович, которого сам Евгений Иванович считал своим учителем.

В более широком плане сегодня можно говорить о становлении нового научного направления – физики высоких плотностей энергии. Его формированию способствовали работы Евгения Ивановича. В частности, он внимательно относился к использованию высокоинтенсивных течений, сопровождающих ядерные взрывы, для исследований свойств веществ и процессов в условиях, недоступных лабораторным экспериментам. Он был инициатором разработки ряда принципиально новых ядерных взрывных устройств для мирных применений. Под его руководством осуществлялась широкая программа исследований в интересах мирных применений ядерных взрывов.

Ученики и соратники Евгения Ивановича в знак признания его личных заслуг и в интересах продолжения его дела провели ряд научных конференций, получивших название Забабахинские научные чтения.

Особую ценность представляет тот научно-технический задел, который был наработан нашим Институтом за годы, когда Евгений Иванович был его научным руководителем.

⁴⁴Текст написан в 1995 году.

⁴⁵ Забабахин Е.И., Забабахин И.Е. Явления неограниченной кумуляции. М.: Наука, 1988. 342 с.

Сегодня очевидно, что за десятилетие без него немного нами сделано такого, что было бы сопоставимо со сделанным десятью годами ранее. Фактически весь «золотой фонд» наших разработок был создан под его научным руководством, и даже те направления, над которыми мы сегодня работаем, были намечены при нем.

Принципиально новыми являются вопросы сокращения вооружений, сотрудничества с американскими лабораториями, конверсии. И я часто задумываюсь над тем, какую позицию занимал бы Евгений Иванович при их решении. Признаюсь, многое происходящее вызывает у меня и моих коллег неудовлетворение. И, к сожалению, остается навсегда неясным, что сделал бы он.

Жизнь заставляет нас самих принимать решения. Насколько удачными они будут, станет ясно позже. Да, конечно, сейчас не те времена... Но и другие люди.



Лидия Ивановна Строцева

Кандидат физико-математических наук. Работала во ВНИИЭФ с 1952 по 1955 г., в математическом отделении ВНИИТФ – с 1955 по 1994 г. Лауреат Государственной премии (1979).

Познакомилась я с Евгением Ивановичем в Приволжской конторе (так раньше называли Арзамас-16). Он и Яков Борисович Зельдович принимали меня на работу. Приехала я в составе выпускников группы ЛГУ. Нас вызвали к начальнику отдела кадров, и я пошла первая. Там сидел сам начальник (Хмелевцов – большой человек!), а затем зашли двое мужчин в клетчатых рубашках и байковых шароварах, оба в очках, один чуть-чуть постарше другого. Они начали спрашивать, где училась, какие получала оценки, а потом один из них (как оказалось в дальнейшем, это был Евгений Иванович) у меня спрашивает:

- Скажите, пожалуйста, какая у вас была тема диплома?
- По уравнениям состояния.
- Расскажите, какие вы получили результаты.

В ответ я сказала: «Я вам этого не расскажу, потому что у меня тема закрытая, секретная...» На это он как-то так неопределенно сказал: «Я, вроде бы, допущен к этим секретам...» – но я ему не поверила. И только после того, как сам Хмелевцов произнес: «Вы можете говорить», – я рассказала о результатах. Затем Евгений Иванович дал мне какой-то интеграл, я стала его «брать», а он зашел сзади и стал смотреть, правильно ли я начала. Я ему говорю: «Знаете, я не люблю, когда что-то делаю, а за мной подглядывают». Он улыбнулся, и на этом мы расстались. Когда же я вышла, меня спрашивают: «А ты знаешь, с кем разговаривала?» Отвечаю: «Да какие-то два спортсмена». И когда мне сказали, что это Зельдович и Забабахин, мне стало не по себе. Как же я с ними разговаривала! Кто такой Забабахин, я еще не знала, но по книгам

Зельдовича училась в университете. И когда потом я встречала Евгения Ивановича (мы работали на одном этаже в так называемом «красном»⁴⁶ здании), мне было очень стыдно, и я старалась как-то избегать его. А когда я еще узнала, что такое настоящая секретность, мне стало уже и смешно... Я считала, что Евгений Иванович забыл этот эпизод: мало ли кого он принимал на работу, мало ли с кем разговаривал. Он в течение нескольких лет даже не напоминал мне об этом разговоре. Но уже на Урале, когда однажды я докладывала ему о результатах какой-то задачи, в конце разговора он улыбнулся и говорит: «Вот вы мне все рассказывали, и так подробно, а вы спросили разрешения начальника отдела кадров?» Я, конечно, поняла, что он шутит, он был весьма тактичный человек, но та ситуация стала мне уроком на всю жизнь.

С Евгением Ивановичем было очень приятно работать. Придешь к нему с вопросом, он столько спрашивает – а как это, а как то? – что ты сам поймешь наконец, что тебе было неясно. Когда Евгений Иванович проводил семинары и докладывал сам, все было всегда понятно: он не ленился сделать иллюстрации – отлично вычерченные, всегда с масштабом, графики, таблицы. Но если на семинаре докладывал кто-то другой, особенно молодой сотрудник, быстренько рисовавший график: «Это так, это этак», – всегда звучала традиционная забабихинская фраза: «А что по осям?» Он всегда старался, чтобы все присутствующие поняли объяснения, и человек поневоле начинал рассказывать подробно.

Как-то мы были в командировке в КБ-11, и решался вопрос об испытании изделия Е.Н.Аврорина, расчеты которого проводила наша группа. Но у нас и у математиков КБ-11 были расхождения в расчетах. Евгений Иванович сказал: «Пусть решают наши математики. Если они уверены, что все правильно посчитали, давайте назначать испытания». Нам было очень страшно брать на себя ответственность, но мы сказали, что у нас все правильно, и Аврорин поддержал нас. Испытание было назначено. В тот день, когда оно проводилось, мы сидели и дрожали мелкой дрожью. А потом пришел Евгений Иванович и сказал: «Все нормально», – и радости нашей не было конца.

Несколько слов о доме, о семье Забабахиных.

Впервые с его семьей я познакомилась в Приволжской конторе в 1953 году, благодаря Зельдовичу. Яков Борисович любил устраивать так называемые «набеги». Он звал нас в гости к кому-нибудь, причем хозяин, как правило, об этом не подозревал; один раз таким образом мы были у Забабахиных. Прием был отменно хороший, хоть визит и был неожиданностью для хозяев; чувствовалось сразу, что это семья, уютный, обжитой дом.

Когда мы жили на 21-й площадке, то чувствовали себя одной большой семьей. Огромная заслуга в этом принадлежит Д.Е.Васильеву, А.А.Буна-тяну и, конечно же, Евгению Ивановичу Забабахину. Стоящий на крутом берегу Сунгуля дом (кстати, именно в этом доме до 1955 года жил знаменитый «Зубр» – всемирно известный биолог Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский) всегда был открыт, и не только для гостей, но и

⁴⁶ В настоящее время – здание управления ВНИИЭФ.

для приходящих «за советами». Жена Евгения Ивановича, Вера Михайловна, всегда встречала нас, молодых, с большим радушием.

Как-то под Рождество, уже в «Соцгороде» – так вначале называли город Снежинск – появилась идея поколядовать. Нас собрал Альберт Васильев, мы написали много стихов-колядок и пошли. Сначала мы зашли к Евгению Ивановичу, в его коттедж на берегу Синары. Все мы были в масках, в вывороченных шубах, кто в тельняшке, кто нарядился в сари, изображая индийскую танцовщицу; нас было, конечно, сразу не узнать. Когда мы со страшным шумом появились на пороге его дома, Евгений Иванович не растерялся и встретил лихую компанию достойно: достал немедленно бутылку шампанского, проткнул шилом пробку, и тугая струя устремилась вначале в потолок, ну а потом по нашим маскам и костюмам; было шумно, весело и интересно – звучали колядки и на бытовые, и на производственные темы. Естественно, он всех нас узнал и пригласил заходить на обратном пути, что мы с великим удовольствием (и с огромным мешком подарков) и сделали...

Тогда он только что получил звание генерала. В день Советской армии наша лаборатория «ТИГР», точнее ее сотрудницы, позвонили ему и сказали: «Товарищ генерал, тигрицы поздравляют вас с праздником». И на Восьмое марта он подарил нам сферическое зеркало: «Это вам за генерала!» Он понимал шутки и очень хорошо на них реагировал. Хорошо он понимал и наши нужды и откликался на просьбы о помощи.

Евгений Иванович был прекрасным семьянином и отличным отцом. Он много занимался воспитанием детей и, надо сказать, небезрезультатно. Все свободное время он проводил с ними. При всей своей занятости он всегда находил время и поговорить с ребятами, и проверить тетради, и быть в курсе их ребячьих дел. Евгений Иванович занимался спортом, мастерил, резал по дереву – и ко всему этому он детей, особенно мальчишек, приучал, чтобы они работали не только головой, но и руками. Он ходил с ними на лыжах зимой, на водных лыжах (которые только появились у нас в стране) катался летом, даже сделал дельтаплан для старшего сына Игоря. Евгений Иванович с детьми объездил весь Урал: и Тальков камень, и Ильменский заповедник, и все окрестные озера и интересные места.

На работе он иногда рассказывал об очередной проделке Игоря, Коли или Саши, причем говорил об этом с пониманием, считая, что дети, особенно мальчишки, могут и похулиганить (в меру!). Внимание к своим детям он часто и запросто переносил и на детей своих сотрудников, и, кстати сказать, вопросы его об успехах или проделках наших детей воспринимались нами без особого удивления, считались как бы сами собой разумеющимися.

Евгений Иванович дал мне очень многое и остался в памяти как удивительный, редкой души человек.

Юрий Михайлович Стяжкин

Доктор физико-математических наук, профессор. Во ВНИИЭФ работал с 1956 г. Начальник отдела (1980–1999), ученый секретарь.



Заслуженный деятель науки РФ (1997). Лауреат Ленинской (1962) и Государственной премий (1977).

Был далекий 1964 год. Готовилась защита моей кандидатской диссертации, однако не было одного отзыва – от предприятия НИИ-1011.

Оказалось, что диссертацию читает Е.И.Забабихин и именно он будет писать отзыв. Это было несколько неожиданно, так как обычно кандидатским диссертациям не уделяется столь большого внимания.

В диссертации были изложены результаты экспериментальных исследований уравнений состояния для ряда материалов. Исследования велись в области высоких давлений и плотностей новым, очень чувствительным к достигаемым состояниям методом.

Евгений Иванович, конечно, знал о наших исследованиях и высказывал сомнения относительно возможности получения стабильности результатов опытов. Поэтому я заволновался, каков же будет отзыв. Отзыв пришел достаточно быстро, и его содержание было приятной неожиданностью. Не было и следа предвзятости. Вопрос о воспроизводимости результатов рассматривался в отзыве в первую очередь и достаточно объективно. Евгений Иванович писал: «Среди фактов, описанных в диссертации и заранее неочевидных, прежде всего, следует отметить ясно выраженную стабильность опытов...»

Знание этого факта полезно, хотя причина его не вполне ясна. Это обстоятельство дало возможность описать результаты всех опытов стройно и весьма единообразно, что является несомненным достоинством работы».

В таком духе чрезвычайной благожелательности был написан весь отзыв. Так, один из предложенных расчетных алгоритмов он назвал «изящным», а самому алгоритму нашел удачное образное название.

Естественно, что в отзыве были и критические замечания. Например, в одном из важных вопросов не была ясна позиция автора. Евгений Иванович справедливо указал на это, вспомнив расхождения между Л.В.Альтшулером и В.А.Цукерманом с одной стороны и Е.К.Завойским, с другой, по поводу величины давления в детонационной волне. Сейчас уже ясна причина недостатка работы, и только значительно позже удалось разобраться в этом вопросе с помощью двумерных программ и мощных ЭВМ.

Сейчас, когда с тех пор прошло уже много лет, с особой признательностью воспринимаешь доброжелательность Евгения Ивановича как человека и принципиальность как ученого. Понимаешь, насколько было бы труднее без такой серьезной поддержки преодолевать многочисленные препятствия в дальнейшей нашей работе.

Спасибо Е.И.Забабихину – «главному газодинамику объекта», как его называли в 1950-е годы.

**Вячеслав Петрович Феодоритов**

Доктор физико-математических наук. Работал в теоретическом отделении ВНИИЭФ с 1952 г., ведущий научный сотрудник. Лауреат трех Государственных премий (1953, 1973, 1987). Заслуженный деятель науки РФ.

Лето 1952 года. Я и мой товарищ Мартен Нечаев, выпускники физико-технического факультета МГУ, поднимаемся на третий этаж красного кирпичного здания. Мы пришли на работу в теоретический сектор КБ-11 и впервые встречаемся с нашим начальником, Евгением Ивановичем Забабахиным. Во время учебы в Москве мы ничего не знали об этом ученом, а на объекте мы уже слышали о нем неоднократно. Все отзывались о нем с большим уважением.

Оторвавшись от документов, навстречу нам стремительно поднялся из-за стола худощавый, выше среднего роста военный с погонами майора. Прямой удлиненный нос, большой, немного несимметричный рот; сквозь круглые очки смотрели добрые, внимательные глаза. Волосы темные, зачесанные наискось назад, на темени топорщилась непокорная прядка (Евгений Иванович изредка пытался бороться с ней, приглаживая мокрой расческой). Речь у него была энергичной, с широкими модуляциями голоса, движения быстрые, почти резкие – чувствовалось, что этот человек дорожит каждой секундой своего времени.

Е.И.Забабахин ждал нашего прихода, поэтому расспросив о дипломных работах, сразу назвал номера секретных отчетов для изучения.

Комната была большая, в ней располагались три рабочих стола. За одним работал Е.И.Забабахин, за вторым – Никита Попов, приехавший на год раньше нас. Третий стол был отведен мне, и три года я работал лицом к лицу с Евгением Ивановичем, как говорится, перед его очами. Но выражение «перед очами» можно применить в этом случае весьма и весьма условно, так как взгляд Забабахина был прикован или к рабочей тетради, или к документам, лежавшим перед ним на столе.

Усидчивость и поглощенность работой у него были потрясающие. С момента, когда он садился утром за стол, не вставая, практически не поднимая головы, он работал до обеда, делая записи и передвигая движок громадной логарифмической линейки. В то время такие линейки были основным вычислительным инструментом теоретиков. Е.И.Забабахин, бывая в Москве, обходил комиссионные магазины, скупая там большие, полуметровые логарифмические линейки, обеспечивающие повышенную точность, и дарил их своим сотрудникам. И после обеда Евгений Иванович также плотно сидел за столом до конца работы.

В том, что я располагался в одной комнате со своим начальником, были и плюсы и минусы. С одной стороны, имелась возможность практически в любой момент получить исчерпывающую консультацию, а с другой – иногда бывала необходимость отлучиться с рабочего места

по общественным делам (я был членом комитета комсомола), а также посетить девушек-математиков и по поводу заданий, и поучить их физике, и просто пообщаться мимоходом. Я был молодой, холостой, общительный, а девушки очень хорошенькие, и совсем рядом – спустись на этаж, и вот они, голубушки. А как тут выйти из комнаты, когда твой начальник напротив тебя, и сидит целый день, не разгибая спины, и редко-редко уходит на совещания.

Чем больше я узнавал метод работы Евгения Ивановича и знакомился с его трудами, тем большее уважение чувствовал к нему.

Приступая к изучению какой-либо проблемы, Е.И.Забабахин прежде всего выяснял основные (физические) закономерности, затем тщательно изучал предельные случаи. Так, в области газодинамики это были предельные случаи несжимаемой жидкости, бесконечно сильной и очень слабой ударной волны, акустика. При этом часто вырисовывались простые формулы, а затем коэффициенты в них подбирались по численным расчетам.

Вся техника работы у него была тщательно продумана. «Наглядные графики и рисунки подталкивают мысль», – говорил он мне и учил чертить графики аккуратно, в альбомах, в крупном масштабе, не жалея бумаги, разными цветами, и чтобы оси координат непременно располагались по жирным линиям миллиметровки – это избавляло от ошибок при считывании. Канцелярские принадлежности находились у него в столе на определенных местах, карандаши остро заточены, он и мне подарил скальпель и кусочек наждачной бумаги для заточки карандашей. Такая методичность до минимума сокращала потери времени при работе. Евгений Иванович настоятельно посоветовал мне завести «тетрадь абсолютных истин». Так называл он тетрадь, в которую записывал самую важную информацию, подлежащую использованию длительное время. Такая тетрадь-справочник, уже изрядно обветшавшая, исправно служит мне сорок с лишним лет. В начале ее встречаются заметки, сделанные красивым округлым почерком Зельдовича и микроскопическим почерком Забабахина.

Вначале на нас произвела неблагоприятное впечатление кажущаяся односторонность Е.И.Забабахина: он занимался только газодинамикой, а ведь столько еще увлекательной физики в работе атомных конструкций – и нейтронная физика, и квантовомеханические процессы! Но потом мы убедились, что это было разумным самоограничением. Необходимо было срочно создать основы конструирования атомных зарядов, и Е.И.Забабахин, обладая достаточным минимумом знаний в смежных областях физики, всю свою энергию, все силы направил на разработку очень важной и любимой им науки – физики взрыва. И результаты были налицо, созданные им приближенные теории сыграли громадную роль в создании отечественного атомного вооружения. Евгению Ивановичу по праву была присуждена в 1953 году ученая степень доктора физико-математических наук. Эти теории и до сей поры не утратили своей ценности; несмотря на фантастические возможности современных вычислительных машин, методики Е.И.Забабахина используются для быстрых оценок. А его книги «Явления неограничен-

ной кумуляции»⁴⁷ и «Некоторые вопросы газовой динамики»⁴⁸, в которых в сжатом виде изложены и общие вопросы, и многие конкретные задачи физики взрыва, являются сейчас настольными пособиями и студента, и академика.

Евгений Иванович любил «оттачивать» свой ум, придумывая занимательные задачи. Это были как сложные задачи из области механики, так и попроще, на развитие геометрического воображения. Например: «Какие фигуры образуются при сечении тетраэдра плоскостью при изменении угла наклона между ней и осью?» Решив сам задачи, он с удовольствием предлагал их сотрудникам.

Изобретательность Евгения Ивановича проявлялась в самых различных областях. Здание, в котором располагались теоретики, видимо, когда-то служило гостиницей, и в соседней с моей комнате сохранилась еще раковина с краном. Однажды Забабахин, обратив внимание на струйку воды, льющуюся из крана, предложил: «А давайте устроим здесь стенд для изучения поверхностных волн в жидкости». Вскоре с помощью экспериментаторов мы сделали в раковине лоток из оргстекла с подсветкой и, располагая на пути воды различные препятствия и подкрашивая жидкость, наблюдали красивые картины интерференции волн, что углубляло наши познания в теории гидродинамики.

У Е.И.Забабахины была многосторонняя натура. Он любил музыку. В то время на «объекте»⁴⁹ было мало культурных развлечений, и мы развлекали себя сами – устраивали концерты-загадки, музыкальные вечера. Так, осенью 1952 года в малом зале театра был проведен вечер, посвященный творчеству Фредерика Шопена. Наши самодеятельные пианисты Люда Старкова (ныне Дмитриева), Ада Подурец, Юрий Романов исполняли произведения Шопена, которые перемежались рассказами о жизни и творчестве композитора в моем исполнении. На следующий год мы провели вечера, посвященные творчеству Эдварда Грига и П.И.Чайковского. Е.И.Забабахин с женой непременно посещали такие вечера и высказывали нам свое одобрение.

Однажды я привез из Москвы новинку – долгоиграющий проигрыватель с пластинками. Евгений Иванович живо заинтересовался новшеством и вскоре тоже приобрел такой проигрыватель и рассказывал, что часто слушает классическую музыку. Он не имел музыкального образования, но в последующие годы я слышал, что он разучил на пианино «Лунную сонату» Л.Бетховена и доставлял удовольствие приятелям и близким своей игрой.

Узнав, что мы с М.Н.Нечаевым вечерами бегаем по тропкам вокруг генеральского коттеджа, Евгений Иванович предложил нам в воскресенье пробежаться по лесу. Он выбрал такие дорожки, что познакомил нас с красивыми уголками природы, и мы все трое получили большое удовольствие от пробежки. Евгению Ивановичу удавалось не отставать от своих юных партнеров. По пути он сказал нам, что однажды в ака-

⁴⁷ Забабахин Е.И. Явления неограниченной кумуляции. В сб.: Механика в СССР за 50 лет. Т. 2, М.: Наука, 1970. С. 313–342.

⁴⁸ Вероятно, имеется в виду книга Е.И.Забабахины «Некоторые вопросы газодинамики взрыва».

⁴⁹ Имеется в виду КБ-11.

демии, в соревнованиях, заработал второй разряд по бегу, но добавил с улыбкой, что тогда ветер дул в спину и подгонял бегунов.

Любил Евгений Иванович природу, любил ружейную охоту. Но чувствовалось, что охота для него была не удовлетворением охотничьей страсти, а способом общения с природой. Пристрастие к охоте стало для него дополнительным стимулом, чтобы проснуться на зорьке, полюбоваться восходом солнца, красотой утреннего леса, прогуляться по росистой траве. Когда Евгений Иванович узнал, что я приобрел ружье – это было моей мечтой с детских лет – он подарил мне манок на рябчика и указал места на Филипповской поляне вдоль лесной речушки, где водятся рябчики. Минут десять он учил меня, извлекая из металлического свисточка звуки, подражать мелодичной песне рябчика, но у меня все получалось непохоже. «Вячеслав Петрович, да вас в музыкальную школу не взяли бы!» – воскликнул он наконец и даже удивился, когда я через пару недель похвалился, что принес с охоты трех рябчиков. Много позже моя жена, бывая в командировке на Урале, встречалась с Евгением Ивановичем. Интересуясь моей жизнью, он осведомился о моих охотничьих занятиях и сообщил: «А я перестал охотиться и Вячеславу Петровичу то же советую сделать. Дичи мало осталось, жалеть ее надо!»

Евгений Иванович был остроумен, охотно шутил и ценил удачную шутку. В те годы молодых теоретиков так и подмывало подшутить над приятелями. То позвонят одному и, представившись начальником военно-учетного стола, пригласят для оформления внеочередного звания полковника за особые заслуги в деле вооружения страны, другого пригласят к генералу, начальнику объекта, на собеседование, а то устроят целое представление – допрос сотрудников якобы майором госбезопасности. Однажды я увидел у женщины-математика рыжий кудрявый парик, и мне в голову пришла дерзкая мысль. Минут через пять в комнату Е.И.Забабахина робко вошел рыжеволосый юноша в очках. «Я молодой специалист, меня отдел кадров прислал», – немного картавя, произнес он. «О, молодые специалисты нам нужны!» – обрадованно воскликнул Забабахин и дал новичку несколько задач по газодинамике. Тот успешно решил их, правильно ответил на вопросы. Евгений Иванович был очень доволен. «Наконец-то на физфаке начали учить газодинамике!» – радостно воскликнул он и вдруг, присмотревшись, сказал: «Вячеслав Петрович, это вы?» – и весело улыбнулся. Он нисколько не обиделся на меня за эту шутку.

А вот когда сам Забабахин пошутил однажды над вышестоящим руководителем, то «получил на орехи». Руководитель зашел к Евгению Ивановичу по делам, а тот вертел в руках «волшебную» палочку. Эту стеклянную палочку привез из Москвы Я.Б.Зельдович и разыгрывал сотрудников, демонстрируя ее якобы чудесные свойства: при просмотре сквозь палочку слова АРГОН, написанного красным карандашом, изображение переворачивалось «кверху ногами», а слово НЕОН, написанное синим цветом, не переворачивалось. Секрет фокуса был не в свойствах палочки – она переворачивала оба слова независимо от цвета, а в том, что слово НЕОН и в перевернутом виде выглядело так же, как неперевернутое. Но не все сразу понимали это, начинали придумы-

вать какие-то хитрые теории, что веселило окружающих. Когда Евгений Иванович продемонстрировал гостю действие палочки, не раскрыв секрета, тот минут десять сосредоточенно размышлял. Е.И.Забабахину уже стало неловко, он заерзал на стуле. «Евгений Иванович, я вот думаю, как бы использовать этот эффект в наших зарядах», – наконец произнес гость. Когда же Е.И.Забабахин пояснил суть эффекта, гость разразился бурей негодования и довольно резко отчитал его за шутку.

Евгений Иванович был деликатен в отношениях с сотрудниками, но однажды сделал суровый выговор сотруднику, часто отлучавшемуся в рабочее время для посещения магазина.

Однажды в первых числах марта 1953 года я обнаружил с изумлением, что ящики моего стола забиты коробками с шоколадными конфетами-ассорти. Евгений Иванович рассеял вскоре мое недоумение. Оказывается, он был единственным военным в теоретическом и математическом подразделениях, и женщины-математики преподносили ему в День Советской армии небольшой подарок. Евгений Иванович в долгу не оставался, 8-го Марта обходил все комнаты, в которых работали женщины-математики, и одаривал их коробкой конфет. Комнат было около двадцати, такое количество коробок не умещалось в его столе, вот он и использовал мой стол как хранилище сладостей. Но в тот год из-за всенародного траура в связи с кончиной И.В.Сталина не проводилось празднование Женского дня, и конфеты не были розданы по назначению. Недели через две-три Е.И.Забабахин предложил своим сотрудникам лакомиться этими конфетами, и мы целый месяц «грызли» вкусные ассорти, время от времени с улыбкой предлагая Евгению Ивановичу присоединиться к нам. Но он всегда отказывался, отговариваясь, что не любит сладостей.

Я убежден, что Забабахин любил семью, любил детей. Он был поглощен работой, но изредка откидывался на спинку стула и произносил с веселой и нежной улыбкой:

– Знаете, что вчера сказал мой старший, Игорь? Следил за голубями и вдруг говорит: «Голуби наклюкались пшена и улетели».

В следующий раз он с такой же нежностью рассказывал о другой веселой проделке троих своих ребятишек.

Вечерами сотрудники нередко задерживались поиграть в настольный теннис – тут же, в нашей рабочей комнате. Евгений Иванович очень любил эту игру, но никогда не задерживался, спешил домой. А вот возле своего коттеджа он соорудил стол для игры в пинг-понг и вечерами играл с детьми и приятелями. Несколько раз я замечал на улице, как, встретившись с каким-либо ребенком, Евгений Иванович ласково с ним заговаривал и обязательно находил в кармане конфету, чтобы угостить маленького прохожего.

Громадное влияние оказал на развитие нашей науки этот человек, громадное влияние оказывал он на сотрудников своей честностью, скромностью, трудолюбием. Я с благодарностью вспоминаю дни работы с прекрасным человеком, вспоминаю облик душевного, талантливого, интеллигентного ученого – Евгения Ивановича Забабахина.

**Лев Петрович Феокистов**

Доктор физико-математических наук, академик РАН. С 1950 г. – сотрудник ВНИИЭФ, с 1955 г. – во ВНИИТФ. Начальник теоретического отделения, первый заместитель научного руководителя (1966–1977). Герой Социалистического Труда (1966). Лауреат Ленинской (1958) и Государственной премий (1978).

Работая во ВНИИП, я пережил двух научных руководителей – Кирилла Ивановича Щёлкина и Евгения Ивановича Забабахина. И всегда поражался, как эти два совершенно различных человека, ученых, блестяще справлялись со своими функциями руководителей.

К.И.Щёлкин – исключительно сильный организатор, имел многочисленные связи внутри и вне «объекта», тяготел к конструкторам, газодинамикам, испытателям, и меньше занимался нами, теоретиками и математиками, полагая, очевидно, что мы справимся без него.

Е.И.Забабахин, наоборот, считал своим первейшим долгом взаимодействовать с теоретиками, имея кабинет в нашем здании, оставался до конца жизни ученым в классическом смысле слова.

Евгений Иванович хорошо рисовал, мыслил образно, очень толково объяснял. Перед большой аудиторией никогда не импровизировал, свои общественные выступления, заранее тщательно подготовленные, всегда строил содержательно, без общих фраз. Речь его отличалась хорошим литературным стилем. На всякие неожиданные приглашения выступить (на собраниях, партактивах) неизменно и нервно отвечал: «Если хотите, чтобы я говорил, предупреждайте заранее».

Несмотря на то, что время учебы Е.И.Забабахина в Военно-воздушной академии им. Н.Е.Жуковского пришлось на годы войны, уровень знаний был очень высок, особенно в области прикладной газодинамики. Евгений Иванович, не раз вспоминая это время, рассказывал, как он тщательно записывал лекции (учебников почти не было), дома их аккуратно переписывал, дополнял сведениями из других источников. Наверное, со времени учебы в академии сохранил Евгений Иванович любовь к самолетам, вертолетам (его дом всегда украшали искусно сделанные ветряки).

Особое пристрастие он испытывал ко всякого рода явлениям, которые сопровождаются высокой концентрацией энергии в ограниченной области пространства за короткое время.

Насколько помнится, именно эти изыскания, выраженные в кандидатской диссертации Е.И.Забабахина и попавшие на глаза Я.Б.Зельдовичу, послужили первопричиной, по которой будущий академик оказался в закрытом колючей проволокой Арзамасе-16.

Когда Ю.Б.Харитон вспоминал о том, что уже в 1951 г. у нас была испытана атомная бомба в несколько раз легче и вдвое мощнее первой, то в перечислении создателей ведущее место, несомненно, отводил Евгению Ивановичу.

Любовь к кумулятивным явлениям не помешала ему сформулировать общий философский принцип, согласно которому природа не допускает бесконечностей. Математические особенности в этом смысле – фикция, всегда найдутся такие физические причины, которые эту особенность размоют, сведут бесконечность к некоторому конечному пределу. Глубокие размышления Е.И.Забабахина на тему кумуляции выразились в ряде статей и книге, за что он был удостоен академической премии им. М.В.Келдыша⁵⁰. Они же имели и практические приложения: об одних мы вскользь упомянули, другой пример следует ниже.

Военный характер нашей деятельности накладывал свой отпечаток тревоги: то ли мы делаем? Я не раз слышал от Евгения Ивановича слова, а однажды во всеуслышание он произнес их в виде тоста и свято верил в их правдивость: «Потому не было третьей мировой войны, что есть мы».

Вместе с тем, и это мы все видели, Евгений Иванович всегда проявлял огромный интерес к промышленному использованию ядерных взрывов и к тем конструкциям, которые несли бы в себе минимальную радиоактивность.

Он хотел подарить миру конструкцию, которая вообще не имела бы осколочной радиоактивности, а термоядерное разгорание осуществлялось бы с помощью взрывчатых веществ последовательно от горячего центра в его знаменитом «слоеном пироге».

Как знать, может, мечта его и осуществится, и вряд ли это особенно удивит нас, тех, кто хорошо чувствовал глубину идей Е.И.Забабахина.

Глубоко порядочный, честный, интеллигентный, Евгений Иванович, однако, мог проявить жесткость, твердость характера, когда это было надо. В этой связи я хотел бы подробно остановиться на одном эпизоде, тем более что его толкование в «Воспоминаниях» А.Д.Сахарова неточно⁵¹.

Евгений Иванович давно знал А.Д.Сахарова: они приехали в Арзамас-16 примерно в одно и то же время и очень хорошо друг к другу относились. Тогда (в 1948–1949 гг.) в городе было мало народу, это очень сближало людей.

А.Д.Сахаров приезжал к нам на Урал единственный раз и уехал глубоко разочарованным, что было вызвано особыми обстоятельствами.

Где-то в конце 1950-х годов в КБ-11 затеяли по инициативе Андрея Дмитриевича делать супербольшую бомбу. Ни один человек толком не понимал, зачем она нужна. Но она очень нравилась министерскому начальству и, самое главное, самому Н.С.Хрущёву. Видимо, торжествовал принцип: дальше всех, быстрее всех, больше всех, «впереди планеты всей». Многочисленные совещания на самом высоком уровне, непрерывные запросы от ЦК КПСС, высочайшее внимание, оказанное КБ-11, не могло оставить нас равнодушными. И мы решили войти в тему, но с двумя оговорками. Во-первых, свое изделие – существенно меньшее по размеру, но все же из разряда больших – мы делали с жесткой привязкой к носителю (ракете), во-вторых, внесли существенные поправки в явно переусложненную конструкцию КБ-11.

⁵⁰ Е.И.Забабахин – лауреат премии им. М.В.Келдыша за 1984 год.

⁵¹ Сахаров А.Д.Воспоминания... 1990.

Ничего не говоря, потихоньку мы разворачивали свою работу, о которой весной 1962 г. неожиданно для всех доложили на научно-техническом совете министерства. Отчетливо помнится такой диалог с Андреем Дмитриевичем, который, ссылаясь на Б.Н.Козлова, заявил, что «они тоже думали о таком варианте». На вопрос: «Что же вы так не делали?» – он ответил: «Считайте это моей ошибкой».

К осени 1962 года наш заряд был готов к испытанию, но, как оказалось, в КБ-11, параллельно, но вслед за нами и по нашей схеме, готовился свой заряд-«близнец». Возникла в самом деле нелепая ситуация, полная бессмыслица. Вот тогда-то, в слякотную осень, в босоножках и галошах, к нам в Челябинск-70 приехал Андрей Дмитриевич уговаривать нас отменить испытание, хотя наша бомба была уже на полигоне (или на пути к нему). Андрей Дмитриевич вел переговоры с Евгением Ивановичем Забабахиным в присутствии еще нескольких человек. Тогда Е.И.Забабахин ему сказал: «Андрей Дмитриевич, если вы считаете, что не нужно двух испытаний, то почему не отменяете свое – ведь у нас все уже сделано, это – наше предложение», – и реплика Андрея Дмитриевича: «Но это – наша тема». Очень недовольные друг другом, лидеры расстались. Мне кажется, что свою неприязнь к «восточному конкуренту» А.Д.Сахаров сохранил надолго.

После нашего испытания А.Д.Сахаров продолжал борьбу за отмену собственного, но безуспешно. Оба испытания в пределах точности измерений дали одинаковый результат. Несколько больший вес (на несколько процентов) нашего заряда фактически возник случайно при окончательной увязке с носителем, буквально за месяц до испытания, и эффективно не мог использоваться.

Неудача, которая постигла Андрея Дмитриевича, боровшегося за сокращение испытаний, в дальнейшем несомненно отразилась на его общем настроении, но это – не наша тема.

Несколько штрихов к портрету Евгения Ивановича. Помнится, в первые годы жизни в Арзамасе-16 я, городской житель, увидел в лесу живую белку. Обрадованный редкой удачей, я бросился к охотнику Е.И.Забабахину за ружьем. Он в ответ на просьбу не сказал мне «дурак», а печально произнес: «Вы что же, хотите ее изрешетить?» Страстный любитель природы, животных, Евгений Иванович, уже в Челябинске-70 вместе с семьей повадился на заимку, недалеко от производственной площадки, подкармливать лося. Однажды показать «чудо» они повезли мою жену. Та основательно подготовилась, набрала целую корзину еды. Когда она приблизилась к лосю, мирно «разговаривавшему» с Евгением Ивановичем, как почувствовала молниеносный удар по корзине и где-то рядом со своим носом – движение копыта. «Еще бы чуть-чуть...» – часто потом рассказывала жена. Вера Михайловна, жена Евгения Ивановича, так своеобразно утешала мою Александру Ивановну: «Лось почему-то не любит женщин: то ли по виду, то ли по голосу».

В доме у Забабахиных всегда жили одна-две собаки, они лизали, кусали своего хозяина, спали на его кровати, пропадали и возвращались. Хозяин умилялся, глядя на них, носил их на руках и тоже с ними «лизался». В какое-то время по Уралу распространился ящур, со всеми выте-

кающими отсюда медицинскими строгостями. На глаза моей жене попались какие-то официальные бланки на этот счет. Воспользовавшись ими, мы накануне дня розыгрышей, темной ночью, не забыв поставить дату «1 апреля», развесили по всему коттеджному поселку объявления с приглашением сделать прививки всем собакам в ветлечебнице с 12 до 14 часов. И потянулась вереница. А на следующий день – отповедь Евгения Ивановича на работе: «Дураки, идиоты, хоть бы животных пожалели!» До сих пор, хотя Евгения Ивановича нет в живых, моя Шура предупреждает: «Никому не говори».

Евгений Иванович привык к Уралу и полюбил его, объездил каждый уголок, особенно в последние годы жизни, когда врачи запретили ему выезжать на далекие расстояния (включая Москву). Он любил показывать и рассказывать, но ехать за ним на машине было целое мучение. Как человек военный и дисциплинированный, он продвигался согласно знакам дорожного движения, со скоростью ровно 60 км/час, притом независимо от того, по асфальту (тоска) или в лесу на колдобинах (поди догони).

Единожды, что составляет для меня предмет особой гордости, я обратил Евгения Ивановича в золотопромышленника. В окрестностях Вишневогорска, на заброшенных выработках, где добывали ранее редкие металлы, умные люди нам объяснили, что в земле наверняка имеется повышенное содержание тяжелых элементов, включая золото. Оснастившись соответствующим образом, мы с семьей собрали окрестную землю, привезли на лесной ручей и стали мыть золото. Удивительное ощущение – до последнего момента, когда вроде бы и земли-то почти не осталось и ты думаешь: «Опять мимо», – на дне вдруг начинают сверкать мелкие золотистые крупинки. С огромным трудом мы намыли таким путем около четверти пробирки золотых крупинок. Я не стерпел и рассказал о своих достижениях Евгению Ивановичу. Нужно было видеть, с каким воодушевлением он взялся за дело: отобрал у нас причиндалы – совок, решето и тому подобное, собрал всю нашу землю в мешки, отвез к себе домой и днями напролет в озере, не отвлекаясь ни на какие служебные дела, мыл золото. До тех пор, пока А.А.Бунатян не объяснил нам, «старателям», что мы совершаем преступление, так как золото государственное и подлежит регистрации и сдаче в Каслях.

Удивителен дом Забабахиных, без всяких украшательств и роскоши. В переднем углу, на самом видном месте – горные лыжи разных фасонов и размеров; на стене отметины карандашом: Евгений Иванович ведет точный учет белым грибам, которые собирает Вера Михайловна (когда я поинтересовался, оказалось в тот сезон – 2500). Кстати сказать, сколько мы ни подстраивались к Вере Михайловне, ничего не получалось: идем вроде по одним местам, у нее 30–40 боровичков, у нас – ноль.

Очень гостеприимный дом: всегда с пирогами, на масленицу с горой блинов и тому подобное. Евгений Иванович никогда не пил хмельного, другим не препятствовал, но как только начинался пьяный разговор, потихоньку исчезал, ему становилось тоскливо и неинтересно. По части гостеприимства конкурировать с Забабахиными было невозможно.



*Сотрудники теоретического отделения в день отъезда Л.П.Фектистова в Москву.
01.12.1977 г.*

На памяти только один случай, когда мы, своей семьей, что-то смогли им противопоставить.

На Сахалине у нас живут родственники. И вот в один прекрасный день мы получаем от них посылку, полную красной икры неимоверного количества. Что делать? Объявляем сабантуй: приходите, дескать, дорогие сослуживцы с ложками, икру будем есть. Евгений Иванович не поленился, на своем деревообрабатывающем станочке наделал много ложек (всякого рода поделки Евгений Иванович очень любил), раздал участникам. Теперь вообразите толпу, которая поднимается по лестнице, гремит что есть духу ложками и скандирует: «Икры, икры!»

На работе Евгений Иванович был всегда точен, аккуратен, с трудом переносил наши развлечения – потасовки, футбол в коридоре, дурацкие игры (кто дальше толкнет стул ногами) – и облегченно вздыхал, когда обеденный перерыв заканчивался и наступала, как ему казалось, деловая обстановка. Он искренне не понимал того, кто собирался в отпуск: «Зачем вам отпуск, разве здесь плохо?» Только один раз он нарушил железный распорядок – во время Олимпийских игр. С виноватой улыбкой он среди бела дня вдруг предложил: «Поехали домой, телек посмотрим». Сам неплохой спортсмен, скалолаз и лыжник (весьма высокого разряда), как видим – болельщик, он своих детей приучал ко всем новейшим видам спорта: водным и горным лыжам (меня цеплял к машине и катал осторожно на лыжах, к катеру – на водных лыжах), виндсерфингу, дельтапланеризму.

Яркий образ интеллигентного человека: умного, делового, деликатного, честного – Евгения Ивановича Забабахина – всегда останется в памяти и будет служить примером для подражания.

**Георгий Александрович Цырков**

Доктор технических наук. Начальник Главного управления проектирования и испытания ядерных боеприпасов Министерства Российской Федерации по атомной энергии. Герой Социалистического Труда (1976), лауреат Ленинской (1962) и двух Государственных премий (1951, 1953).

В 1945 году я окончил МВТУ (Московское высшее техническое училище им. Н.Э.Баумана), факультет боеприпасов. Поскольку я был активным комсомольцем, даже секретарем комитета комсомола факультета, после окончания института меня сразу взяли работать в ЦК ВЛКСМ. Там я проработал два года, но поняв, что теряю технические знания, попросил отпустить меня и пошел работать в лабораторию взрывных веществ Инженерной академии Советской армии, которую возглавлял известный ученый, генерал-майор Покровский Георгий Иосифович. Из этой лаборатории, уже будучи специалистом по взрывным делам, я был направлен на объект, который тогда назывался КБ-11, где и проработал с 1948 по 1955 год. В 1955 году, с образованием НИИ-1011 (теперешний ВНИИТФ), я начал работать на Урале.

Еще работая в лаборатории Покровского, я присутствовал на защите кандидатской диссертации Евгения Ивановича Забабахина. Хотя он был еще молодым, но поражал глубиной знаний, широким научным кругозором. Мне понравился этот капитан ВВС. А уже потом, когда я приехал на объект КБ-11, иду как-то возле административного здания, смотрю, по дороге едет на велосипеде военный – это и оказался Евгений Иванович Забабахин. Вот такая была у нас встреча.

Помню, как он сидел вместе с Негиным в нашем корпусе, в конце коридора, около окна, стол у будущих академиков был один на двоих. Производили они очень сложные расчеты, правда без ЭВМ, с помощью линейки и карандаша с ручкой. У них с Е.А.Негиным не было комнаты, где они могли бы работать.

В 1954 году я учился в аспирантуре, а Е.И.Забабахин преподавал у нас газодинамику и был весьма требователен. Он ставил очень интересные задачи, любил, когда человек к ним не стандартно подходил, а находил свое оригинальное решение. Перед защитой диссертации в КБ-11 я сдавал экзамен Евгению Ивановичу. С ним было не только работать интересно, но и экзамены ему сдавать. Хотя экзамен всегда сдавать страшно и неприятно, а здесь – интересно было. А потом пришлось с ним очень тесно взаимодействовать уже в НИИ-1011, он и я были заместителями научного руководителя.

Евгения Ивановича я знал также как очень хорошего спортсмена, лыжника, любителя-автомобилиста. И жена его, Вера Михайловна, была ему под стать – очень симпатичная женщина, увлекалась и путешествиями, и спортом. Семья эта производила замечательное впечат-

ление, и я с удовольствием бывал у них дома, когда они жили в коттедже на берегу озера Сунгуль.

Евгения Ивановича всегда отличала оригинальность мышления, он был очень изобретательным ученым, у него постоянно возникали какие-то идеи по созданию и совершенствованию наших изделий, по методам испытаний.

Особенно его талант развернулся, когда он был научным руководителем института. Е.И.Забабахин всегда старался докопаться до истины процесса, явления, всегда хотел понять взаимосвязь явлений и связь их с окружающей средой. Это мне очень в нем нравилось и от всех его отличало. Он всегда добивался практического применения своих экспериментов, расчетов, его интересовал конечный результат, эффективность идей и разработок.

Бывая в министерстве, Евгений Иванович в основном занимался конкретными вопросами, конкретными разработками, безусловно, отстаивал, и очень горячо, интересы своего Института и всегда старался оказаться победителем.

Это был настоящий научный руководитель.



Николай Иванович Шишкин

Доктор физико-математических наук. Работал во ВНИИТФ с 1956 г., ведущий научный сотрудник.

С Е.И.Забабахиным я общался меньше других, и потому мои воспоминания имеют фрагментарный характер. Это лишь маленькие штрихи к его портрету.

Что касается соавторства... Другой бы согласился при меньшей доле участия написать свою фамилию в труде автора, особенно стоящего ниже по служебной лестнице, а Евгений Иванович – наоборот. Я помню случай, когда он радикально переработал статью одного автора, глубоко разбираясь в этом вопросе, первоначальный и конечный тексты стали отличаться, как небо и земля. Его творческий вклад здесь был неоспорим, тем более что в статье использовались его идеи, но Евгений Иванович отказался от соавторства. В этом вопросе он был очень щепетилен, давая человеку полную возможность проявить себя. Он помогал ему по существу, но никогда не навязывал свое соавторство. Он очень многие проблемы понимал и мог решить, и поэтому мелкое тщеславие ему не было присуще.

Что меня всегда удивляло в Евгении Ивановиче... Когда человек занимает такой высокий пост, он обычно не занимается личной научной деятельностью, но когда я несколько раз попадал к Забабахину, то видел у него выкладки конкретной задачи. У него было любимое занятие – искать аналитические решения различных задач.

Научная интуиция у Евгения Ивановича была удивительная. Однажды мы с В.А.Симоненко подошли к нему по поводу расчета взрыва

в каменной соли. Тогда как раз готовился взрыв по ликвидации аварийного газового фонтана «Памук» в Узбекистане. Нам было поручено математическое моделирование того взрыва. Мы говорим, что не знаем тротилового эквивалента взрыва в каменной соли и просим разрешения на проведение специальных расчетов для его определения. Доступ к ЭВМ тогда был трудный, на них считались производственные задачи. Евгений Иванович говорит: «А какая разница: что в соли, что в воздухе будет одно и то же – 0,6. А впрочем, посчитайте».

Нам казалось, что тротильные эквиваленты взрыва в воздухе и в твердом теле должны быть разными, и мы задали расчет. К нашему удивлению, они получились практически одинаковыми. Я до сих пор не знаю, из каких соображений Евгений Иванович мог это предсказать, какова была логика его рассуждений. Мы с В.А.Симоненко ломали головы, чему равен этот эквивалент, а он сразу это сказал.

Он был удивительно доступным человеком. Секретари у него не являлись барьером для сотрудников. С насущным вопросом к нему можно было входить в любое время.

У Евгения Ивановича было прямо-таки аристократическое воспитание. Он очень внимательно, любезно относился к женщинам. Чувствовалась глубокая внутренняя культура этого человека. При этом не имело значения, видное место занимает эта женщина или нет, – он ровно, корректно, с уважением относился ко всем.

Е.И.Забабахин занимал огромное место в моем сознании. Когда его не стало, появилось ощущение невосполнимости утраты для нашего Института и для меня лично.



Александр Николаевич Щербина

Доктор технических наук. Работал во ВНИИЭФ с 1954 г.; во ВНИИТФ (с 1955 г.) – старший научный сотрудник, начальник Центра проблем безопасности ядерной энергетики. Лауреат Государственной премии (1975), лауреат премии Правительства РФ (1996).

С Евгением Ивановичем Забабахиным впервые я встретился весной 1965 года на заседании НТС Института, где в числе других заслушивался мой доклад.

В дальнейшем мне довелось принимать участие в подготовке ряда документов, которые подписывал или утверждал Е.И.Забабахин. Идеология и содержание документов в большинстве своем предварительно обсуждались с Евгением Ивановичем. Как правило, результаты сложных опытов детально рассматривались у научного руководителя, а подготовленные материалы сводных отчетов корректировались им.

Свои замечания Евгений Иванович вносил в текст остро отточенным карандашом или тонким пером, четким, мелким почерком. Иногда он предупреждал, что сделанные им от руки исправления следует оставить, не перепечатывая лист. Видимо, таким образом Евгений Ивано-

вич хотел заострить внимание на своей позиции тех адресатов, кому предназначался документ.

Приведу один пример характерного для Евгения Ивановича отношения к исполнителям документов. По указанию научного руководителя Института я подготовил техническое предложение с аннотацией и представил его на подпись Евгению Ивановичу. Себя как исполнителя документа я указал на обратной стороне последнего листа. Евгений Иванович позвонил мне и сказал, что документ подписал, и распорядился подпечатать рядом со своей мою фамилию. Просил подписать документ, после чего он будет отправлен. На мои возражения, что это не соответствует служебному положению исполнителя, Евгений Иванович ответил: «Это не причина, и так делается».

О манере поведения в отношении к молодежи... Несколько раз Евгений Иванович приглашал меня в свой кабинет и начинал разговор словами: «Я хочу узнать ваше мнение...» или «Я хочу посоветоваться с вами...» Для 30-летнего младшего научного сотрудника, исследователя это было большой честью, доверием и большой школой.

Евгения Ивановича было трудно убедить, гораздо сложнее переубедить, но если такое происходило, его поддержка была решающей. После одного обсуждения в кабинете Евгения Ивановича летом 1968 года я вышел с фактически сформулированной для себя темой кандидатской диссертации.

На всю жизнь в памяти останется апрельский день 1982 года, когда я оказался в больнице незадолго до защиты докторской диссертации. Евгений Иванович нашел время и возможность прийти в больницу и сказать мне именно те слова поддержки, которые мог сказать только он. Это не эпизод, я неоднократно был свидетелем его доброго отношения и участия в заботах и делах многих.

Он умел поздравить с удачей, с завершением сложного опыта, с наградой или просто спросить о здоровье так, что чувствовалась его глубокая искренность.

Хотелось бы напомнить о предложении Евгения Ивановича на одном из НТС Института заняться разработкой экологически чистых, автономных источников энергии, не потребляющих топливо из недр, например ветроэлектрогенераторов. Многим в зале было странно слышать об этом из уст научного руководителя Института, разрабатывающего новейшие виды ядерного оружия. Отнесись мы тогда к призыву Евгения Ивановича с должным вниманием, Институту сейчас было бы гораздо легче входить в конверсию.

Приложение

Этапы профессионального роста

1936 г. – окончил Машиностроительный техникум при заводе «Шарикоподшипник», г. Москва.

1941 г. – окончил три курса физического факультета Московского государственного университета.

1944 г. – окончил с отличием Военно-Воздушную Академию им. Жуковского и получил квалификацию военный инженер-механик по вооружению ВВС Красной Армии (диплом №014333 от 05.06.1944).

1947 г. – окончил с отличием адъюнктуру Военно-Воздушной Академии им. Н.Е.Жуковского.

20 декабря 1947 г. – присуждена ученая степень кандидата физико-математических наук (диплом МФМ №00627 от 04.05.1949).

8 июня 1953 г. – присуждена ученая степень доктора физико-математических наук (диплом МФМ №000024 от 24.12.1953).

20 июня 1958 г. – избран членом-корреспондентом Академии наук СССР. Отделение физико-математических наук.

Ноябрь 1968 г. – избран действительным членом Академии наук СССР. Отделение общей физики.

Военная карьера

06.1944 – присвоено звание инженера-лейтенанта

10.1947 – присвоено звание инженера-капитана

22.09.1950 – присвоено звание инженера-майора.

02.12.1958 – присвоено звание инженера-полковника.

31.03.1966 – присвоено звание генерал-майора-инженера.

14.11.1977 – присвоено звание генерал-лейтенанта-инженера.

Награды и премии

09.05.1945 – медаль «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.».

22.02.1948 – медаль «30 лет Советской Армии и Флоту».

12.09.1948 – медаль «В память 800-летия Москвы».

29.10.1949 – орден Ленина и Сталинской премии 2-й степени.

08.12.1951 – орден Трудового Красного Знамени и Сталинская премия 1-й степени.

21.08.1953 – медаль «За боевые заслуги».

04.01.1954 – Герой Социалистического Труда с вручением ордена Ленина и золотой медали «Серп и молот» и Сталинской премии 1-й степени.

11.09.1956 – орден Трудового Красного Знамени.

18.12.1957 – медаль «40 лет Вооруженных Сил СССР».

1958 – лауреат Ленинской премии.

- 17.01.1959 – медаль «За безупречную службу» 1-й степени.
17.01.1962 – медаль «За безупречную службу» 2-й степени.
07.05.1965 – медаль «20 лет Победы над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.».
29.07.1966 – орден Ленина.
26.12.1967 – медаль «50 лет Вооруженных Сил СССР».
11.04.1970 – юбилейная медаль «За доблестный труд в ознаменование 100-летия со дня рождения В.И. Ленина».
26.04.1971 – орден Октябрьской Революции.
25.04.1975 – медаль «30 лет Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.»
19.09.1975 – орден Ленина.
28.01.1978 – медаль «60 лет Вооруженных Сил СССР».
10.03.1981 – орден Ленина.
10.06.1982 – имя занесено в книгу «Заслуженный ветеран города».
12.1984 – золотая медаль АН СССР им. М.В.Келдыша.

Увековеченье памяти

- В 1985 г. улица в новом районе г. Снежинска названа именем Е.И.Забабахина.
С 1987 г. проводится международная конференция Забабахинские научные чтения.
В 1998 г. учреждена премия имени Е.И.Забабахина молодым ученым за лучшую работу года.
В 1998 г. ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ» присвоено имя академика Е.И.Забабахина.

Публикации о Е.И.Забабахине в Интернете

Статьи на сайте электронной библиотеки «История Росатома»:

Статья «Забабахин Евгений Иванович» в разделе «Персоналии»: http://www.biblioatom.ru/founders/zababakhin_evgeniy_ivanovich/

Перепечатано в кн. Кузнецов В.Н. Атомные закрытые административно-территориальные образования Урала: история и современность. Екатеринбург: Банк культурной информации, 2016. (Атомные города Урала). Ч. 2 : Постсоветский период. 2016. С. 128–129.

http://elib.biblioatom.ru/text/kuznetsov_atomnye-zato_ch-2_2016/go,128/

Публикации Е.И.Забабахина в составе электронной библиотеки «История Росатома»

http://elib.biblioatom.ru/authors/details/zababahin_e_i/

Слово о Забабахине : сборник воспоминаний / Рос. Федер. Ядер. Центр – ВНИИ тех. физики; Сост. Т.Г.Новикова. М.: ЦНИИАтоминформ, 1995. 204 с.: ил.

http://elib.biblioatom.ru/text/slovo-o-zababahine_1995/go,0/

В издание входят две статьи составителя, Т.Г.Новиковой и воспоминания следующих лиц: Аврорин Е.Н. (с. 7–13), Азарх З.М. и Цукерман В.А. (с. 14–16), Альтшуллер Л.В. (с. 17–20), Бондаренко Б.Д. (с. 21–23), Бриш А.А. (с. 24–28), Васильев А.П. (с. 29–35), Вахрамеев Ю.С. (с. 36–38), Верниковский В.А. (с. 39–41), Водолага Б.К. (с. 42–54), Вознюк Р.И. (с. 55–56), Волошин Н.П. (с. 57–59), Голиков Н.А. (с. 60–66), Беленович (Забабахина) А.Е., Забабахин И.Е., Забабахин Н.Е. (с. 67–74), Клопов Л.Ф. (с. 75–77), Коблов П.И. (с. 78–81), Крохин О.Н. (с. 82–84), Крупников К.К. (с. 85–88), Крупникова В.П. (с. 89–90), Куропатенко В.Ф. (с. 91–94), Литвинов Б.В. (с. 95–102), Лобойко Б.Г. (с. 103–104), Ломинадзе Дж. Г. (с. 105–109), Ломинадзе Л.В. (с. 110–112), Мордвинов Б.П. (с. 113–116), Негин Е.А. (с. 117–121), Неуважаев В.Е. (с. 122–1123), Нечаев М.Н. (с. 124–127), Огибин В.Н. (с. 128–130), Пахомов М.И., (с. 130–132), Попов Н.А. (с. 133–134), Романов Ю.А. (с. 135–139), Рудин В.Н. (с. 140–143), Симоненко В.А. (с. 144–152), Строцева Л.И. (с. 153–156), Стяжкин Ю.М. (с. 157–158), Феодоритов В.П. (с. 159–166), Феоктистов Л.П. (с. 167–173), Цырков Г.А. (с. 174–175), Шишкин Н.И. (с. 176–177), Щербина А.Н. (с. 178–179).

Евгений Иванович Забабахин. В кн.: Герои атомного проекта / [авт.-сост. Н.Н.Богуненко, А.Д.Пелипенко, Г.А.Соснин] ; Федер. агентство по атом. энергии. – М.; Саров: ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ, 2005. С. 143–145.

http://elib.biblioatom.ru/text/geroi-atomnogo-proekta_2005/go,147/

Бриш А.А. Воспоминания о Е.И.Забабахине. В кн.: Аркадий Адамович Бриш : [статьи, документы, воспоминания] / [ред. группа: Т.Г.Новикова (сост., отв. ред.) и др.]; под общ. ред. Ю.Н.Бармакова, Г.А.Смирнова. – М.: ИздАТ, 2007. 440 с., [17] л. ил. : портр. – (Творцы ядерного века). С. 88–91.

http://elib.biblioatom.ru/text/brish_2007/go,90/

Биография (А.П.Васильев, Л.П.Феоктистов). В кн.: На орбитах памяти : об основателях и соиздателях уральского ядерного центра / [авт.-сост.: В.И.Никитин, Г.В.Казаченкова]. – Снежинск : Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2009. 744 с. : ил. С. 273–277

http://elib.biblioatom.ru/text/na-orbitah-pamyati_2009/go,273/

Также в книгу входят воспоминания следующих лиц: Аврорин Е.Н., (с. 277–281), Вахрамеев Ю.С. (281–283), Голиков Н.А. (с. 283–287), Клопов Л.Ф. (с. 287), Литвинов Б.В. (с. 287–289), Ломинадзе Дж.Г. (с. 289–290), Щербина А.Н. (с. 290–291), Феодоритов В.П. (с. 291), Феоктистов Л.П. (с. 291–295).

Литвинов Б.В. О Евгении Ивановиче Забабахине. В кн.: Литвинов Б.В. Грани прошедшего (триптих). М.: ИздАТ, 2006. 673 с., [12] л. цв. ил., С. 375–383 (воспроизведение статьи в кн. «Слово о Забабахине»).

http://elib.biblioatom.ru/text/litvinov_grani-proshedshego_2006/go,378/

Феоктистов Л.П. Е.И.Забабахин. В кн.: Феоктистов Л.П. Из прошлого в будущее: От надежд на бомбу к надежному реактору: (Воспоминания, избр. ст.). Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 1998. 325 с., [4] л. ил. С. 91–96 (воспроизведение статьи в кн. «Слово о Забабахине»).

http://elib.biblioatom.ru/text/feoktistov_iz-proshlogo-v-buduschee_1998/go,91/

Волков Л.П. Уроки академика АН СССР Е.И.Забабахина. В кн.: Волков Л.П. Записки экспериментатора об участии в советском атомном проекте. Калуга: Издательство научной литературы Н.Ф.Бочкаревой, 2007. 208 с., [26] л. ил. Литература: с. 194–207 (167 назв.). С. 28–32.

http://elib.biblioatom.ru/text/volkov_zapiski-eksperimentatora_2007/go,28/

Симоненко В.А. Евгений Иванович Забабахин. В кн.: Атомные города Урала: город Снежинск: энциклопедия. Екатеринбург: Банк культур. информации, 2009. С. 248.

http://elib.biblioatom.ru/text/atomnye-goroda-urala-snezhinsk_2009/go,312/

Евгений Иванович Забабахин. В кн. Экстремальные состояния Льва Альтшулера: [избр. труды, документы, воспоминания] / [под ред. и с предисл. Б.Л.Альтшулера, В.Е.Фортова]. М.: Физматлит, 2011. С. 330–351.

http://elib.biblioatom.ru/text/ekstremalnye-sostoyaniya-lva-altshulera_2011/go,331/

Другие публикации:

Забабахин Евгений Иванович (Статья Википедии) <https://ru.wikipedia.org>

<http://www.warheroes.ru>

<http://famhist.ru>

В.С.Губарев. Памяти академика Забабахина. К 100-летию физика <https://www.pravda.ru>

История жизни одного из самых выдающихся ученых города Снежинск, Евгений Иванович Забабахин <http://snezhinsk.ru>

Ученый: труды Забабахина легли в основу многих ядерных боеприпасов <https://gia.ru>
А.Емельяненко. Где заточили ядерный «Скальпель» <https://rg.ru>

Библиографический указатель опубликованных работ Е.И.Забабахина

1. Забабахин Е.И. Ударные волны поля и их кумуляция // ЖЭТФ. 1957. Т. 33, вып. 2(8). С. 442–450.

2. Забабахин Е.И., Нечаев М.Н. Заполнение пузырьков в вязкой жидкости // ПММ. 1960. Т. 24, вып. 6. С. 1129–1131.

3. Забабахин Е.И. Ударные волны в сложных системах // ЖЭТФ. 1965. Т. 49, вып. 2(8). С. 642–645.

4. Забабахин Е.И. Кумуляция энергии и ее границы // УФН. 1965. Т. 85, вып. 4. С. 721–726.

5. Забабахин Е.И., Мордвинов Б.П. Пример стационарной неограниченной кумуля-

ции // ЖЭТФ 1965. Т. 48. вып. 1. С. 342–344.

6. Забабахин Е.И., Симоненко В.А. Сходящаяся ударная волна в теплопроводном газе // ПММ. 1965. Т. 29, № 2. С. 334–336.

7. Забабахин Е.И., Симоненко В.А. Разрывы ударных адиабат и многозначность некоторых ударных сжатий // ЖЭТФ. 1967. Т. 52, вып. 5. С. 1317–1319.

8. Забабахин Е.И. Явления неограниченной кумуляции // Механика в СССР за 50 лет. М.: Наука, 1970. Т. 2. С. 313–342.

Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/zababakhin_yavleniya-neogranichennoy-kumulyatsii_1970/go,0/?bookhl=

9. Забабахин Е.И., Забабахин И.Е. О прессе сверхвысокого давления // ПМТФ. 1974. № 3. С. 116–120.

10. Забабахин Е.И. Неустойчивость неограниченной кумуляции // Письма в ЖЭТФ. 1979. Т. 30, вып. 2. С. 97–99.

11. Александров А.П., Велихов Е.П., Забабахин Е.И., Зельдович Я.Б., Кикоин И.К., Марков М.А. Юлий Борисович Харитон (к 75-летию со дня рождения) // Атомная энергия. Том 46, вып. 2. 1979. С. 129–130.

Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/atomnaya-energiya_t46-2_1979/go,57/

12. Забабахин Е.И., Забабахин И.Е. Стационарное перемещение тела ударной волной // ПМТФ. 1980. № 2. С. 135–137.

13. Забабахин Е.И. Маленькие заметки // Квант. 1982. № 12. С. 13–15.

Электронная версия: http://kvant.mccme.ru/1982/12/malenkie_zametki.htm

В состав публикации входят 3 заметки: Наковальни Бриджмена, с. 13–14, Ни упругость, ни пластичность, с. 14–15, и Странные колебания, с. 15.

14. Забабахин Е.И. Встречи с Курчатовым. // Воспоминания об академике И.В.Курчатове. М.: Наука. 1983, С. 77–78.

Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/vospominaniya-o-kurchatove_1988/go,349/

15. Забабахин Е.И. Некоторые случаи движения вязкой жидкости // Вопросы современной экспериментальной и теоретической физики. Л.: Наука, 1984. С. 58–68.

16. Александров А.П., Забабахин Е.И., Зельдович Я.Б., Капица П.Л., Кикоин И.К., Марков М.А., Семёнов Н.Н., Френкель В.Я., Шальников А.И. Юлий Борисович Харитон. К восьмидесятилетию со дня рождения. // Успехи физических наук. Том 142, № 2, февраль 1984 г.

Перепечатано в п. 20.

17. Забабахин Е.И., Забабахин И.Е. Явления неограниченной кумуляции. М.: Наука, 1988. 173 с.

18. Zababakhin E.I., Zababakhin I.E. Unlimited Cumulation Phenomena. Moscow, Nauka Publishers, 1990.

Перевод книги «Явления неограниченной кумуляции» (п. 17) на английский язык.

19. Забабахин Е.И. Некоторые вопросы газодинамики взрыва. Снежинск, Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 1997. 203 с.

20. Забабахин Е.И. Человек цепкого и быстрого ума. // Игорь Васильевич Курчатов в воспоминаниях и документах. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: ИздАТ, 2004. XLVII, 671 с.,

Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/kurchatov-v-vospominaniyah-i-dokumentah_2004/go,195/

21. Александров А.П., Забабахин Е.И., Зельдович Я.Б., Капица П.Л., Кикоин И.К., Марков М.А., Семёнов Н.Н., Френкель В.Я., Шальников А.И. Юлий Борисович Харитон. К восьмидесятилетию со дня рождения. // Юлий Борисович Харитон. Путь длиною в век: [сборник]. Изд. 2-е, доп. М.: Наука, 2005. 557 с. С. 7–11.

Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/hariton-put-dlinoyu-v-vek_2005/go,10/

22. Забабахин Е.И. <Воспоминания о Д.Е.Васильеве>. // На орбитах памяти: об основателях и создателях уральского ядерного центра. Снежинск, Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2009. С. 130–131.

Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/na-orbitah-pamyati_2009/go,130/

Более полная версия см. п. 32.

23. Забабахин Е.И. <Воспоминания о В.Ф.Гречишникове>. Там же, С. 206.

Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/na-orbitah-pamyati_2009/go,206/

Более полная версия см. п. 31.

24. Забабахин Е.И. <Воспоминания о К.И.Щёлкине >. Там же, С. 694–695.
Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/na-orbitah-pamyati_2009/go,694/
Более полная версия см. п. 32.
25. Забабахин Е.И. Письмо В.П.Макееву. // Слово о Забабахи-не: Сб. воспоминаний. 2-е изд., испр. и доп. Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2016. С. 159.
26. Забабахин Е.И. Торможение «метеоров» в атмосфере. // Слово о Забабахи-не: Сб. воспоминаний. 2-е изд., испр. и доп. Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2016. С. 160–162.
27. Забабахин Е.И. Резонансные свойства атмосферы. // Слово о Забабахи-не: Сб. воспоминаний. 2-е изд., испр. и доп. Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2016. С. 163–164.
28. Забабахин Е.И. Как уменьшить вторую космическую скорость. // Слово о Забабахи-не: Сб. воспоминаний. 2-е изд., испр. и доп. Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2016. С. 164–165.
29. Забабахин Е.И. Как сместить полюса Земли? // Слово о Забабахи-не: Сб. воспоминаний. 2-е изд., испр. и доп. Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2016. С. 165–166.
30. Забабахин Е.И. Встречи с Курчатовым. // Слово о Забабахи-не: Сб. воспоминаний. 2-е изд., испр. и доп. Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2016. С. 166.
См. также пп. 14 и 20.
31. Забабахин Е.И. Владимир Федорович Гречишников. // Слово о Забабахи-не: Сб. воспоминаний. 2-е изд., испр. и доп. Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2016. С. 168–169.
32. Кирилл Иванович Щёлкин, Дмитрий Ефимович Васильев. // Слово о Забабахи-не: Сб. воспоминаний. 2-е изд., испр. и доп. Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2016. С. 168–169.
33. Забабахин Е.И. Выступление на XIII городской отчетно-выборной комсомольской конференции (10 декабря 1977 г.) // Страницы истории комсомольской организации Снежинска. Челябинск: Изд-во «Цицero», 2017. С. 361–362.
Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/stranitsy-istorii-komsomola-snezhinska_2017/go,361/
34. Забабахин Е.И. Выступление на XIV городской отчетно-выборной комсомольской конференции. 8 декабря 1979 г. // Страницы истории комсомольской организации Снежинска. Челябинск: Изд-во «Цицero», 2017. С. 364–365.
Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/stranitsy-istorii-komsomola-snezhinska_2017/go,364/



ГЛАВА III

ЕВГЕНИЙ НИКОЛАЕВИЧ АВРОРИН

В каждом ядерном заряде, стоящем на вооружении России, есть частица интеллекта Е.Н.Аврорина. Это относится к зарядам и ВНИИЭФ, и ВНИИТФ. Частица в виде данных, которые были получены в экспериментах, поставленных под его руководством, в виде формул, соотношений, которые уже намертво запаяны в программные комплексы и самое главное, в таком неосязаемом предмете, как способ ядерного оружейного физического мышления.

О.Н.Шубин

ЕВГЕНИЙ НИКОЛАЕВИЧ АВРОРИН

Личность и время¹



Любой человек – продукт своего времени. Это аксиома. Аксиома и то, что историческая реальность создается конкретными людьми. Но только немногие определяют ее содержание. Ибо, как утверждал древний мудрец, «много званых, да мало избранных». Академик Е.Н.Аврорин, несомненно, принадлежит к числу избранных. Избранных временем, избранных судьбой. А время досталось ему трудное: детство, опаленное войной; послевоенное

¹ Рукопись. Публикуется впервые. Авторы статьи:

Артёмов Евгений Тимофеевич – доктор исторических наук, главный научный сотрудник Института истории и археологии Уральского отделения Российской академии наук.

С 1988 г. работает в Институте истории и археологии УрО РАН. В 2013–2018 гг. – директор этого Института. Сфера научных интересов: экономическая история, советская экономическая и научная политика, история ядерно-оружейного комплекса, проблемы регионального развития.

Награжден медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» 2-й ст., дважды лауреат премии им. В.Н.Татищева и В.И. де Геннина (1999, 2003).

Волошин Николай Павлович – доктор технических наук, профессор, помощник директора ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И.Забабахина».

С 1962 по 1996 гг. и с 2004 г. по настоящее время работает в ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И.Забабахина», с 1996 по 2004 гг. работал руководителем департамента Минатома РФ.

Сфера научных интересов: регистрация ядерно-взрывных и ударно-волновых быстропотекающих процессов, ограничение и нераспространение ядерного оружия, история ядерного оружейного комплекса.

Награжден орденами: Почета (1996) и «За заслуги перед Отечеством» 4-й ст. (2003), лауреат Государственной премии СССР (1982) и Премии Правительства РФ (1998).

Симоненко Вадим Александрович – доктор физико-математических наук, профессор, заместитель научного руководителя ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И.Забабахина». С 1961 г. работает в ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И.Забабахина».

Сфера научных интересов: физика высоких плотностей энергии, методы физических измерений при ядерных взрывах, исследования свойств веществ при экстремальных давлениях и температурах, проблемы опасности столкновения космических тел с Землей, безопасность атомной и водородной энергетики, нераспространение ядерного оружия.

Награжден орденом Трудового Красного Знамени (1984), лауреат Государственной премии СССР (1968), удостоен почетного звания «Заслуженный деятель науки РФ» (2016).

изнуряющее соперничество сверхдержав; катаклизмы радикальной перестройки мирового порядка... Каждый шаг истории на этом пути был чреват разрушительными и непоправимыми последствиями. Противостоять им могут лишь люди, понимающие характер и масштабы угроз, способные своими действиями предотвращать развитие событий по негативному сценарию. В том, что сегодня Россия сохраняет достойное место в системе мировых военно-политических отношений, есть и заслуга Евгения Николаевича.

Об этом говорят беспристрастные факты. Академик Е.Н.Аврорин по праву считался одним из крупнейших отечественных теоретиков в области ядерно-физических исследований. В течение десятилетий он занимал руководящие посты в ядерно-оружейном комплексе страны. Полученные им результаты внесли весомый вклад в решение фундаментальных научных проблем, имели ключевое значение для создания «новой техники специального назначения». Другими словами, и как ученый, и как организатор оборонной науки Е.Н.Аврорин был непосредственно причастен к укреплению национальной безопасности страны. Не будет большим преувеличением сказать, что его профессиональная деятельность оказала прямое воздействие на ее позиционирование в мировом сообществе.

Детство, отрочество, юность

Успехи на профессиональном поприще всегда связаны с личностными качествами человека. Они формируются на протяжении всей жизни. Но особое место занимает ее начальный этап. Духовный заряд, полученный в детстве от семьи и школы, от культурной среды, задаст ориентиры поведения на многие годы вперед. Евгений Николаевич



Евгений в школьные годы



Семья Авровиных



Женя с родителями и сестрой Ириной

родился 11 июля 1932 г. в Ленинграде, в интеллигентской семье. Отец его, Николай Александрович, был известный ученый, доктор географических наук, организатор и первый директор Полярно-альпийского Ботанического сада Кольского филиала АН СССР в г. Кировске. Теперь этот сад носит его имя.

Как-то один из авторов (Н.П.Волошин), находясь в очередной экспедиции на Семипалатинском полигоне, разговорился с Евгением Николаевичем о местной флоре. Кругом расстилалась бескрайняя ковыльная степь. Незаметно перешли на воспоминания, и Евгений Николаевич рассказал занимательную историю. Во время первых посещений семипалатинского полигона никто из его родственников, конечно, знать не знал, где он и кем работает, а тем более, куда ездит в командировки. Однажды Евгений Николаевич сорвал в степи какой-то понравившийся стебелек травы и засушил его. Во время очередного отпуска в Ленинграде он показал травинку отцу. Николай Александрович сказал сыну, что это растение из Казахстана. Примерно через год ситуация повторилась, но уже с другим растением. Правда, теперь Николай Александрович добавил: «Женя, если ты привезешь еще какой-нибудь эндемик, я назову район Семипалатинских степей, где ты собираешь этот гербарий». Больше Евгений Николаевич ничего не привозил.

Мама будущего ученого, Людмила Яковлевна, по профессии почвовед, а по традиции – главный хранитель семейного очага. В трудные годы войны она увезла сына и дочь, Евгения и Ирину, в эвакуацию – в Сыктывкар, где они прожили до весны 1944 г., а затем перебрались в Кировск к отцу. В своих воспоминаниях о военном времени Евгений Николаевич всегда с теплотой отзывался о людях, их приютивших и помогавших преодолевать невзгоды эвакуации. В Кировске Евгений



Е.Н.Аврорин на улице детства, дом Аввориных не сохранился

Николаевич доучился до 8 класса. Здесь в его руки попала книга американского писателя Вильяма Сибрука «Роберт Вильямс Вуд. Современный чародей физической лаборатории», только что переведенная на русский язык и изданная (с предисловием С.И.Вавилова) в Ленинграде, великолепный образец популяризации науки. Книга была замечательна не только доступностью изложения и увлекательной подачей «приключения идей», но и предметным описанием опытов изобретательного экспериментатора. Их без особого труда мог повторить любой любознательный школьник. Многие мальчишки по всей стране тогда что-то смешивали и что-то взрывали – по Вуду. С взрывными процессами экспериментировал со своими друзьями и Евгений Аврорин. Учительница физики – ее Евгений Николаевич всегда поминал добрым словом – сумела заметить и поддержать в нем пробуждавшийся интерес к своему предмету.

В 1947 г. семья вернулась в Ленинград, а в 1949 г., окончив среднюю школу, Евгений Николаевич поступил на физфак Ленинградского университета. Он выбрал специальность «Строение вещества». Но вскоре ее в Ленинградском университете закрыли. Продолжать учебу пришлось сначала в Харьковском, а затем, с февраля 1952 г., в Московском университете. В 1954 г. Евгений Николаевич под руководством будущего академика Е.С.Фрадкина с отличием защитил в ФИАНе дипломную работу по перенормируемости квантовой теории мезонных полей. Сам тогда еще тридцатилетний (правда, уже лауреат Сталинской премии), Ефим Самойлович увидел в своем подопечном талант теоретика и предполагал оставить его в университетской аспирантуре. Однако жизнь распорядилась иначе.

Молодой специалист

В то время «задачей номер один» считалось создание ядерного оружия. Для ее решения были мобилизованы лучшие специалисты страны. Особое внимание уделялось привлечению к работе подающих надежды выпускников вузов. В число таковых попал и Евгений Николаевич. Он начал свою трудовую деятельность в феврале 1955 г. в теоретическом отделении первого (и в ту пору единственного) ядерно-оружейного центра в Сарове, куда он прибыл после окончания физического факультета МГУ. Он, как и большинство выпускников лучших физических вузов страны того времени, попал в поле внимания Министерства среднего машиностроения. Власть этого ведомства была абсолютной. Именно там было предопределено его направление в Саров. Ему не предлагались альтернативные назначения, и никто с объекта с ним не встречался, как обычно было принято в первые годы его существования.

По его воспоминаниям, все произошло достаточно буднично. Никто с ним о предстоящем «специальном» распределении предварительно не беседовал. Его просто уведомили, что он направляется в «распоряжение тов. Хмелевцева А.М.» (помощника начальника КБ-11 по кадрам). Так Е.Н.Аврорин оказался в первом ядерно-оружейном центре Советского Союза (ныне РФЯЦ-ВНИИЭФ, г. Саров). Это была обычная практика. По формальным показателям отслеживались лучшие выпускники, оканчивавшие вузы по профильным специальностям. Их распределяли на предприятия и в организации, задействованные в атомном проекте. А дальше все зависело от человека. Вчерашних студентов сразу допускали к самой серьезной работе. Если у них все получалось, и они доказывали свою профессиональную пригодность, демонстрировали незаурядные творческие способности, умение брать на себя ответственность и организовывать дело, тут же начиналось их стремительное продвижение по служебной лестнице. Им поручали руководство творческими группами, назначали руководителями направлений и т.д. Именно так и произошло с Е.Н.Аврориным.

Евгению Николаевичу повезло с первых шагов. В Сарове он попал в теоретический сектор Андрея Дмитриевича Сахарова. Его непосредственным руководителем был Юрий Александрович Романов, который занимал должность заместителя начальника сектора. Руководитель отдела также был молод. Ему шел только 29-й год. Тем не менее, результаты его работы оказались столь значительны, что в 1953 г. он был удостоен высшего отличия: звания Героя Социалистического Труда. Вот к такому руководителю попал вчерашний студент Евгений Аврорин. Для быстрого ознакомления с тематикой Ю.А.Романов предложил подопечному познакомиться с многочисленными автомоделными задачами о взаимодействии излучения с веществом, которыми в то время занимались Г.М.Гандельман, Я.Б.Зельдович, Л.П.Семерникова (Строцева) и другие. Знакомиться с необходимыми разделами нейтронной физики ему помогал Г.Е.Клинишов.

Вовлечение Аврорина в работу совпало с одним из наиболее важных периодов в истории ядерно-оружейной программы страны. В это время в центре разворачивались работы по первому советскому бинарному термоядерному заряду РДС-37, и теоретическое руководство, по-видимому, не вполне представляя масштаб проблем, поручило молодому специалисту заняться вопросами описания переноса излучения для этой системы под наблюдением Ю.Н.Бабаева. В дальнейшем, когда стало ясно, насколько эти процессы важны для новой системы, Ю.Н.Бабаев вынужден был сам включиться в решение соответствующих проблем в полную силу. Так или иначе, но Евгений Николаевич оказался в главной команде разработчиков первой бинарной системы.

Разработка велась двумя теоретическими секторами, возглавляемыми Я.Б.Зельдовичем и А.Д.Сахаровым. Основными идеологами заряда для проверки принципа атомного обжатия были Ю.А.Трутнев и Ю.Н.Бабаев. Всего над темой работал 31 теоретик².

Молодой специалист Е.Н.Аврорин (тогда ему шел 23 год) сразу же окунулся в сложную пионерскую разработку нового вида термоядерного заряда и начал тесно сотрудничать со многими, уже накопившими опыт соответствующих расчетных работ, теоретиками и учиться у них.

Чтобы яснее представить, с кем сотрудничал и у кого учился Е.Н.Аврорин, приведем в алфавитном порядке общий список занимавшихся расчетами нового заряда с января по июль 1955 года: Аврорин Е.Н., Адамский В.Б., Александров В.А., Бабаев Ю.Н., Бондаренко Б.Д., Вахрамеев Ю.С., Гандельман Г.М., Гончаров Г.А., Дворовенко Г.А., Дмитриев Н.А., Забабахин Е.И., Заграфов В.Г., Зельдович Я.Б., Климов В.Н., Клинишов Г.Е., Козлов Б.Н., Кузнецова Т.Д., Курилов И.А., Павловский Е.С., Попов Н.А., Рабинович Е.М., Ритус В.И., Родигин В.Н., Романов Ю.А., Сахаров А.Д., Трутнев Ю.А., Феодоритов В.П., Феоктистов Л.П., Франк-Каменецкий Д.А., Чуразов М.Д., Шумаев М.П.



Слева направо: Л.И.Шибаршов, В.З.Нечай, Е.И.Забабахин, Е.Н.Аврорин, В.А.Стаханов, М.П.Шумаев

² Андрушин И.А., Ильяев Р.И., Чернышёв А.К. Решающий шаг к миру. Водородная бомба с атомным обжатием РДС-37. Саров: ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ». 2010 С. 66.

Кстати отметим, что семеро из вышеперечисленных осенью 1955 г. переехали на работу в НИИ-1011 и составили ядро физиков-теоретиков нового ядерного центра. Это были Е.И.Забабахин, Ю.А.Романов, Л.П.Феоктистов, М.П.Шумаев, Ю.С.Вахрамеев, М.Д.Чуразов и Е.Н.Аврорин.

В задачи сводной тематической группы КБ-11, решенные в первом полугодии 1955 года, входили:

1) расчет процессов атомного взрыва и выхода энергии в виде излучения в двух вариантах основного заряда первичного изделия;

2) рассмотрение тепловых процессов и расширения материала стенок кожуха при воздействии на них излучения высокой температуры. Представление формул для количества испаренного вещества, скорости ударной волны и других величин в зависимости от температуры и времени. А для расчета мощности взрыва был заново рассмотрен вопрос об эффективных значениях нейтронных констант, входящих в расчет;

3) Расчет процесса ядерной реакции в нескольких вариантах основных изделий с различным расположением слоев и различным их сжатием к моменту начала ядерной реакции.

8 июля 1955 г. был выпущен отчет «Опытное устройство для проверки принципа окружения (расчетно-теоретические работы)», который являлся итоговым материалом по определению характеристик основных физических процессов, протекающих в этом устройстве (в конструкторской документации оно называлось РДС-37), его физических параметров, включая прогнозируемое энерговыделение.

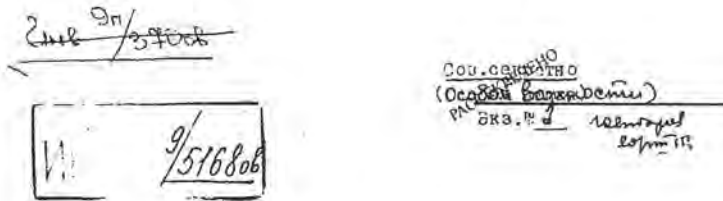
Евгений Николаевич участвовал в постановке и анализе результатов решения некоторых задач, входивших в комплекс расчетов по вышеуказанным разделам 2 и 3.

22 ноября 1955 г. заряд РДС-37 был успешно испытан на Семипалатинском полигоне, а в начале 1956 г. участники разработки этого первого советского двухстадийного термоядерного заряда были отмечены государственными наградами и премиями. Е.Н.Аврорин был удостоен ордена Трудового Красного Знамени, который, по его собственным словам, был абсолютно неожиданным и самым дорогим в большом ряду всех последующих наград.

Сразу же после испытания РДС-37 там же, на полигоне, 24 ноября комиссия под председательством И.В.Курчатова рекомендовала в дальнейшем разработку термоядерных изделий осуществлять на основе нового принципа, который позволяет создавать изделия большой мощности с высоким коэффициентом использования ядерных материалов.

В соответствии с рекомендацией комиссии в декабре 1955 г. Министерство среднего машиностроения поручает новому Институту в кратчайший срок (с предъявлением к испытанию в третьем квартале 1956 г.) разработать изделие РДС-202, мощность которого должна превосходить мощность любого термоядерного заряда, ранее испытанного в СССР и в США.

Приступая в разработке сверхмощного, предельного по тому времени заряда в декабре 1955 г., сотрудники отрасли и, соответственно, НИИ-1011 имели за плечами единственное испытание двухстадийного или, как было принято говорить, бинарного заряда. А в части создания



ОПЫТНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОВЕРКИ
ПРИНЦИПА ОКРУЖЕНИЯ
(Расчетно-теоретическая работа)

Начальники теоретических секторов:

ЗЕЛЬДОВИЧ Я.Б.
САХАРОВ А.Д.

Принимали участие в разработке темы:

Авrorин Е.Н. Курилов И.А.
Адамский В.Б. - Павловский Е.С.
Александров В.А. Попов Н.А.
Бабaев Ю.Н. - Рабинович Е.М.
Бондаренко Б.Д. Ритус В.И.
Вахрамеев Ю.С. Родигин В.Н.
Гандельман Г.М. - Романов Ю.А.
Гончаров Г.А. - Сахаров А.Д.
Дворовенко Г.А. - Трутнев Ю.А.
Дмитриев Н.А. - Феоdorитов В.П.
Забaбахин Е.И. - Феоктистов Л.П.
Загряфов В.Г. - Франк-Каменецкий Д.А.
Зельдович Я.Б. Чурзавов М.Д.
Климов В.Н. - Шумаев М.П.
Клинишов Г.Е.
Козлов Б.Н.
Кузнецова Т.Д.

Составляли отчет:

Авrorин Е.Н. *Е.Н. Авrorин*
Александров В.А. *В.А. Александров*
Бабaев Ю.Н. *Ю.Н. Бабaев*
Гончаров Г.А. *Г.А. Гончаров*
Зельдович Я.Б. *Я.Б. Зельдович*
Климов В.Н. *В.Н. Климов*
Клинишов Г.Е. *Г.Е. Клинишов*
Козлов Б.Н. *Б.Н. Козлов*
Павловский Е.С. *Е.С. Павловский*
Рабинович Е.М. *Е.М. Рабинович*
Романов Ю.А. *Ю.А. Романов*
Сахаров А.Д. *А.Д. Сахаров*
Трутнев Ю.А. *Ю.А. Трутнев*
Феоdorитов В.П. *В.П. Феоdorитов*
Шумаев М.П. *М.П. Шумаев*

Сектора ЧМ I и 2
1955 г.

Рис. 1.

"Принцип окружения разрабатывался в теоретических секторах начиная с 1950 г. В начале 1954 г. были достигнуты первые успехи, а именно была выяснена принципиальная возможность получить симметричное обжатие водородной бомбы ("основного изделия") за счет лучистого теплообмена (...).

В изделиях, использующих принцип окружения, важнейшую роль играет ряд процессов, которые никогда ранее не были проверены экспериментально и не исследовались теоретически.

1. Лучистый теплообмен в полости сложной формы. 2. (...).

3. Лучистый теплообмен в продуктах взрыва первичного изделия.

4. Сжатие урана и Li^6D при давлениях в сотни миллионов атмосфер.

5. Диффузия нейтронов от первичного изделия (...).

6. Кроме этих новых процессов, недостаточно изученным являлся и сам процесс атомно-водородного взрыва в системе, состоящей из урана и Li^6D .

Единственный эксперимент и большинство расчетов относились к системам, по размерам слоев, плотности и КПД мало похожим на разрабатываемые для принципа окружения.

тяжелой авиабомбы было и того меньше – не было ни близкого прототипа бомбы, ни даже готового самолета-носителя. Эти сложные работы приходилось делать параллельно, взаимно уточняя контрольные параметры.

В течение короткого времени были выбраны удачные, как оказалось, пути развития физической схемы заряда, направленные на обеспечение эффективной работы гораздо более тяжелого, по сравнению с прототипом РДС-37, вторичного модуля. В частности, впервые было использовано два первичных модуля для обслуживания основного. Существенно по сравнению с прототипом была изменена физическая схема основного модуля, учитывающая отсутствие подобия в процессах деление-синтез. В сжатые сроки выдавались технические задания на разработку конструкции заряда и его узлов. Параллельно были начаты работы над авиабомбой.

Фактически сразу после первой проверки принципа в опыте с РДС-37 началось создание рекордного по мощности заряда, именно заряда, а не экспериментальной системы. В то же время во всем проекте должны были использоваться такие технологические решения, которые позволили бы при необходимости передать разработку в производство.

Расчетно-теоретические работы по выбранной системе были завершены в июне 1956 г. Они были выполнены под руководством и при непосредственном участии Е.И.Забабахина и Ю.А.Романова коллективом теоретиков в составе: Е.Н.Аврорин, Ю.С.Вахрамеев, М.Н.Нечаев, В.Б.Розанов, Л.П.Феокистов, М.Д.Чуразов и М.П.Шумаев. Как видно к «великолепной семерке» участников разработки РДС-37 присоединились теоретики, принятые на работу в новый ядерный центр – М.Н.Нечаев и В.Б.Розанов.

В итоговом отчете теоретиков детально проанализированы и очень доступно изложены важнейшие процессы, которые осуществляются при работе термоядерных зарядов. По этим причинам, параллельно со своей главной задачей – обоснование работоспособности конкретной системы, он на многие годы стал учебником для нескольких поколений разработчиков термоядерных зарядов.

В это же время форсированными темпами велась работа над конструкцией заряда и авиабомбы. Предстояло в кратчайшие сроки подготовить и передать конструкторам необходимую документацию, определить технологические процессы, проконтролировать производство. Несмотря на организационные трудности становления нового ядерного центра и на отсутствие собственной экспериментальной и производственной базы, НИИ-1011 уже к осени 1956 г. был готов провести испытание самой мощной на то время авиабомбы 202 с термоядерным зарядом мощностью в 30 мегатонн. И только из-за неизученности вопроса о воздействии ядерного взрыва такой мощности на прилегающие к Новоземельскому полигону территории, это испытание сначала перенесли на более поздний срок, а затем и отменили.

Опыт создания сверхмощного заряда, хотя и не завершился натурным испытанием, оказался очень полезным и востребованным при последующих разработках. В частности, он пригодился при реализации

следующего проекта – проведение специализированного физического опыта с использованием энергии ядерного взрыва.

Известно, что на определенных этапах ядерного взрыва преобладающим механизмом переноса энергии является лучистая теплопроводность. При взрыве возникают плотности энергии, величины которых сопоставимы со значениями, характерными для звездных объектов. Однако в случае ядерных взрывов положение осложняется тем, что в зарядах находятся вещества с большими атомными номерами, а не с малыми, как в звездах. При высоких температурах они подвергаются многократной ионизации и имеют сложные энергетические спектры. Набор энергетических уровней, их состояние существенно зависят и от термодинамических условий.

Получение этих данных даже сейчас представляет собой весьма сложную задачу, а в те далекие времена (1950–1960 гг.) не была даже ясна важность роли этих процессов. Однако результаты испытаний уже первых систем, использующих радиационное обжигание, косвенно указывали на неточность имеющихся в то время данных по переносу излучения. (Вспомним «пресловутую» микросекунду, на которую раньше расчетного значения сработал основной энерговыделяющий узел при испытании РДС-37).

Поэтому в 1950-х гг. одной из важнейших задач стало получение экспериментальной информации по пробегаем излучения в веществах с высоким атомным номером. В 1956 г. для этой цели по инициативе руководителей ВНИИЭФ Я.Б.Зельдовича, А.Д.Сахарова, Ю.Б.Харитона был проведен физический опыт (ФО-1) с полномасштабным ядерным взрывом. Однако по методическим причинам (недостаточный учет воздействия радиационных потоков на средства регистрации и запыленность атмосферы) экспериментальную информацию получить не удалось.

В 1957 г. аналогичный опыт (ФО-3) взялся провести молодой коллектив ВНИИТФ. Основные участники:

исходное предложение – Я.Б.Зельдович, А.Д.Сахаров; и инициатива проведения данного опыта К.И.Щёлкин, Е.И.Забабахин, Ю.А.Романов, А.С.Имшенник;

научное руководство – Ю.А.Романов;

выбор редакции опыта, расчетно-теоретические работы, обработка результатов – Е.Н.Аврорин;

конструкторские работы – В.Ф.Гречишников, В.Д.Кирюшкин, А.С.Красавин;

физические измерения – А.Д.Захаренков, В.К.Орлов из НИИ-1011, А.С.Дубовик и П.В.Кевлишвили из ИХФ;

руководство проведением опыта на полигоне – В.Ю.Гаврилов.

Исходная идея опыта основывалась на том, что затухание потоков энергии вдоль труб, идущих по радиусу от центра взрыва, зависит от теплопроводности их стенок: чем больше теплопроводность стенки, тем быстрее затухает поток энергии. Энергия, поглощенная отдельными участками стенок труб, определялась по скорости ударной волны в измерительных элементах, вмонтированных в стенки. Момент выхода волны на наружную поверхность элемента фиксировался по появлению оптической вспышки.

С учетом опыта ФО-1 особое внимание уделялось надежности измерений. Большую помощь в выборе надежной редакции опыта оказал Я.Б.Зельдович. Регистрация оптического излучения проводилась с расстояний от 2 до 5 км посредством скоростных фоторегистраторов, разработанных в Институте химической физики АН СССР.

Меры, предпринятые для защиты детекторов от радиационного воздействия взрыва, и прозрачность атмосферы, характерная для условий северного полигона, обеспечили получение экспериментальной информации в запланированном объеме.

Основную часть работ по выбору редакции эксперимента, проведению соответствующих расчетов, разработке технического задания на конструирование физической установки и курированию ее изготовления от сотрудников расчетно-теоретического сектора выполнял Е.Н.Аврорин. Ветераны РФЯЦ-ВНИИТФ свидетельствуют, что к моменту, когда научный руководитель опыта Ю.А.Романов решил проверить ход подготовки эксперимента, физустановка «была готова в железе» и не было смысла что-либо в ней изменять. НТС Института принял решение об отправке экспедиции и всей материальной части на полигон.

В последних числах августа 1957 г. была предпринята, как потом оказалось, первая «удачная неудачная» попытка проведения эксперимента: тракт управления подрывом заряда отказал, а тракт регистрации сработал нормально. После соответствующей модернизации тракта подрыва 7 сентября обе системы сработали в штатном режиме, опыт завершился успехом. Как затем неоднократно отмечал Евгений Николаевич, хорошо, что в первой попытке плохо сработал тракт подрыва, если бы такое случилось с системой регистрации – эксперимент завершился бы полной неудачей.

При обработке результатов ФО-3 Е.Н.Аврорину принадлежала лидирующая роль, эта работа явилась основой его кандидатской диссертации

Важно отметить, что результаты опыта стимулировали интенсивное развитие квантово-механических моделей для расчета значений непрозрачности веществ. Важнейший вклад в развитие теоретических работ внесли Я.Б.Зельдович и Ю.Н.Бабаев. Экспериментальной основой этих исследований явились результаты обсуждаемого опыта.

Так, к своему 25-летию, молодой специалист Евгений Аврорин принял активное творческое участие в разработке первого двухстадийного термоядерного заряда РДС-37; первого самого мощного по состоянию на 1956 год изделия 202 и в проведении первого удачного физического эксперимента с использованием энергии ядерного взрыва ФО-3, получил первую государственную награду и подготовил часть материала для кандидатской диссертации. Великолепный старт!

Весомый вклад в науку

По оценке самого Евгения Николаевича, физический опыт 1957 г. стал важной вехой в его становлении как ученого и руководителя. Дальше все шло по восходящей линии. Е.Н.Аврорин активно участвует в создании новых образцов ядерного оружия. Причем эта задача серьезно

усложнилась уже в начале 1960-х гг. С одной стороны, свою роль играли международные обязательства по ограничению ядерных испытаний, а с другой – изменения в структуре стратегических ударных сил. К ним, помимо авиации, стали относить межконтинентальные баллистические ракеты (МБР), стартующие с поверхности земли и из-под воды. Они обладали иными, чем авиационные носители, траекториями и скоростями полета, видами базирования. Это серьезно ужесточало требования к боезарядам по весу и габаритам, живучести и безопасности, другим эксплуатационным характеристикам. Необходимы были принципиальные изменения в физических схемах и конструкциях. Естественно, что весомая роль здесь отводилась теоретикам, в том числе и сотрудникам отдела Е.Н.Аврорина.

В качестве альтернативы военной ядерной программе в конце пятидесятых – начале шестидесятых годов учеными США и СССР было обращено внимание на возможные мирные применения энергии ядерных взрывов. Быстро развивающаяся экономика ставила задачи строительства гигантских плотин, каналов, подземных хранилищ и коллекторов. Интенсивные, временами не сбалансированные с технологическими возможностями программы разведки и разработки нефтяных и газовых месторождений приводили к авариям, нейтрализовать которые было не по силам с помощью существовавших тогда обычных средств. Вот для таких применений и оказалось тогда возможным использовать энергию ядерных взрывов.

Сразу же после запрещения воздушных испытаний в эти работы включились ученые уральского центра. Здесь уже начинал проявляться особый почерк коллектива. Были предложены, поставлены и проведены фундаментальные физические опыты, позволившие ответить на принципиальные вопросы термоядерного воспламенения различных составов в разных условиях. Результаты их позволили более определенно продвигаться в разработке новых видов систем. Но условия мирных применений диктовали новые требования к зарядам.

Понятно, что для подобных целей нужны были специальные «чистые» заряды. Их характеристики задавались специфическими условиями применения. Компактность конструкции, возможность регулирования мощности, высокую плотность и низкую стоимость энергии нужно было совместить с минимально приемлемым радиоактивным загрязнением окружающей среды, происходящим в результате взрыва. Аналогичные исследования проводились также в Сарове. Между двумя центрами было не только соперничество, но и сотрудничество. Эту сложнейшую научно-техническую задачу удалось решить благодаря выдвижению ряда оригинальных идей теоретиками обоих ядерных центров, которые сумел интегрировать Евгений Николаевич. Их реализация позволила использовать минимальное количество делящегося вещества в первичном узле специального заряда. Но оно зажигало большое количество термоядерного горючего – газообразного дейтерия. Таким образом достигался желаемый результат.

Поэтому в окончательной системе, предложенной для промышленных применений, нашли отражение разработки обоих центров. Парал-

лельно с разработкой специализированных зарядов решались вопросы максимального снижения радиационного загрязнения, которым также занимался Евгений Николаевич. За совокупность этих работ он в 1966 г. был удостоен звания Героя Социалистического Труда, а 7 мая 1974 г. защитил докторскую диссертацию.

В последующие годы «мирные» взрывы широко применялись в народно-хозяйственной практике. С 1968 по 1988 гг. Институт реализовал 75 проектов с использованием 80 специализированных ядерно-взрывных устройств собственной разработки. Сегодня ядерно-оружейный центр в Снежинске является единственной организацией не только в стране, но и в мире, сохраняющей способность осуществлять подобные проекты.

В 1964 г. Е.Н.Аврорина назначили начальником теоретического отдела, а в 1978 г. – теоретического отделения Всесоюзного научно-исследовательского института приборостроения (ВНИИП, так в 1966 г. стал называться НИИ-1011). Это, естественно, расширило спектр его деятельности. Для Института то было время наиболее интенсивных работ по основной тематике. Задача достижения, а затем поддержания военно-технического паритета с Соединенными Штатами диктовала соответствующую логику поведения. Основные усилия коллектива Института сосредоточились на повышении удельных характеристик ядерных зарядов и ядерных боеприпасов стратегического назначения, на разработке их модификаций для тактического оружия и системы ПРО. Одновременно продолжалось совершенствование ядерно-взрывных устройств мирного назначения и проведение фундаментальных исследований с использованием ядерных взрывов. Напряженная работа в этих направлениях увенчалась выдающимися результатами. В частности, коллективом Института были созданы уникальные по своим параметрам заряды: самые экономичные по расходу делящихся материалов; самые ударостойкие, выдерживающие перегрузки в 12 000 g;

самые «чистые», в которых 99,85 процентов энергии получается за счет синтеза легких ядер; самый маломощный заряд-облучатель и т.д. Уникальные характеристики разработок тех лет до сих пор не превзошла ни одна из ядерных держав. Дело в том, что они были выполнены на пределе, допустимом законами физики. И попытки их превзойти могут обернуться созданием конструкций, опасных в производстве и эксплуатации, не способных выдерживать минимально приемлемого срока хранения. Весомый вклад в эти достижения внес Евгений Николаевич и как физик-иссле-



*Мирные ядерные взрывные устройства
в экспозиции музея РФЯЦ-ВНИИТФ*

дователь, и как организатор и координатор важнейших направлений расчетно-теоретических работ. Решая проблемы, находящиеся в сфере его компетенции, он тесно и плодотворно взаимодействовал с такими выдающимися учеными и конструкторами, как Е.И.Забабахин, Л.П.Феоктистов, Б.В.Литвинов, В.Ф.Гречишников и др.

Фундаментальные исследования

Но круг интересов Евгения Николаевича не ограничивался ядерно-оружейной тематикой. Он активно участвовал в развитии перспективных направлений фундаментальной науки: занимался исследованием мишеней для лазерного термоядерного синтеза (ЛТС), разработкой научных основ создания гибридных ядерных реакторов для ЛТС, исследованиями свойств веществ при сверхвысоких давлениях и температурах, вопросами ядерного нераспространения, поиском альтернативных направлений развития ядерной энергетики и др.

Инерциальный термоядерный синтез

В 1960-х – 1970-х гг. стала обсуждаться идея возможности использования энергии мощных лазерных систем для термоядерного воспламенения смеси трития и дейтерия. В отличие от делительных систем важнейшим достоинством термоядерных является принципиальная возможность создания условий термоядерного воспламенения малых масс. Условия воспламенения могут быть достигнуты импульсно при достаточно быстром сжатии этой массы с помощью некоторой инертной оболочки. Проблема заключалась в организации передачи энергии этой оболочке от очень емких источников за достаточно короткий промежуток времени и в нужном режиме. Соответствующее направление исследований получило название инерциального термоядерного синтеза (ИТС). Развивающиеся мощные лазерные системы представлялись перспективными для организации таких процессов.

В действительности исследования по ИТС проводились по разным направлениям. В частности, в течение долгого времени изучалась возможность использования энергии конденсированных взрывчатых веществ (ВВ). Изучались также возможности использования электрического взрыва металлических лайнеров, обжата цилиндрических мишеней с помощью мощных магнитных полей, использование высокоинтенсивных пучков заряженных частиц.

Однако воспламенение малых масс предъявляет повышенные требования к сжатию горючего. Постепенно стали раскрываться привлекательные возможности и трудности на этом пути. Исследования по этому вопросу интенсивно проводились и в Уральском центре с активным участием Е.Н.Аврорина. Исследовались условия воспламенения сферических систем, возможность усиления вспышки с использованием цилиндрических систем. Проводились эксперименты по проверке условий воспламенения малых масс с использованием энергии ядерных взрывов. В развитие этой линии рассматривалась также возможность

построения гибридного термоядерного реактора с использованием мишеней инерциального термоядерного синтеза.

Исследования свойств веществ в подземных опытах

Принципиальное значение для разработки ядерных зарядов имеет знание свойств веществ и процессов. Это изначально обусловило необходимость развития новых экспериментальных методов исследований и углубления теоретических моделей.

В частности, именно поэтому при разработке первичных узлов мощное развитие получили динамические методы изучения сжимаемости веществ с использованием взрывов химических ВВ. При этом наша отечественная школа газодинамиков заняла передовые позиции. Было естественно для осуществления следующего шага использовать энергию ядерного взрыва.

Развитие технологии подземных испытаний и появление новой аппаратуры открыло новые возможности для получения данных по свойствам веществ и процессов в экстремальных условиях – продолжение линии физического опыта 1957 г. Первоначально такие опыты ставились попутно с проведением испытаний. По мере накопления данных и увеличения экспериментальных возможностей программы исследований расширялись. Стали рассматриваться различные возможности. Одна из них – использование сильной (радиационно обусловленной) ударной волны для изучения относительной ударной сжимаемости веществ – была предложена Е.Н.Аврориным и Б.К.Водолагой. Последовала отработка этих возможностей «попутно» при проведении плановых испытаний. На основе результатов таких работ в 1983 г. был успешно осуществлен физический опыт, целью которого было получение экспериментальных данных по влиянию электронных оболочечных эффектов на ход ударных адиабат алюминия, железа, свинца и некоторых других веществ.

Некоторые проблемы ядерной энергетики

Несмотря на опасные тяжелые аварии с ядерными энергетическими реакторами, которые сопровождались выходом больших количеств радиоактивности за пределы АЭС (Чернобыль, СССР, 1986 г. и Фукусима-Дайичи, Япония, 2011 г.), в силу ряда ценных свойств (простота доставки ядерного топлива, безопасность эксплуатации) ядерная энергетика продолжает привлекать внимание развивающихся стран с дефицитом энергетических ресурсов. Все это выдвигает повышенные требования к перспективным ядерным реакторам на тепловых нейтронах и к развитию реакторов на быстрых нейтронах, к разработке и внедрению технологий замыкания ядерного топливного цикла.

Углубленное изучение этих вопросов требует создания расширенных физико-математических моделей, продвинутых программных комплексов и мощных вычислительных средств. Благодаря четкой постановке проблемных вопросов, всестороннему обсуждению их, Евгений

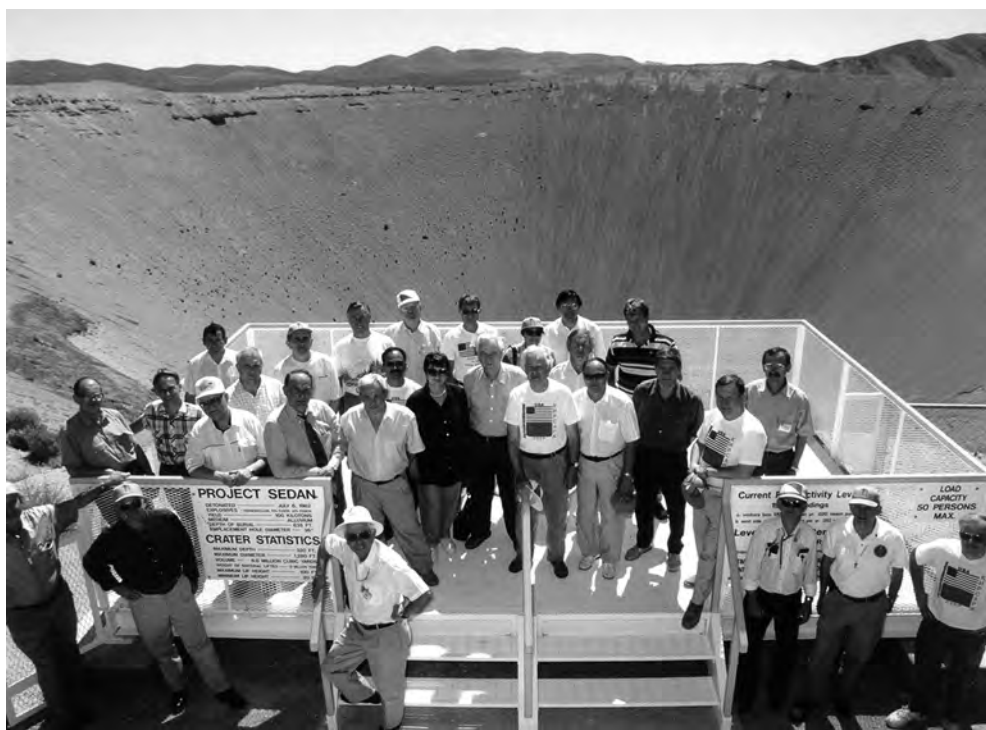
Николаевич стимулировал развитие таких возможностей в Институте, способствовал росту молодого поколения специалистов.

По его инициативе в программу Забабахинских научных чтений, которые с 1987 г. проводятся в РФЯЦ-ВНИИТФ, с 2010 г. включена специальная секция «Научные основы ядерной энергетики и радиационной медицины». Она заняла достойное место в составе шести секций конференции. Об этом свидетельствует ее научно насыщенная работа.

Научные достижения Е.Н.Аврорина по достоинству были оценены государством и научной общественностью. В 1987 г. Евгения Николаевича наградили орденом Ленина и избрали членом-корреспондентом АН СССР, а в 1992 г. он стал действительным членом Российской академии наук.

Совместный эксперимент по контролю

Во второй половине 80-х годов руководство страны начало резко изменять политический курс. Одним из неперемненных шагов установления доверия американская сторона выдвинула необходимость использования более точного метода контроля Договора о пороговом ограничении ядерных испытаний. Для этого США предложили использовать газодинамический метод контроля мощности. Наша сторона подчеркивала наличие больших неопределенностей в этом методе для контролирующей стороны. Контроль налагал существенные ограничения на работы испытывающей стороны. Для проработки этих вопросов был предложен в 1987 г. и проведен в 1988 г. специализированный двусторонний



*Российская и казахская делегация на Невадском полигоне. Август 1998 г.
(Е.Н.Аврорин – крайний слева на возвышении)*

эксперимент по контролю, который состоял из двух взрывов, проводимых на Семипалатинском и Невадском полигонах.

Фактически было проведено сопоставление технологий проведения испытаний двух сторон и газодинамических методов контроля энергии взрыва. Были сформулированы ограничения на постановку испытаний при наличии контроля. Российские специалисты с удовлетворением обнаружили, что наш подход оказался более продвинутым, хотя у американцев имелись ценные технологические достижения. В частности, имелась прекрасная измерительная аппаратура, был разработан весьма удобный метод регистрации фронта ударной волны CORRTEx. Это стимулировало наше продвижение по ряду направлений: был разработан новый метод регистрации фронта ударной волны по отражению зондирующего сигнала в высокочастотном кабеле, были доработаны методы геометрической привязки приборной скважины, улучшены каротажные методы. В подготовке и проведении этого эксперимента Евгений Николаевич принимал непосредственное участие. Существенное значение имели вопросы формирования технической политики в этой области. Для этих целей была создана специальная секция НТС министерства под руководством Е.Н.Аврорина.

Во главе ядерного центра

В 1985 г. после кончины академика Е.И.Забабахина Евгения Николаевича назначили научным руководителем Института, получившего в начале 1990-х гг. наименование «Российский Федеральный Ядерный Центр – Всероссийский НИИ технической физики». Этот пост он занимал до 2007 г. А в середине 1990-х гг. после трагической гибели Владимира Зиновьевича Нечая ему пришлось одновременно исполнять обязанности директора Института.

На плечи Евгения Николаевича выпала нелегкая участь формировать перестройку работы ядерного центра в условиях запрещения натурных испытаний. Для поддержания высокого уровня научных исследований в Институте пришлось одновременно налаживать взаимодействие специалистов Института с научными центрами страны и зарубежными учеными. Международному сотрудничеству способствовало осуществление ряда международных программ в рамках Международного научно-технического центра (МНТЦ), в рамках двусторонних программ сотрудничества с ядерными центрами США, Франции, Великобритании, Китая. Эта деятельность была полезной как в плане расширения научных интересов наших специалистов, так и в материальном отношении – в преодолении экономических трудностей того времени.

Это была ответственная и, в общем-то, незнакомая работа. Но Евгений Николаевич успешно с ней справился. За два года он, как и планировалось, подготовил себе смену и в 1998 г. передал директорский пост Георгию Николаевичу Рыкованову. Совместными усилиями им, несмотря на все трудности, удалось сохранить работоспособность Института. Дело в том, что перестройка, а затем распад Советского Союза привели



к кардинальной смене государственных приоритетов. Все силы были брошены на радикальную трансформацию политико-экономической системы, непродуманное и поспешное конструирование рыночных отношений. Такая политика обернулась глубочайшим спадом производства практически во всех отраслях экономики страны, разрывом сложившихся хозяйственных связей, деградацией научно-технической сферы, пугающим снижением уровня жизни. В особенно тяжелом положении оказались предприятия и организации военно-промышленных отраслей.

Резкое сокращение оборонных программ поставило их на грань выживания. В ядерно-оружейном комплексе положение усугублялось принципиальными изменениями условий деятельности. С прекращением натурных испытаний был ликвидирован главный элемент в технологии разработки взрывных устройств. Улучшение физических моделей, повышение точности описания свойств вещества в динамических процессах теперь ставились в прямую зависимость от математического обеспечения. Для того требовалось кардинальное наращивание вычислительных мощностей. А их неоткуда было взять и нечем оплатить. Одновременно пришлось свернуть все исследовательские программы – фундаментальные и прикладные – предполагающие использование ядерных взрывов. Под запрет попало и мирное применение ядерно-взрывных устройств. Но Институт продолжал работать, находя нестандартные ответы на множившиеся вызовы времени.

Вклад в сохранение для страны действующего ядерно-оружейного центра можно рассматривать как главный результат работы Евгения Николаевича на посту научного руководителя и директора. Но не только. В трудные постперестроечные годы удалось провести корректиров-

ку научно-технической политики Института. В результате произошла определенная диверсификация его деятельности. С одной стороны, это была вынужденная мера, с другой – еще первый научный руководитель и главный конструктор Института член-корреспондент АН СССР К.И.Щёлкин настаивал на расширении исследовательской тематики. Но его инициатива не нашла поддержки «на самом верху». Теперь же в этом направлении был сделан важный шаг. Появились и стали развиваться новые темы фундаментальных и прикладных исследований. Коллектив включился в выполнение договорных работ, предусматривавших применение накопленного задела по оборонной тематике в открытых областях науки и техники. Такой маневр позволил повысить устойчивость Института. Параллельно принимались меры по поддержанию на должном уровне работ по основной тематике. Этому способствовало расширение расчетных возможностей и использование новых информационных технологий. С середины 1990-х гг. на Новоземельском полигоне стали проводиться взрывные неядерные эксперименты в интересах повышения надежности и ограниченного совершенствования ядерного боезапаса. Помимо прочего, они способствовали поддержанию необходимого уровня квалификации испытательных кадров, сохранению полигона в рабочем состоянии и совершенствованию диагностической аппаратуры.

Стоит также особо отметить расширение научных связей. Были установлены партнерские отношения со многими отечественными и зарубежными организациями, которые принадлежали к самым различным областям знания. Так, Всероссийский НИИ технической физики налаждал плодотворное сотрудничество с большинством институтов Уральского отделения РАН, начиная с Института физики металлов и заканчивая Институтом истории и археологии. В этом тоже несомненная заслуга Е.Н.Аврорина, всегда отличавшегося широтой взглядов.

Человеческие качества

Конечно, в том, что удалось преодолеть негативную динамику в развитии Института – заслуга всего коллектива. Однако трудно переоценить роль первых руководителей. Многие зави-



село от их способности удержать ситуацию под контролем. И в этом отношении Евгений Николаевич оказался на высоте положения. Его целеустремленность, глубокие знания и способность организовать дело позволили верно определиться с перспективами и мобилизовать людей на преодоление множившихся трудностей. Не случайно уже в постсоветское время Е.Н.Аврорин был дважды отмечен высокими государственными наградами: орденом «За заслуги перед Отечеством» 3-й степени (1999) и 2-й степени (2006). Но ни огромная ответственность, ни предельное напряжение сил, ни

новые знаки признания не изменили Евгения Николаевича. И на высоком посту, ежедневно сталкиваясь с массой, казалось бы, неразрешимых проблем, он оставался истинным интеллигентом: доброжелательным, равнодушным, вдумчивым. Эти качества Евгения Николаевича проявлялись во всем, за что бы он ни брался. В любом деле он старается «докопаться» до сути вопроса и высказать конструктивные предложения.

Несмотря на то, что в личных разговорах Евгений Николаевич никогда не обходил «острые углы», он был приятным и интересным собеседником. Впечатляли его обширные знания литературы, истории, искусства, хорошее владение русским языком, всегда уместным употреблением различных пословиц и поговорок. Евгений Николаевич прекрасно ориентировался, как теперь говорят, в информационном пространстве, обладал даром скорочтения – в аэропорту, в ожидании самолета, мог легко осилить довольно толстую книгу. Он был легок на подъем – объездил полмира, легко переносил смену часовых поясов и впечатлений, увлекался спортом. В обеденный перерыв его часто можно было видеть сражающимся за столом настольного тенниса с молодыми теоретиками.

Почетный научный руководитель

Проходит время, и человек уже не может выдерживать перегрузки, связанные с повседневным руководством столь сложным предприятием, каким является Российский Федеральный Ядерный Центр – Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики имени академика Е.И.Забабахина. Вот и Е.Н.Аврорин в декабре 2006 г. перешел на должность почетного научного руководителя, передав повседневные практические дела своему преемнику члену-корреспонденту, а ныне академику РАН Г.Н.Рыкованову. Но Евгений Николаевич не отошел «в сторону». Он активно участвовал в обсуждении и реализации новых разработок по основной и диверсификационной тематике, координировал работы Института с ЦЕРНом, занимался проблемами ядерного нераспространения, являлся членом Президиума Уральского отделения РАН и Научно-технического совета ядерно-оружейного комплекса Госкорпорации «Росатом». В 2012 г. Евгений Николаевич стал лауреатом престижной Демидовской премии, присужденной ему за выдающийся вклад в развитие технической физики. Он продолжал уделять много внимания профессиональному росту молодежи. По его инициативе для молодых специалистов в Институте были учреждены именные премии видных ученых и организаторов науки, работавших в коллективе – Е.И.Забабахина, А.А.Бунатяна, Ю.А.Зысина, Г.П.Ломинского, Б.В.Литвинова и др. Другими словами, знания, умения и опыт Евгения Николаевича оставались востребованными, и до конца жизни он оставался на «боевом посту».

Необходимо отметить деятельность Евгения Николаевича Аврорина в Академии наук РФ и в Уральском отделении Академии, членом Пре-



Доклад по теме нераспространения в Шведской Королевской Академии наук, 2009 г.

зидиума которой он являлся. Он принимал активное участие в активизации взаимодействия с НИЯУ МИФИ. Будучи председателем одного из специализированных ученых советов по защите диссертаций, членом экспертного совета ВАК по диссертациям, он внимательно следил за изменениями, которые в обилии поступали из ВАКа, осложняя работу диссертационных советов, и включался в действия по ослаблению такого влияния.

При проведении Забабахинских чтений он неоднократно организовывал встречи школьников с выдающимися учеными. В условиях осложнения международных отношений он все-таки продолжал поддерживать контакты с зарубежными учеными из США и Китая. Особую ценность для сотрудников Института представляла возможность непосредственного общения с ним и обсуждения важных для науки проблем. Всегда ценным являлось его участие в обсуждениях острых вопросов на заседаниях НТС Института. Большую пользу приносили обсуждения поставленных им задач с участием молодых сотрудников.

До сих пор вызывает громадное уважение способность Евгения Николаевича находиться в хорошей форме, отслеживать глубинную суть обсуждаемых проблем, чувствовать пульс важных событий, быть внимательным по отношению к коллегам.

Удивляет широта охвата и глубина воздействия полученных Евгением Николаевичем результатов. Сюда входят работы по основной тематике Института (в частности, руководство программой перекрестной верификации моделей и кодов двух федеральных центров). Его суждения и по сей день оказывают влияние на принятие ключевых организационных решений в ядерном оружейном комплексе. Он эффективно работал в техническом комитете проектного направления ПРОРЫВ по

перспективным быстрым энергетическим ядерным реакторам. Он оказывал существенное влияние на изучение глубинных проблем нераспространения ядерного оружия в новых условиях, развития ядерной энергетики на быстрых нейтронах, на формирование самой концепции развития ядерной энергетики.

Такой внушительный круг проблем по силам лишь исключительному специалисту и ученому, каковым, несомненно, был Евгений Николаевич Аврорин.

Е.Н.АВРОРИН О КОЛЛЕГАХ:

О Кирилле Ивановиче Щёлкине³

«Когда он окончил Крымский педагогический институт, он имел некоторый опыт научной работы, работал в различных лабораториях и хотел посвятить себя науке. Конечно, это было очень серьезное решение, у него никаких связей не было, никто его не приглашал туда в Петербург. Он самостоятельно поехал. Почему в Петербург, тогда Ленинград? Потому что в Ленинграде была лучшая школа физики под руководством Абрама Федоровича Йоффе. Это физико-технический институт. Он существует до сих пор. От него отпочковалось несколько институтов. В Ленинграде это был институт химической физики будущего Нобелевского лауреата Семёнова, это Радиевый институт, Физико-технический институт был создан в Харькове, в Екатеринбурге, и эти институты не теряли связь со школой Абрама Федоровича Йоффе. Называли это даже в шутку «детский сад папы Йоффе», потому что он, действительно, воспитал очень многих выдающихся ученых...

...В апреле 1947-го года произошло удивительное событие. На заседании специального комитета, который тогда руководил работами по атомной проблеме, Кирилл Иванович выступает с докладом о требованиях к полигону для испытания ядерного оружия. Ядерного оружия не было еще даже в чертежах. Как оно выглядит, еще плохо представляли, какие его действия, уж тем более плохо представляли, но Кирилл Иванович взял на себя смелость и сформулировал требования для атомного полигона. Эти требования были приняты, и к моменту испытания первой советской атомной бомбы этот полигон был создан. Он был организован в соответствии с теми техническими требованиями, которые в апреле 47-го года доложил Кирилл Иванович...

...Кирилл Иванович осуществил самую ответственную и опасную операцию, когда атомная бомба была поднята на вышку высотой 30 м. Вышка была необходима. Главным образом, по двум причинам. Во-первых, измерения мощности ядерного взрыва производились по скорости развития огненного шара. Для того, чтобы эти измерения имели достаточную точность, нужно чтобы на первых стадиях огненный шар распространялся свободно, не задевая землю. И вторая причина заключалась в том, что если бы огненный шар касался земли, то пространство под этим взрывом было бы сильно загрязнено радиоактивными

³ Из выступления перед школьниками в рамках празднования 100-летия первого научного руководителя РФЯЦ-ВНИИТФ.



*Открытие мемориальной доски К.И.Щёлкину
(Слева направо: Б.М.Мурашкин, А.К.Хлебников, Л.П.Феоктистов, Е.И.Аврорин,
А.А.Бриш, Ю.Н.Диков). Снежинск, май 2001 г.*

продуктами. А так эти продукты уходили на большую высоту и распространялись на большое расстояние, распределяясь так, что нигде таких опасных уровней не возникало...

...Кирилл Иванович активно в молодости занимался спортом. Это сохранилось у него и до последних дней. Когда он был здесь, нам он казался сильно пожилым, хотя ему тогда еще было 44 года. Он был довольно грузный. Но вот он, например, организовал соревнования по стрельбе. Мы думали, чего этот старичок будет с нами соревноваться. А он все пули послал в десятку! Потом он сказал, что у него был фронтовой некий опыт. Он нас несколько поразил...

...Оглядываясь на историю атомного проекта, вызывает удивление, как такие академические ученые, которые не имели никакого опыта организационной работы, возглавили огромные участки работ, огромные коллективы и сумели их блестяще организовать, хотя менеджменту и современной теории управления они не обучались. У них были явно незаурядные организационные таланты помимо блестящих научных способностей. В числе таких людей нужно назвать, конечно, Игоря Васильевича Курчатова, Юлия Борисовича Харитона, Исаака Константиновича Кикоина и Кирилла Ивановича Щёлкина. Он был одним из людей, без которых атомная бомба в Советском Союзе если и была бы создана, то гораздо позже».

О Юрии Николаевиче Бармакове (ВНИИА)

«Как говорил Иешуа в «Мастере и Маргарите», правду говорить легко и приятно. О Юрии Николаевиче приятно говорить хорошие слова,

потому что он и человек очень хороший, и специалист прекрасный, и один из самых успешных директоров Минатома-Росатома.

Мои первые встречи с Юрием Николаевичем были на НТСах в 1960-е годы, страшно подумать – почти полвека назад. Более близко мы стали общаться в последние годы, а с 1995–1996 года у нас появились тесные контакты.

Он был успешным советским директором и, несмотря на свой солидный возраст, сумел войти в нынешние условия как один из самых успешных рыночных директоров. Для этого, конечно, нужны особые способности, особые качества, они у Юрия Николаевича оказались. Институт, которым он руководит, эффективно действует в новых реалиях, которые коренным образом отличаются от тех, что были раньше. У ВНИИА сейчас большой портфель заказов не только российских, но и международных. И это не только традиционные работы оборонного характера, но и гражданская тематика, которая в ближайшее время будет востребована еще больше в связи с тем, что атомная энергетика сейчас находится на подъеме, а основные гражданские работы ВНИИА связаны именно с атомной энергетикой. На меня произвело очень большое впечатление посещение ВНИИА несколько лет назад. В тот визит Юрий Николаевич с огромным увлечением показывал нам производство программно-технических средств для АСУ ТП, причем было видно, что он детально знает процесс. Иногда он просил описать происходящее кого-то из специалистов, но очень быстро не выдерживал, вмешивался сам и рассказывал все вплоть до технических тонкостей. Такое знание и понимание директором не только сути проблемы, но и деталей, тоже было очень приятно.

Очень активно ВНИИА и сам Юрий Николаевич включились в работы по нераспространению, в частности, при взаимодействии с американцами, так называемые встречи 3х3, руководителей трех американских (СНЛ, Лос-Аламос и Ливермор) и трех российских (ВНИИЭФ, ВНИИТФ, ВНИИА) лабораторий. Я думаю, что эти контакты будут продолжены и будут иметь успех.

Мне неоднократно приходилось бывать с ним в зарубежных командировках, и я чувствовал, что наши иностранные партнеры относятся к нему с большим уважением. Он сумел поставить себя так, что он, действительно, один из самых уважаемых деятелей Росатома, по мнению американцев.

О Юрии Николаевиче как человеку тоже можно сказать очень многое. При встрече с ним сразу поднимается настроение, настолько у него очаровательная улыбка, располагающая манера общения, которая явно притягивает к себе людей. Сейчас это называется «харизма», так вот харизмы у него вполне достаточно. Он всегда очень доброжелательно относится к людям, и это сразу чувствуется.

Несмотря на солидный возраст, у него сохранился интерес ко всяким техническим новинкам в области электроники. О новшествах, связанных с цифровыми фотоаппаратами, мобильными телефонами, карманными компьютерами, я узнаю именно от Юрия Николаевича. Он сам всегда носит с собой карманный компьютер, мы над ним даже иногда подсмеиваемся, что он, наверное, даже сны на него записывает. Это его, я бы сказал, мальчишеское увлечение показывает, что в душе он по-прежнему молод.

Он активно играет в теннис, разыскивает за рубежом и привозит домой какие-то немислимые ракетки. Такие его увлечения вызывают симпатию, потому что когда человек увлекается – это хорошо. Очень много сейчас развелось людей скучных, ничем в жизни не интересующихся, которые нехотя тянут свой воз, а вот Юрий Николаевич – не такой. Он может увлечься и работой, и нерабочими делами.

Я уверен, что мы с ним понимаем друг друга. Если прибегнуть к классике, то, как говорится в «Книге джунглей» Р.Киплинга, мы с ним одной крови, старой минсредмашевской крови. Очень хотелось бы, чтобы наше взаимодействие, которое было на протяжении многих лет по оборонным работам, и будет теперь по гражданским направлениям, продолжилось».

Об Аркадии Адамовиче Брише⁴

Об Аркадии Адамовиче говорить приятно, поскольку и человек он очень приятный. Интеллигентность, бескорыстие, увлеченность, умение сохранить молодость – все это привлекает к А.А.Бришу особое внимание.

Я знаю его с 1957 года. Видел в работе, на заседаниях различных комиссий. За эти полвека он мало изменился. Может быть, немного медленнее стал двигаться, немножко трудно стало ему говорить, но по-прежнему это тот же Аркадий Адамович – человек увлеченный, очень инициативный, несмотря на свой уже солидный возраст.

Он всегда думает о деле, которому отдал жизнь и которым занимается вот уже более шестидесяти лет. Он постоянно в поиске, несмотря на возраст и заслуги. Казалось бы, можно успокоиться и почить на лаврах, но нет, Аркадий Адамович все время думает о будущем. Это вообще очень характерно для «старой гвардии», для воспитанников Юлия Борисовича Харитона и Игоря Васильевича Курчатова. Разговаривая с ними, чувствуешь,



Е.Н.Аврорин и А.А.Бриш

⁴ Жизнь с весной в сердце. К 100-летию со дня рождения Аркадия Адамовича Бриша. 2019 г. 3-е изд., Тамбов: ООО «Издательство Юлис». С. 310, 311.

что у них нет какой-то задней мысли. Они не держат что-то за душой и не ищут выгоды для себя. К сожалению, это в последнее время довольно характерно для многих людей, но начисто отсутствует у Аркадия Адамовича. Если он что-то говорит, то понимаешь, что он именно так и думает, и эти его думы направлены на дело, а не на поиск каких-то выгод для себя или даже для своего института как более мягкий вариант заинтересованности. Но даже и этого у него нет, главное для него – дело. Вот и на последних Научно-технических советах он шел против общего консервативного мнения, выдвигая очень полезные и очень смелые идеи.

А.А.Бриш – умный человек, умеющий видеть проблему по существу. И когда во время горячей дискуссии он видит, что спорщики уже забыли предмет спора, он вносит разумную струю и гасит страсти.

У тех, кто пережил войну, к Аркадию Адамовичу особо почтительное отношение. Во всех нас живет особое уважение к участникам войны. Легендарное прошлое Бриша, то, что он совсем молодым человеком участвовал в партизанском движении, придает ему особый ореол.

У меня осталось очень яркое впечатление от одной встречи с ним. Это было в Сарове. После защиты докторской диссертации мы собрались у него дома. Разговорились с Аркадием Адамовичем, и вдруг он сказал: «А вы знаете, как это страшно, когда в тебя стреляют...» Это было произнесено так искренне, от души, что я до сих пор, спустя тридцать лет, помню и эти слова, и настроение, с каким они были сказаны. Очень трогательно это было, конечно, так раскрыться перед мальчишкой.

В нем привлекает многое. Человек очень интеллигентный, много думающий, прекрасно говорящий. Он очень хорошо помнит многие вещи, такие, которые сейчас уже забываются, и может рассказать много интересного. Его всегда приятно встречать. Несмотря на свой возраст, он по-прежнему активен. Не так давно ездил в Америку. До сих пор приезжает к нам, на Урал, и не считает это какой-то особой заслугой».

О Льве Петровиче Феоктистове⁵

В Челябинске-70 я практически со дня его создания, то есть с 1955 года, и с того же времени знаю Льва Петровича. Даже немного раньше, потому что в течение полугода до этого я работал вместе с ним в Арзамасе-16. Наш объект возник по постановлению правительства (октябрь 1954 года). Непосредственно приказ о его создании вышел в апреле 1955 года. А в сентябре в новый центр была послана группа специалистов, которую отобрали в Арзамасе-16. В этой группе были Лев Петрович Феоктистов, Евгений Иванович Забабахин, Юрий Александрович Романов, я и другие наши товарищи.

То место, куда мы прибыли, называлось «21-я площадка». До нее здесь располагалась лаборатория «Б», где работали Тимофеев-Ресовский и группа немецких специалистов. Незадолго до того, как мы туда прибыли, лабораторию расформировали. В новом центре сразу создали два теоретических отделения, одно возглавил Забабахин, другое – Романов. На самом деле это разделение было чисто формальным, все теоретики работали вместе.

⁵ По материалам интервью Светланы Ковалёвой из книги «Лев и атом». М.: «Воскресенье», 2003. С. 35–40.

Одним из самых ярких теоретиков был Лев Петрович Феоктистов. Что его выделяло среди остальных ученых и специалистов, кроме выдающегося таланта физика-теоретика, так это необыкновенная артистичность во всем. Прежде всего в поведении. Он очень хорошо, красиво говорил. Мимика, жестикуляция – все было очень артистично. И в работе – тот же элемент артистичности, то есть стремление выполнить работу не просто хорошо, но красиво. У него было очень глубокое понимание физики.

Сейчас, к сожалению, очень много физиков, которые знают формулы, умеют ими пользоваться, получают положительные научные результаты с помощью, прежде всего, вычислений. У Льва Петровича в высшей степени было развито то, что мы называем научной интуицией. Он чувствовал результат, умел его потом обосновать с помощью строгих теоретических выкладок. Особенно было развито умение предугадать результат с помощью простых оценок. Было просто эстетическим удовольствием наблюдать Льва Петровича у доски. У него в этом были великолепные партнеры. Прежде всего, Забабахин, который тоже блестяще готовил свои выступления у доски. Но тот больше стремился к математической строгости. В численных оценках великолепным партнером был математик Армен Айкович Бунатян. У Льва Петровича всегда было много идей, и он их излагал в очень яркой, увлекательной форме. Во время выступлений за ним часто было трудно уследить, настолько быстро развивалась его мысль.

Помимо работы, Лев Петрович был заводилой во многих делах. Тогда это был молодой коллектив, в среднем двадцать с небольшим лет. Лев Петрович стремился сделать жизнь веселой, интересной. Он участвовал во всех футбольных сражениях, в шуточных спортивных играх. Позже он увлекся поездками по Уралу, очень полюбил природу.

Работа, конечно, была очень напряженной. Именно тогда создавалось термоядерное вооружение Советского Союза. Началось это, собственно, в 55-м году на испытаниях. Мы вместе со Львом Петровичем находились примерно в семнадцати километрах от эпицентра. Нас заставили расстелить брезент и лечь на него. У всех были черные очки и закопченные стекла. Мы наблюдали величественное зрелище ядерного гриба. Сверкающий белый шар поднялся выше облачности. Он начал расширяться, потом все это превратилось в черную тучу. Прозвучал приказ об эвакуации, все загрузились в машины...

Вечером это событие отметили – после обсуждения результатов испытания. Все показатели оказались в норме – за исключением того, что взрыв произошел на одну миллионную долю секунды раньше запрограммированного времени. Когда Ю.Б.Харитон доложил об этом промахе в правительстве, там по этому поводу был смех. Но на самом деле эта ошибка была достаточно серьезным показателем того, что не все хорошо прошло. Пришлось в дальнейшем результаты уточнять.

Позднее Лев Петрович много раз бывал на испытаниях. Он был инициатором многих работ, которые легли в основу создания нового оружия. И, что еще более важно, он был инициатором многих технических

опытов, которые открывали новые направления, иногда совершенно неожиданные. Например, пытались получить термоядерную вспышку в газообразных дейтерии и тритии. Хотели ее использовать для создания промышленных ядерных зарядов. Но оказалось, что это направление имело и военное значение. Косвенным образом эти опыты послужили для создания целого нового поколения ядерного оружия.

По инициативе Льва Петровича проводились опыты по изучению последствий ядерных взрывов, в том числе такой уникальный опыт, как подрыв ядерного заряда, перед этим подвергнутого действию другого ядерного заряда. Эти опыты требовали большой изобретательности, так как в подземных условиях нужно произвести те эффекты, которые происходят при подрыве ядерного заряда либо в вакууме, либо в атмосфере или за пределами атмосферы. Приходилось тщательно продумывать, как ликвидировать фон и всякие побочные эффекты. И сами методы регистрации требовали большой изобретательности. Лев Петрович участвовал во всех экспериментах на Семипалатинском и Новоземельском полигонах.

Первая водородная бомба нового образца была создана в Арзамасе-16 в 1955 году, но между испытательным образцом и серийным оружием существует большая разница. В 1957 году была уже испытана бомба, которую передали на вооружение Советской Армии. Сделана она была именно в Челябинске-70, и группа наших ученых, в том числе Феоктистов, была награждена Ленинской премией. В 70-е годы общее количество зарядов, имеющихся на вооружении армии, более чем на две трети было челябинским, хотя работало у нас втрое меньше специалистов, чем в Арзамасе-16.

Я могу быть, конечно, и необъективным, но считаю, что многие рекордные вещи были созданы именно в нашем Институте. Может, это объяснялось молодостью, большей смелостью, что для нашего Института было более характерно, чем для Арзамаса. Мы шли на предельные испытания, на грани отказа. У Льва Петровича была такая теория, что хорошо поставленный опыт должен иметь положительный результат в пятидесяти процентах случаев – то есть мы задаем природе вопросы, на которые можно ответить «да» или «нет».

Постепенно у многих, работающих в атомной области, стало возникать впечатление, что все уже сделано. Для Льва Петровича как бы не осталось интересной работы. Что касается перемены его взглядов на ядерное вооружение вообще, то нельзя сказать, что он стал пацифистом. Он признавал, что ядерное оружие – зло, но неизбежное зло. Раз уж оно было создано в США, то нам лучше отвечать созданием ядерного оружия и у нас в стране. Но то, что настало время, когда мир должен стать миром без ядерного оружия, – да, в последние годы такое мнение у него появилось. Но он понимал, что сделать это не так просто. В его мировоззрении не было резкого поворота, это был все-таки постепенный переход.

Он очень охотно приезжал на научные конференции, был непременным участником Забабахинских чтений, которые проходят два раза в пять лет. Область научных интересов у Забабахина была очень широ-

кой, поэтому на этих чтениях нетрадиционным образом переплетаются самые разные направления: физика высоких давлений, детонация, лазерный термоядерный синтез, свойства взрывчатых веществ. А объединены они тем, что это все физика быстропротекающих процессов в экстремальных условиях».

ВОСПОМИНАНИЯ КОЛЛЕГ



Георгий Николаевич Рыкованов

Доктор физико-математических наук. Директор РФЯЦ-ВНИИТФ (1998–2012), научный руководитель РФЯЦ-ВНИИТФ (с 2007), председатель НТС госкорпорации «Росатом». Академик РАН (2011). Лауреат Государственной премии РФ (2002, 2009).

Первые впечатления

В 1977 году по распределению после окончания МИФИ я пришел на предприятие и начал работать в первом секторе в отделе Михаила Петровича Шумаева. Отдел занимался исключительно разработкой ядерных зарядов, часть которых до сих пор находится на вооружении РФ. Сектором руководил тогда Лев Петрович Феоктистов. Евгений Николаевич Аврорин был начальником отдела, его интересы были сосредоточены в области термоядерных исследований. Он с коллегами В.А.Лыковым, Б.П.Мордвиновым, Л.И.Шибаршовым занимался разработкой физических моделей взаимодействия лазерного излучения с веществом, режимов термоядерного воспламенения малых масс дейтерия и трития, программ для расчета лазерных термоядерных мишеней. Тогда это было совсем новым направлением, предполагалось, что в ближайшее время лазерный термоядерный синтез приведет к решению проблемы термоядерной энергетики. Естественно, это направление привлекало, любому молодому ученому интересно сказать свое слово в новых, ранее не исследованных вопросах. Я стал спрашивать, кто такой Евгений Николаевич, чем он занимался раньше. Мне рассказали о его работах по программе мирных ядерных взрывов, по дейтериевым и тритиевым системам, по исследованию непрозрачности плотной плазмы. Стало понятно, что это физик высокой квалификации с широким кругом интересов.

Однажды Евгений Николаевич рассказал, как у него появилась любовь к науке. Он учился в лицее на Соляном переулке в Ленинграде, недалеко от Летнего сада (сейчас там школа № 181). Интерес к физике появился у него после того, как он и его друг стали ходить в физический кружок при Дворце пионеров в Аничковом дворце. Руководитель этого



*Е.Н.Аврорин, М.П.Шумаев, Ю.С.Вахрамеев, Л.П.Феоктистов,
Б.М.Мурашкин, В.З.Нечай, В.А.Стаханов*

кружка, по воспоминаниям Евгения Николаевича, был очень увлеченным физикой человеком, собрал и сделал большое количество физического оборудования, позволявшего проводить эксперименты в различных областях физики. Особенно запомнились эксперименты, которые были, по существу, лабораторными работами, в области электричества.

В Институте работы в те времена было много – проводили по 20 испытаний в год. Первый сектор, в котором тогда работало примерно 30 человек, участвовал в подготовке и проведении всех опытов. Казалось бы нагрузка такая, что не до науки. Тем не менее, всегда во время полигонных экспериментов старались проводить физические исследования как необходимые для дальнейшего развития ядерного оружия, так «чисто научные», которые находились на переднем крае направления, получившего сейчас название физика высоких плотностей энергии. Не все поддерживали проведение «чисто научных» исследований, но Евгений Николаевич Аврорин, Лев Петрович Феоктистов и Вадим Александрович Симоненко всегда отстаивали необходимость проведения таких работ. Упомяну лишь два масштабных эксперимента, предложенные и подготовленные с участием Евгения Николаевича. Это исследование условий зажигания сферических мишеней лазерного термоядерного синтеза и развития термоядерной детонации в цилиндрических DT системах.

В экспедициях на полигон

Подготовка к испытанию ядерного заряда, проведение его испытания – одна из наиболее важных и эмоционально напряженных составляющих нашей работы, о которой, к сожалению, мало что можно рассказать. Мы неоднократно пересекались с Евгением Николаевичем в полигонных экспедициях, когда он уже был начальником первого сектора, заместителем научного руководителя Института, научным руководителем Института. Как он себя вел в тех условиях? Так же, как и дома. Задача теоретиков в экспедиции состоит в контроле сборки ядерного заряда, физустановки, контроле расстановки датчиков физизмере-

ний, интерпретации результатов на основе экспресс-информации. Уровень «домашней» подготовки редакции эксперимента и квалификация специалистов Института, участвовавших в проведении испытания, находились на высоте, поэтому вмешательства в работы по проведению полигонного эксперимента практически не требовалось. Участие бывало необходимо, в основном, из-за недостатка материальных и производственных ресурсов полигона, когда в связи с не подвергавшейся сомнению задачей проведения опыта в заданные сроки, у руководителей полигона и экспедиции Института возникало желание упростить редакцию эксперимента. В этом случае надо было быстро принимать сложные решения. Конечно, это делалось всегда с участием специалистов, которые хорошо разбирались в возникшем вопросе. Проводилось обсуждение, рассматривались различные пути решения, вырабатывался оптимальный вариант. В процессе обсуждения допустимых упрощений опыта Евгений Николаевич наравне со всеми участвовал в дискуссии, никогда не «давил» своим авторитетом. Если же приемлемого варианта не находилось, всегда, когда Евгений Николаевич был на полигоне, использовали его опыт, знания и авторитет для отстаивания принятого специалистами решения.

Другая задача теоретиков – это экспресс-интерпретация результатов измерений. Тогда эти результаты докладывались вплоть до ЦК КПСС – в Институт, далее в министерство и, соответственно, в министерство обороны. Если регистрируемые параметры оказались в пределах ожидаемых значений – нет проблем. В противном случае, когда природа продемонстрировала, что еще многое надо понять, многому научиться, начинались обсуждения возможных причин отклонения от расчетных значений, вариантов доклада «наверх». Присущая Евгению Николаевичу физическая интуиция позволяла быстро ориентироваться в высказываемых гипотезах, выделять наиболее реалистичную.

Об Учителе и преемнике

Хотелось бы быть преемником столь уникального ученого и человека, но скорее следует говорить о нахождении на той же должности. Каким образом это произошло? Сложно сказать, как был сделан выбор. Мне это неизвестно. Люди, которые руководили Институтом до нас, были, наверно, умнее и лучше, они думали, что будет с Институтом дальше, понимая, что всему есть предел.

Как-то в один из дней Евгений Николаевич попросил меня зайти к нему в кабинет. Я сейчас уже точных слов не помню, но смысл разговора примерно был такой: «Мы с Борисом Васильевичем сейчас обсуждали кадровые вопросы. Хочу немного рассказать о нашем обсуждении... Я бы просил вас, если Борис Васильевич будет вам что-то предлагать, подумать прежде, чем принимать решение, по той причине, что я рассматриваю вас на свое место научного руководителя». Разговор состоялся в конце 80-х, когда директором Института был Владимир Зиновьевич Нечай. Евгений Николаевич уже гораздо позже рассказывал, что В.З.Нечай, Б.В.Литвинов и он неоднократно обсуждали возможные

новые направления работ и перспективы Института, рассматривали вопросы предстоящей постепенной смены поколений. Через некоторое время меня начали привлекать к работе не требующих участия физика-теоретика комиссий, включать в поездки групп специалистов Института по смежным предприятиям, организациям министерства обороны, в родное министерство с тем, чтобы расширялся кругозор, завязывались новые полезные связи, появлялось понимание необходимости, путей и способов отстаивания интересов Института, решения различного рода вопросов. Сейчас я понимаю, что Евгений Николаевич следил за этим процессом, выбирал наиболее полезные с его точки зрения поездки.

В конце октября 1996 года в Вене на территории посольства России проходила встреча представителей российских институтов (ВНИИЭФ, ВНИИТФ, ВНИИА) и национальных лабораторий США (Лос-Аламос, Ливермор, Сандия). Делегацию Средмаша возглавлял заместитель министра Лев Дмитриевич Рябев. Евгением Николаевичем был руководителем делегации нашего Института. Обсуждали возможные направления совместных работ, часть из которых позднее были проведены. Утром американская делегация сообщила нам, что произошли трагические события в Снежинске. Мы тут же по дипломатическим каналам получили подтверждение. Евгений Николаевич, не раздумывая, принял решение о возвращении домой.

После похорон Владимира Зиновьевича надо было принимать решение о директоре Института. Ведущие специалисты нашего Института (тогда к их мнению еще прислушивались) обратились к Евгению Николаевичу с просьбой взвалить на свои плечи этот воз в очень не



Е.Н.Аврорин, Б.В.Литвинов



Г.Н.Рыкованов и Е.Н.Аврорин

годы), требовались совсем другие знания и опыт. Надо было заново учиться общению с людьми, разбираться в экономических и производственных вопросах, понять правовые и юридические особенности работы предприятия, познакомиться с руководством и ведущими специалистами смежных предприятий, институтов РАН, в первую очередь Уральского отделения, научиться взаимодействовать с министерством, органами государственной власти, банковскими структурами. Евгений Николаевич провел меня по этому пути в тех сложных условиях, когда финансирование Института государством не обеспечивало возможность выплаты заработной платы сотрудникам, когда приходилось брать в долг на хлебозаводе по две буханки хлеба на работника Института.

Некоторые вопросы, которые приходилось решать Евгению Николаевичу, были новыми и для него. Меня поначалу удивляло, а потом это воспринималось как должное, каким образом ему в процессе совещания удавалось разобраться в новой, не относящейся к науке, проблеме, разложить ее на составляющие, оценить последствия различных вариантов и принять решение. Когда он видел, что причины принятия решения мне не понятны или я сам задавал вопрос, всегда объяснял логику своих действий. Он также научил меня подходить к обсуждению вопросов и проблем без эмоций, ориентироваться только на необходимость решения задачи без учета личных симпатий и антипатий, спокойно воспринимать поражения и анализировать их причины. Далее это помогало в постоянной конкурентной борьбе ВНИИТФ с ВНИИЭФ за разработку того или иного ядерного боеприпаса.

Евгений Николаевич всегда для меня был старшим товарищем, поэтому наши отношения не изменились, после того как он вернулся к научной работе. К нему можно было всегда обратиться за помощью при возникновении сложных вопросов. Если мог – он подсказывал, нет – говорил, принимая решение. Были ли у нас споры? Пожалуй, нет. Спорить могут люди, радикально расходящиеся во взглядах, преследующие разные цели. Иногда мы по-разному видели оптимальный путь решения задачи, в та-

простое для Института и страны время. Для него всегда дело было превыше всего, поэтому ему было сложно отказаться. На встрече с министром В.Н.Михайловым он сказал, что никогда не хотел быть директором и постарается за два года подготовить человека, который будет после него руководить Инститutom.

Эти два года прошли в тесном, почти ежедневном, общении с Евгением Николаевичем. Для того, чтобы руководить восемнадцатитысячным коллективом (таким был РФЯЦ-ВНИИТФ в те

ких ситуациях, естественно, спокойно обсуждали разногласия. Думаю, это и есть Учитель, не всем такие встречаются на жизненном пути.

О создании МНТЦ (Международный научно-технический центр)

Началось все с визита в Институт в 1992 году государственного секретаря США Дж. Бейкера. На той встрече, с участием В.Н.Михайлова, В.З.Нечая, Е.Н.Аврорина, как мне рассказывал Евгений Николаевич, со стороны Бейкера прозвучали приблизительно такие слова: «Сейчас у вас проблемы с финансированием предприятий ядерно-оружейного комплекса. Есть опасения, что часть ваших сотрудников будет востребована в странах, стремящихся получить свое ядерное оружие. Мы предлагаем выплачивать сотрудникам оружейных институтов небольшие деньги в виде финансовой помощи». «В наших институтах работают квалифицированные специалисты, — возразил Евгений Николаевич,



Во время визита государственного секретаря США Дж. Бейкера. 1992 г.

*Слева направо: Дж. Бейкер,
В.Н.Михайлов, Е.Н.Аврорин*



На симпозиуме «Наука и международная безопасность: отвечая на вызовы распространения оружия массового поражения и терроризма». Ноябрь 2010 г.

Слева направо: директор МНТЦ А.Ван дер Меер, сенатор США Р.Лугар, Е.Н.Аврорин



Обсуждение содержания контракта между директорами ядерно-оружейных лабораторий России (Е.Н.Аврорин, ВНИИТФ) и США (З.Хеккер, ЛАНЛ).

– способные проводить научные исследования, разрабатывать новые технологии и конструировать не только ядерные устройства. Будет гораздо лучше, если деньги, о которых вы говорите, потратить на работы, представляющие интерес для США и России». Эти обсуждения легли в основу идеи создания Международного научно-технического центра, в который США, Европа и Япония вкладывали деньги для выполнения научных и технических исследований в различных, в первую очередь, интересующих их областях физики, химии, биологии, ядерных технологий. Евгений Николаевич, Лев Дмитриевич Рябев и Юрий Алексеевич Трутнев как представители Российской Федерации вошли в состав научно-консультационного комитета МНТЦ, задачей которого был отбор проектов к финансированию.

В результате выполнения работ российские специалисты получали практические знания и навыки в новых, ранее находившихся в стороне от их интересов направлениях, повышали свою квалификацию. Появились международные контакты, а, самое главное, организовались прочные связи с «открытыми» физическими центрами нашей страны. В результате этого, например, совместно с ИТЭФ и ИЯФ СО РАН были выполнены работы по разработке и изготовлению так называемого переднего калориметра детектора CMS (одного из детекторов для регистрации событий, связанных с рождением бозона Хиггса), изготовлены ускоряющие системы линейного ускорителя – инжектора протонов большого адронного коллайдера ЦЕРН. Евгений Николаевич всегда инициировал и поддерживал такие работы, как и ранее «чисто научные» исследования при проведении ядерных взрывов.

Владимир Зиновьевич Нечай и Евгений Николаевич Аврорин были первопроходцами еще в одной области. Представьте, только закончилась холодная война, все предшествующие годы нельзя было говорить, чем занимается Институт и где он расположен. Чуть более слабые ограничения действовали в США. Создание МНТЦ курировали Министерство иностранных дел РФ и Госдепартамент США. В этой сложной неопределенной обстановке директор и научный руководитель проявляют решимость и принимают решение о проведении работ специалистами ВНИИТФ по заданию ядерных лабораторий США. Первый контракт был подписан в феврале 1994 г. с Сандийскими национальными лабораториями. Впоследствии такие работы в области научных исследований, методов и технологий контроля нераспространения ядерного оружия, способов контроля уничтожения ядерных боеприпасов, технологий обеспечения безопасности ядерных зарядов находились под пристальным вниманием Евгения Николаевича.

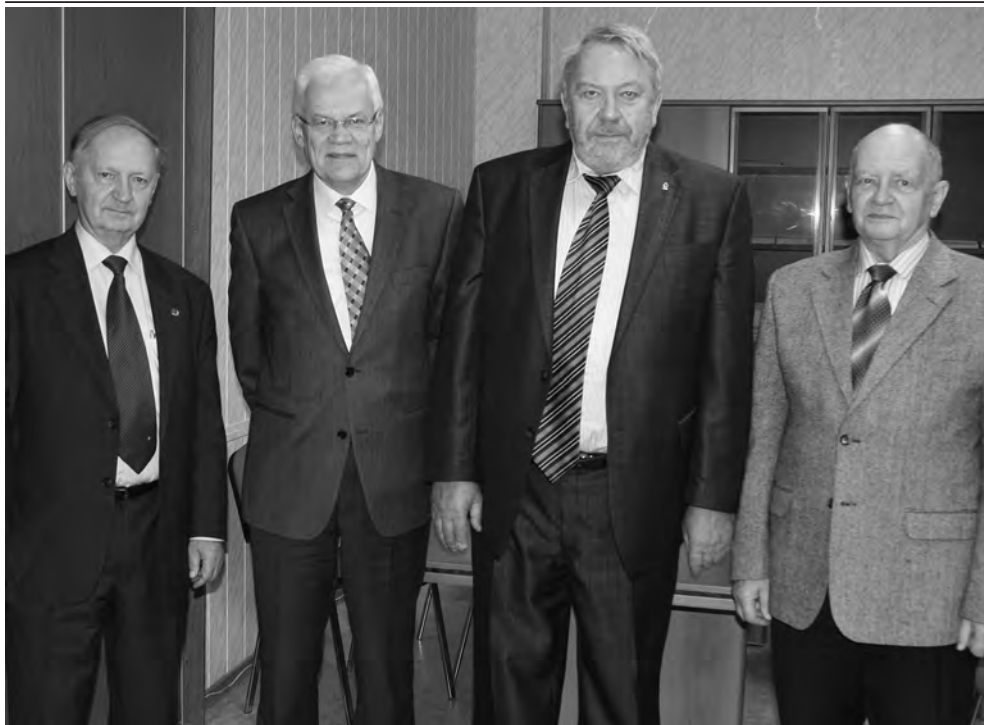
Особенный человек

Как большинство выдающихся людей, Евгений Николаевич был доброжелателен, человечен. К кому обращаются сотрудники, когда не могут решить самостоятельно возникшие семейные, финансовые трудности или проблемы со здоровьем? Сначала к своим руководителям, далее к директору Института, и Евгений Николаевич всегда радовался, когда кому-то удавалось помочь, когда своевременное медицинское вмешательство продлевало или сохраняло кому-то жизнь.

Он был дружелюбным человеком и считал, что хороших людей на свете гораздо больше. Тем не менее, иногда, те, кто хорошо знал Евгения Николаевича, могли почувствовать его интуитивную антипатию к тому или иному человеку. Крайне редко, он говорил об этом после встречи прямо. Я имел возможность несколько раз убедиться, что он оказывался прав.

На групповых фотографиях участников совещаний и конференций специалистов ядерно-оружейного комплекса крайне редко вы увидите одного из ведущих специалистов отрасли, академика Е.Н.Аврорина в центре снимка. Может быть, эта присущая скромность позволяла ему находить общий язык с представителями разных областей науки и техники. Он никогда не навязывал свое мнение, всегда считал, что его собеседник лучше разбирается в своей области и, в первую очередь, интересовался его точкой зрения. И только после этого, если был не согласен, высказывал свою. Приводились и анализировались факты, противоречащие взглядам собеседника, начинались обсуждения, всегда носившие корректный характер. Вера Алексеевна Аврорина вспоминала многочасовое обсуждение истории развития нашей страны от начала XX века до наших дней, которое вели два академика – историк Вениамин Васильевич Алексеев и физик Евгений Николаевич Аврорин – в Снежинске, дома у Аврориных.

Высочайшие профессиональные знания, эрудиция, скромность и доброжелательность были основой авторитета, которым обладал Е.Н.Аврорин в научных кругах. В 2012 г. ему, Герою Социалистического Труда,



На открытии Высшей школы физики. 15 ноября 2012 г.

Слева направо: академики РАН В.П.Смирнов, Г.Н.Рыкованов, В.Е.Фортов, Е.Н.Аврорин

лауреату Ленинской премии, награжденному двумя орденами В.И.Ленина, орденом Трудового Красного Знамени, орденами «За заслуги перед Отечеством» 2-й и 3-й степени была присуждена Демидовская премия, которой он очень гордился как значимой негосударственной наградой, присуждаемой на основе выбора научного сообщества. В 2013 г. он был награжден золотой медалью им. И.В.Курчатова Российской академии наук, в 1999 г. – медалью им. В.П.Макеева Уральского отделения РАН. Уже после смерти Евгения Николаевича член-корреспондент РАН Б.Н.Гощицкий, академики М.В.Садовский, В.В.Устинов, В.А.Черешнев, О.Н.Чупахин и я обратились в президиум Уральского отделения РАН с просьбой учредить медаль УрО РАН имени Е.Н.Аврорина. Постановлением президиума УрО РАН она была учреждена 18 октября 2018 года. Медаль будет вручаться раз в два года за экспериментальные и теоретические исследования, имеющие важное практическое значение⁶.

Вероятно, собственные воспоминания о пути прихода в физику были причиной внимания Евгения Николаевича к пропаганде науки, научных знаний, профессиональной ориентации молодежи, в первую очередь, старшеклассников. По его инициативе была основана научная конференция в области физики высоких плотностей энергии «Забабахинские научные чтения». Евгений Николаевич был ее бессменным председателем 13 раз. Во время проведения таких конференций, он

⁶ 16 сентября 2019 года первая медаль Е.Н.Аврорина была вручена доктору биологических наук Александру Трапезникову за цикл работ «Перенос и распределение техногенных радионуклидов в реках, озерах и искусственном водохранилище Урало-Сибирского региона, подверженных воздействию предприятий атомного комплекса».

организовывал встречи членов РАН, ведущих специалистов, участников конференции со школьниками Снежинска и близлежащих городов Челябинской области. Научно-популярные лекции специалистов, свободное последующее обсуждение с вопросами и ответами запомнилось многим участникам. Не сомневаюсь, что эти встречи помогли многим выпускникам школ выбрать физику и карьеру ученого для своей последующей жизни.

При его участии была также основана школа молодых физиков Росатома⁷, где ведущие ученые из различных областей физики рассказывали о «своей» науке, достижениях и проблемах молодым сотрудникам отрасли. Первая такая школа прошла в Снежинске в ноябре 2012 г.

Об отдыхе

У меня сложилось впечатление, что, как и все увлеченные интересным делом люди, Евгений Николаевич не особо умел отдыхать. Когда он уходил с должности директора РФЯЦ-ВНИИТФ, у него накопилось за все годы работы в Институте более 400 дней неиспользованного отпуска. Только в последние годы работы он старался использовать отпуск полностью, что не всегда удавалось.

Он любил путешествия, рассказывал о своих поездках в Киргизию, на Камчатку, на Алтай. Побывал вместе с Верой Алексеевной во многих странах в период, когда появилась возможность путешествий по миру специалистам в столь специфической области знаний, как наша. Однажды (я точно не помню, примерно 2003 год) он с Верой Алексеевной



Венеция, на площади Сан-Марко.

⁷ Официальное название – Высшая школа физики (ВШФ). Она была рассчитана на молодых специалистов-физиков, уже работающих в Росатоме. Школа сделала два выпуска. Обучение длилось 2 года, в каждом по два модуля на базе разных предприятий. При РФЯЦ-ВНИИТФ прошли первые модули обоих выпусков в 2012 и 2014 году в Снежинске.

и мы с женой путешествовали по Италии. Евгений Николаевич сам занимался организацией поездки, определял куда пойти, что посмотреть, по Интернету заказывал билеты, гостиницы. Сейчас это просто, а в те годы требовало определенного времени и знания английского языка (в школе и институте он изучал немецкий и хорошо его знал). Поездка была продолжительной, посетили Венецию, Милан, Флоренцию, Неаполь, Рим, в каждом городе были 2–3 дня. Во Флоренции, после посещения Уффици с его уникальной коллекцией живописи, размещенной таким образом, что, когда идешь по залам, как бы движешься во времени, обсуждали картины Мазаччо. Как на протяжении столь короткого отрезка времени (примерно 10 лет, Мазаччо умер, если не ошибаюсь, в 27) живопись от канонического изображения библейских сюжетов с ограниченной и приглушенной цветовой гаммой перешла к почти современной с богатой палитрой, появлением пейзажей при изображении все тех же событий из Библии. Евгений Николаевич порекомендовал мне познакомиться с одной из лучших, по его мнению, книг по искусству – П.П.Муратов «Образы Италии», изданной еще до революции.

В Неаполе, естественно, все туристы едут в Помпеи, большая часть на туристических автобусах. Мы добирались по узкоколейке, о которой мало кто знает из туристов, на чем-то среднем между электричкой и поездом метро. На мой вопрос: «Как удалось ее найти?», последовал ответ: «А я в Интернете читал описания поездок в Неаполь». – «Неужели у нас в России есть такие продвинутые туристы?» – «Нет, это не русские, это англичане». – «А как вы английский изучили?». – «Да, так... Берешь и читаешь». Потом, когда доводилось совместно ездить в национальные лаборатории США, он вполне сносно разговаривал на английском с коллегами.

О наследии

Самое главное наследие Евгения Николаевича – Институт, Федеральный Ядерный Центр – ВНИИТФ. Ему вместе с упомянутыми выше руководителями и многими неупомянутыми руководителями и специалистами (они меня простят, понимая, что воспоминания посвящены Е.Н.Аврорину) удалось в 1990-е годы сохранить коллектив Института.

В те годы неоднократно обсуждался вопрос о закрытии ВНИИТФ или его объединении с ВНИИЭФ. Это надо было видеть, как Евгений Николаевич иногда спокойно, иногда эмоционально, но всегда аргументировано отстаивал необходимость существования нашего предприятия. Эти разговоры прекратились после организованного в 2000 г. Е.О.Адамовым, который в те годы был министром, визита Президента РФ В.В.Путина в РФЯЦ-ВНИИТФ.

После ухода Евгения Николаевича из жизни, мне звонил первый заместитель научного руководителя РФЯЦ-ВНИИЭФ Юрий Алексеевич Трутнев. У них с Евгением Николаевичем были очень хорошие товарищеские отношения еще с тех времен, когда они молодыми специалистами пришли на работу в Приволжск – Саров. Они очень уважительно



Руководители РФЯЦ-ВНИИТФ. 2002 г.



*Участники выездного заседания Коллегии Минатома
31 марта 2000 года в Снежинске*

друг к другу относились. В конце разговора он сказал: «У вас такого человека уже больше не будет». Если мне будет позволено немного поправить Юрия Алексеевича, то этими словами я и закончу краткие воспоминания о Е.Н.Аврорине – «У нас такого человека уже больше не будет».



Вениамин Васильевич Алексеев

Доктор исторических наук, профессор. Основатель и первый директор Института истории и археологии УрО РАН (1988–2013), советник РАН (2013–2018), главный научный сотрудник ИИА (с 2018), академик РАН (1997). Лауреат Демидовской премии (2006).

В диалоге с академиком Е.Н.Аврориным

С академиком Е.Н.Аврориным мы встречались нечасто, преимущественно на больших собраниях академии. Обменивались новостями, делились впечатлениями о происходящем, но однажды наша встреча затянулась почти на четыре часа. Вот о ней-то и хочется рассказать подробнее, потому что она характеризовала Евгения Николаевича как человека очень широкого кругозора и имела для меня важное значение, так как позволила уточнить собственную позицию по ряду острых вопросов недавнего прошлого.

Накануне я подарил ему одну из последних своих книг «На перепутье эпох». Она касалась сложных проблем истории XX в. и отражала мой взгляд на них. Завязалось оживленное обсуждение, которое продемонстрировало его высокую эрудицию в социально-политических вопросах и оригинальную их трактовку. Пересказать этот большой диалог трудно, да, пожалуй, и невозможно, так как многое забылось. Кратко остановлюсь на четырех сюжетах: социализм в СССР, сталинизм, Атомный проект, отношение науки к религии.

В вышеназванной книге я попытался ответить на вопрос: что произошло с Россией в XX веке? Ответ сводился к тому, что предпосылки строительства социализма в ней не доставало, а лидеры мирового сообщества, преследуя свои интересы, активно этому противодействовали. Поэтому осуществить социализм в полной мере не удалось. Отсюда трагедия страны; но надо понимать, что на таком пути была решена задача ее модернизации – перехода от традиционного аграрного, преимущественно сельского к современному по тому времени индустриально-урбанистическому обществу, являющемуся одной из основных мировых тенденций той эпохи. Задумавшись, академик в принципе согласился, притом привел целый каскад очень интересных рассуждений на этот счет. Признаться, я был удивлен его глубокой эрудированностью в вопросах российской истории и способностью приложить ее к суровой политической реальности тех лет. В данной связи встал вопрос о сущности и значении сталинизма. Мы сошлись во мнении, что он был жестокой



На юбилее В.В.Алексеева .

Слева направо: Е.Н.Аврорин, В.В.Алексеев, Г.Н.Рыкованов, Б.В.Литвинов

диктатурой, но создал предпосылки фундамента для отпора фашизму во Второй мировой войне.

И конечно же, состоялась очень интересная для меня беседа о советском Атомном проекте. Работая в государственной комиссии по рассекречиванию его материалов, я выявил немало принципиально важных документов по послевоенной истории СССР, но мне не разрешили пользоваться ими. Евгений Николаевич многое мне объяснил, а я сожалею, что этот разговор состоялся после выхода в свет моей книги, где ставилась задача изучения истории Атомного проекта и его роли в социально-экономическом развитии Урала. Однако бесконечно благодарен ему за неизменную помощь в попытках получить необходимые сведения, которые позднее в значительной мере были опубликованы.

Наконец, четвертый сюжет: отношение ученого к религии. Евгений Николаевич упрекнул меня в некотором отступлении от известной трактовки – наука и религия несовместимы. Поводом для этого послужила страничка из моей книги, где приводился материал о глубокой укорененности православия в сознании жителей забайкальского поселка – моей родины, а я тогда по просьбе бабушки однажды правильно рассчитал очередной день наступления Пасхи. В принципе, считаю, что гуманитарная наука не может совсем отстраниться от церкви, поскольку у них общий объект воздействия – человек, в психологии которого религия давних времен оставила свой след, и это необходимо учитывать в человековедении и особенно историкам. Ученый-атомщик никак не мог согласиться с моей позицией, что вполне понятно с учетом его профессии.

Известие о кончине академика Е.Н.Аврорина меня потрясло. Незадолго до этого мы обсуждали с ним проблему научной этики в РАН в

условиях академической реформы. Он производил впечатление здорового, энергичного и, как всегда, остроумного человека, высказывался откровенно и критично. Таким он запомнился мне навсегда.



Андрей Владимирович Важенин

*Доктор медицинских наук, профессор.
Главный врач ГБУЗ «ЧОКОД» (с 1998), заслуженный врач РФ, академик РАН (2016).*

На фоне великого человека

Работать непосредственно с этим удивительным человеком, увы, мне не довелось. Зато яркие и незабываемые встречи с ним судьба все-таки подарила.

На деловых мероприятиях наши пути пересекались не раз, ничего примечательного – классический интеллигент в костюмчике. А первая личная встреча с Евгением Николаевичем произвела на меня неизгладимое впечатление. Случилось это 12 июня 2000 г. в Москве. Представлять наш регион на первый День России губернатор Челябинской области (тогда им был Петр Иванович Сумин) делегировал меня и Аврорина. Не знаю, на чем был основан этот выбор, но мне при этом очень повезло. Нас поселили в гостинице «Россия» (еще застали!), наутро мы пошли на Красную площадь, где должны были проходить основные мероприятия. Довольно разношерстная толпа таких же делегатов, как и мы, двигалась к правым трибунам мавзолея, где были установлены арки металлоискателей (тогда-то я впервые с ними и столкнулся в реальной жизни). И мы шли вместе со всеми. Евгений Николаевич был в своих неизменных очочках и со скромной орденской планкой на сером пиджаке. Вдруг, раздвигая толпу, появился высоченный мужчина, ростом метра за два точно и весом, наверное, килограммов за 120. На нем был пиджак, весь увешанный блестящими вставками: значками типа «Ударник 7-й пятилетки», «Ударник 8-й пятилетки», что-то в таком же духе. Он шел на вход, как на таран. Вдруг Евгений Николаевич берет меня за руку и тянет в сторону. «Андрюш, давай отойдем, посмотри, какой человек идет, давай уступим ему дорогу, а мы с тобой тихонечко здесь постоим, – а потом продолжает вдогонку: – А было время, Андрюша, когда мы что-то интересное, уникальное реализовывали, нас встречали здесь красной дорожкой, прямо у Спасской башни». Так я до конца и не понял, было ли это правдой или метафорой. Учитывая специфику эпохи, наверно, так оно и было. Сейчас красную дорожку стелют для совсем другой публики.

Мы действительно уступили дорогу «великому» человеку, а сами спокойно заняли место на площади. Что это за праздник и для чего он проводится, мы не понимали тогда. Само зрелище было интересным, во многом необычным и непривычным. В финале на Красной площади стали появляться гербы всех областей России, это было в новинку. Наш, южноуральский, практически замыкал шествие: на-

верно, верблюд на нем более уместен, чем белый медведь на форме хоккеистов «Трактора». Спрашиваю: «Евгений Николаевич, а с какой стати у нас верблюд?» – «Ну, ты понимаешь, – улыбается мне он, – наверное, когда зверье делили, все-таки буква «Ч» в конце алфавита, вот нам только верблюд и достался». А потом на наших глазах семерка истребителей, увидев запущенные раньше времени воздушные шары, ошалело кинулась в сторону. Это была попытка воздушного парада, который, к сожалению, не удался. Яркие впечатления того дня, моменты про великого человека и верблюда остались у меня очень теплыми воспоминаниями.

Вспоминая командировочную жизнь, Евгений Николаевич коснулся 1960-х годов. Он тогда летал в Москву с посадкой в Казани, по разным секретным схемам, под разными именами и псевдонимами. Неизменным была любовь Аврорина к осетрине-севрюжке. В ресторане Казанского аэропорта эти фирменные блюда очень вкусно готовили. «Однажды сижу ем, наслаждаюсь, никуда не спешу, а по радио в который уже раз настойчиво повторяют: пассажир такой-то пройдите на посадку, пассажир такой-то пройдите на посадку, – рассказывает Евгений Николаевич. – И тут меня осеняет, что сегодня это моя фамилия! Вроде как надо бежать, но следом наваливается эгоистичная мысль: не, рыбку я все-таки доем, потому что без меня самолет в Москву точно не улетит, а рыбку такую я уже нигде не отведаю».

Уже в конце 1990-х – в начале 2000-х, во время активных контактов с США, в Снежинск приехала группа американских специалистов. На одной из таких встреч я тоже присутствовал, а Евгений Николаевич потом рассказывал, как во времена «железного занавеса» с иностранными коллегами приходилось соблюдать секретность. Общение происходило под псевдонимами, настоящие имена и фамилии не назывались. Но по уровню компетентности и осведомленности очень быстро высчитываешь, признавался он, кто такой с тобой разговаривает сейчас на самом деле. Все-таки профессиональный круг очень узок, и настоящего специалиста замаскировать сложно. Понятно, что и другая сторона так же быстро «вычисляла» Аврорина.

Главное, за что я очень признателен Евгению Николаевичу, – это мощная поддержка, которую он оказал во время моего избрания членом-корреспондентом Академии еще медицинских наук, а потом и в действительные члены «большой» Академии наук. Она неоценима! Надо сказать, что в Академии медицинских наук с неизменным громадным уважением, но и с известной долей ревности относились к членам «большой» Академии. Когда во время предвыборного собрания было оглашено, что кандидата в члены-корреспонденты медицинских наук поддерживает очень известный и маститый «большой» академик, это произвело мощное впечатление и сыграло, пожалуй, существенную роль. Такой же эффект произвела поддержка Евгения Николаевича и во время выборов в действительные члены Российской академии наук.

Масштаб этой яркой личности проявился даже в том, как Аврорин встречал свой финальный этап жизни. Будучи глубоко больным чело-



А.В.Важенин, Е.Н.Аврорин

веком и сознающим, что жизнь подходит к концу, он переносил ситуацию очень мужественно, стойко и по-философски мудро. При этом меня поражало, что человек, находящийся у финала своей очень интересной, сложной жизни, знающий об этом, так масштабно и с душевным трепетом говорит не о себе, а о будущем Академии наук, с которой связаны очень важные моменты его профессиональной и человеческой судьбы. Он посвятил ей значительную часть жизни, был принят и уважаем. Очень хорошо помню тот разговор один на один, достаточно длительный, искренний и очень эмоциональный, рассуждения Евгения Николаевича, его принципиальные и мудрые оценки возможных кандидатов на пост президента Российской академии наук, прогнозы, которые он давал. Вдаваться в детали сейчас не имеет смысла, а впечатление осталось очень яркое.

Под занавес хочу вспомнить еще и потрясающее чувство юмора Евгения Николаевича. Однажды мы с ним приехали в Уральское отделение РАН, идем по коридору. После выборов там появился мой портрет. Замечу, Евгений Николаевич был человеком достаточно шустреньким, это подтвердят все знающие его люди. Подбегает к моей фотографии, встает внизу и говорит: «Андрюша! Ну-ка, сними меня на фоне великого человека!» – «Евгений Николаевич, издеваетесь!», – смеюсь, но фотографию делаю. «Немножко можно ведь», – не унимается Аврорин. Теперь этот двойной портрет висит у меня на работе в память об этом великом и светлом человеке. Одна из главных жизненных удач, подарок судьбы – знакомство и каждая встреча с Евгением Николаевичем Аврориным.

**Евгений Олегович Адамов**

Доктор технических наук. Министр РФ по атомной энергии (1998–2001), научный руководитель НИКИЭТ им. Н.А.Доллежала.

В жизни не так много людей, которых считаешь своими учителями. Для меня Евгений Николаевич относится безоговорочно к этой категории.

Знакомство с ним датировано началом 90-х годов прошлого уже столетия, когда в качестве директора НИКИЭТ, имевшего в ту пору филиал рядом с Белоярской АЭС в Свердловской области, я несколько раз приезжал во ВНИИТФ. Во взаимодействии с В.З.Нечаем, тогда директором, почти всегда участвовал Аврорин, крайне придирчиво относившийся к продвигавшимся нами идеям реактора на быстрых нейтронах с равновесной активной зоной, детерминистически исключающей разгон на мгновенных нейтронах. Только позднее, после основательных обсуждений с автором этого подхода В.В.Орловым, к которому Евгений Николаевич относился с глубоким уважением, а также после проверки некоторых результатов работ в родном ВНИИТФ Аврорин стал если и не сторонником такого реактора, то, по крайней мере, понимающим экспертом. В то же время его всегда беспокоила проблематичность продвижения АЭС с реакторами на быстрых нейтронах на внешнем рынке.

Мы встречались и на Урале, и в Москве, разговаривали много по телефону и по Скайпу, когда он появился, и далеко не всегда на профессиональные темы. Хотя они и были основными и взаимодополнительными. Ядерная энергетика для меня была предметом всей жизни, а необходимость хотя бы общего понимания проблем ЯОК определялась должностным положением. От предложения занять министерскую должность я уходил несколько раз в советские годы, когда это было си-некурой, и безоговорочно принял ее, когда отрасль разрушалась вместе со страной. Первой же командировкой после появления на Ордынке стал, естественно, Арзамас. После своего для ВНИИЭФ Михайлова В.Н. новый руководитель отрасли был для считавших себя не иначе как элитой отрасли, высоколобых уже старцев, чем-то не заслуживающим особого внимания. Диалог не складывался. Следовало выполнять требования обеспечить финансирование, а что при этом произойдет, объяснять не считали нужным.

Бюджетная ситуация в те годы была безнадежной, долги по кормившему прежде всего ЯОК и науку ВОУ-НОУ достигали 80 миллионов долларов. Предложение предоставить кредит встретило мой вопрос о приемлемой ставке кредита. Мне терпеливо объясняли, что, получив 20 миллионов, через 3 года их и отдадут, может быть. Понятия ставки кредита в те годы Арзамаса еще не достигли.

Совершенно по другому продолжались начатые еще в предшествующие годы беседы с Аврориным.

Научному руководителю ВНИИТФ с 1985 г., Аврорину в 1996 г. пришлось принять на себя и директорские функции. За пару месяцев до трагического ухода из жизни Владимира Зиновьевича Нечая, я встречал его в Домодедовском аэропорту с тем, чтобы по дороге в Москву обсудить состояние и перспективы наших совместных работ. Куда как больше в это время Владимир Зиновьевич искал ответ на вопрос, как могло государство оставить без заботы ЯОК, не понимать, что это его главная защита и опора суверенитета. Через несколько лет, уже в качестве министра РФ по ЯЭ, мне придется на ту же тему не раз разговаривать с Б.Н.Ельциным. Оказалось, что к 1998 г. вопросы ядерного оружия и ЯОК ни разу не рассматривались на уровне Совета безопасности. При первом же обсуждении Ельцин дал Кокошину А.А, в то время секретарю Совбеза, указание поставить этот вопрос в повестку, а Юмашеву В.Б., руководителю Администрации, подготовить документы для включения меня в состав СБ. В течение двух лет участия в работе СБ не было у меня более надежных советников по вопросам ЯОК, чем Аврорин, Ильяев и Михайлов, мой предшественник на посту министра, которого удалось сохранить в качестве первого заместителя и председателя НТС по оружейной тематике. Присутствуя, как правило, на заседаниях этого НТС, я всегда поражался содержательности и качеству дискуссии его участников.

Одна дискуссия так и осталась для меня незавершенной. Еще в первый свой приезд в качестве министра в Арзамас я задал И.Д.Софронову вопрос, который повторил и несколько лет назад, когда его уже не стало. Насколько нужно повысить производительность ЭВМ, чтобы моделирование позволило полностью заменить натурные испытания. В 1998 г. Иван Денисович сказал, что будет достаточно трех порядков. За прошедшие годы вычислительная техника стала намного мощнее. Недавняя дискуссия перенесла этот момент на время создания квантовых компьютеров. Неоднократно возвращаясь к этой проблеме, я исходил из того, что неуклонный уход из жизни тех, кто участвовал в испытаниях, и воспроизводство боеголовок, никогда испытания не проходивших, неизбежно потребуют их возобновления. Полагаю, что недавние обвинения Вашингтоном России в том, что на Новой Земле проводятся ядерные испытания, есть не что иное, как подготовка оправданий для их возобновления Соединенными штатами.

После того, как В.В.Путин стал Президентом РФ, было естественным, как и для всех его предшественников на посту главы государства, начать знакомство с ЯОК с посещения Сарова, визита во ВНИИЭФ. Однако, в это время развивался тренд укрупнения и объединения предприятий: в ракетно-космической отрасли предполагалось объединение ГРЦ «КБ им. В.П.Макеева» с Московским институтом теплотехники. Влияние Соломонова Ю.С. на Сергеева И.Д. привело к решению о замене ракет с жидкостными ракетными двигателями на АПЛ аналогом Тополей с пороховиками. Руководивший отраслью Коптев Ю.Н. справиться с этой тенденцией тогда не сумел. Сам Соломонов АПЛ и шахты для их запуска впервые уви-

дел в 1998 г. в моем присутствии. Поездка Клебанова И.И, зампреда Правительства по оборонке в то время, в Миасс и его знакомство с великолепной экспериментальной базой ГРЦ ничего не изменили. Бродили идеи объединения ВНИИЭФ и ВНИИТФ. Именно поэтому, посоветовавшись с Евгением Николаевичем, я настоял, чтобы первый выезд Президента в 2000 г. в рамках расширенной годовой коллегии Минатома был на площадку ВНИИТФ, а во время перелета на вертолете с челябинского аэродрома на территорию ЗАТО убедил Путина, что сохранение независимости наших отраслевых оборонных предприятий имеет много преимуществ. Ключевым поводом по выставке-музею ядерного оружия был тогда Б.В.Литвинов, красочно описавший историю, как его дважды наградили орденом «За заслуги перед Отечеством» 3-й степени. В списках была предусмотрена 2-я степень этого ордена, однако Ельцин своей рукой исправил на 3-ю. Путин был уже мной подготовлен к этому и заверил Бориса Васильевича, что Указ будет переподписан. При возвращении в Москву, Путин расспрашивал об Аврорине и думаю с его подачи в 2001 г. Евгений Николаевич был включен в состав Совета по науке, технологиям и образованию при Президенте РФ. Значимых фигур В.В.Путин никогда не пропускал.

Практически с самого начала нашего взаимодействия в период моей государственной службы Аврорин просил отпустить его с директорской должности. Много в составе бюрократических функций директора противоречило натуре Евгений Николаевича. Несколько месяцев я оттягивал это решение и, только после основательного знакомства с представленным им в качестве преемника Г.Н.Рыковановым, дал согласие на замену. В наших взаимоотношениях ничего не изменилось: всегда при решении проблем ЯОК я обращался к нему за консультациями. Он же, кстати, стал инициатором назначения И.М.Каменских заместителем Министра по ЯОК.

Никогда не приходилось мне слышать, чтобы Аврорин повышал голос, решая самые сложные вопросы с подчиненными, чем зачастую грешат многие руководители и я, в том числе. Крайне интеллигентный, он в то же время был очень тверд и определен в позициях, которые считал принципиальными.

Зачастую для обычно вечернего общения с Евгением Николаевичем я использовал Скайп, а камера компьютера в его квартире располагалась так, что можно было видеть неприхотливый быт академика. Несколько лет, выполняя функции руководителя экспертизы по программному обеспечению для проектного направления «Прорыв», Аврорин решительно отказывался от какого бы то ни было вознаграждения. Абсолютное равнодушие к мирским благам, живой интерес в широком диапазоне науки, техники, искусства были его отличительными особенностями, ставшими для меня неизгладимым жизненным примером.

**Юрий Николаевич Бармаков**

Доктор технических наук, профессор. Директор ВНИИА им. Н.Л.Духова (1987–2008), научный руководитель ВНИИА (2008–2011), первый заместитель научного руководителя ВНИИА (с 2011). Заслуженный деятель науки РФ. Лауреат Государственной премии СССР (1963) и Ленинской премии (1983).

Штрихи в памяти

С Евгением Николаевичем я познакомился на НТС-2 (так ранее назывался НТС ЯОК Минсредмаша), в заседаниях которого я начал регулярно участвовать с начала 1970-х гг. прошлого века. По-моему, он в середине 1970-х гг. стал начальником отделения и тоже начал регулярно принимать участие в работе НТС-2. В то время на заседаниях почти всегда возникали достаточно резкие и принципиальные споры, в особенности между сотрудниками ВНИИЭФ и ВНИИТФ. Евгений Николаевич отличался в этих спорах спокойствием, логичностью и умеренностью формулировок. Видимо, здесь, как и во всем, сказывалась его известная петербургская интеллигентность. Это с самого начала у меня вызывало глубокое уважение к нему. Я помню первые выступления Евгения Николаевича на НТС-2 в роли научного руководителя ВНИИТФ. Его тогда многие воспринимали настороженно. Однако меня и видимо многих других сразу же подкупили присущие ему неординарность мышления, глубина и логика подходов к вопросам, широта интересов.

Более тесно и часто мы начали взаимодействовать в 1990-х годах, особенно когда Евгений Николаевич исполнял обязанности директора ВНИИТФ. На совещаниях директоров и при личных встречах мы много раз обсуждали характерные проблемы 1990-х – направления конверсии, возможности коммерческой деятельности в институтах, выплата



Участники НТС-2. Сергиев Посад. 2006 г.

зарплаты, кредиты, сокращение ГОЗ, где бы добыть заказы и т.п. Я помню, что мы обсуждали возможность и целесообразность расширения тематики ВНИИТФ в гражданской области, в том числе работы по сборке ПЭВМ во ВНИИТФ. Мне казалось, и я говорил Евгению Николаевичу, что во ВНИИТФ не используется потенциал разработчиков и, в особенности, огромные возможности технологических служб по «захвату» какой-либо серьезной ниши в гражданской части народного хозяйства страны. Евгений Николаевич во многом соглашался, однако, к сожалению, из-за большого числа объективных трудностей до конца решить эту проблему во ВНИИТФ не удалось.



Е.Н.Аврорин, Ю.Н.Бармаков

Заслуги Е.Н.Аврорина в области теории и практики зарядостроения и в целом ядерной физики широко известны и неоценимы, но в не меньшей степени важен вклад Евгения Николаевича в развитие ВНИИТФ, в воспитание и укрепление его кадрового состава. Я искренне восхищался последовательностью и четкостью Е.Н.Аврорина в исключительно сложной и очень тонкой процедуре подготовки своего преемника как директора, и тем, как он передал ему бразды управления Институтом.

Мы несколько раз были вместе с Е.Н.Аврориным в зарубежных командировках, и я могу однозначно сказать, что он имел огромный авторитет в среде самых выдающихся зарубежных ученых и руководителей.

Мне общение с Евгением Николаевичем запомнилось, в первую очередь, каким-то его доброжелательством, искренней заинтересованностью и уважительным отношением к собеседнику. Зная мой интерес к различным техническим новинкам и, в первую очередь, к карманным компьютерам (КПК или к гаджетам, как их теперь называют), он каждый раз при встрече обязательно спрашивал, какой тип я использую. Я был приверженцем КПК английской фирмы Psion и каждый раз доказывал, насколько эти КПК лучше других. Аврорин мягко, но очень квалифицированно возражал. Вообще Евгений Николаевич отличался широкой эрудицией в самых разных вопросах. Мне было очень интересно с ним беседовать еще и потому, что наш жизненный путь и карьера развивались совершенно синхронно с точностью до плюс-минус пару лет. Действительно, родились мы в 1932 году, окончание ВУЗа и начало работы он во ВНИИЭФ, я во ВНИИА в 1954–55 годах, защита кандидатских диссертации – 1961–62 гг., защита докторских диссертаций 1974–76 гг., руководство подразделением 1964 г., руководство отделением 1972–78 гг., он – научный руководитель с 1985 г. и директор 1996–1998 гг., я – директор 1987–2008 гг. и научный руководитель 2008–2010 гг. Именно поэтому все грандиозные события 80–90-х годов в стране воспринимались одинаково остро, всегда в преломлении к



Г.А.Смирнов, Л.Д.Рябев, Г.Н.Рыкованов, Ю.Н.Бармаков, Е.Н.Аврорин, Р.И.Илькаев, В.Г.Рогачёв, представитель Минатома. Лос-Аламос, США.

жизни коллективов, за которые мы несли ответственность. И для меня было очень важно, что практически по всем вопросам мы были единомышленниками.

Именно поэтому эти короткие, но ярко сохранившиеся в моей памяти штрихи о Евгении Николаевиче Аврорине мне хочется завершить его словами обо мне, которые он написал на мой 75-летний юбилей: «Я уверен, что мы с ним понимаем друг друга. Если прибегнуть к классике, то, как говорится в «Книге джунглей» Р.Киплинга, мы с ним одной крови, старой минсредмашевской крови. Очень хотелось бы, чтобы наше взаимодействие, которое было на протяжении многих лет ...продолжилось». Я очень горжусь этой оценкой, которую дал мне один из самых уважаемых ученых-ядерщиков XX века.



Константин Фридрихович Гребёнкин

*Доктор физико-математических наук.
Заместитель научного руководителя
РФЯЦ-ВНИИТФ – начальник теоретического
отделения, член-корреспондент РАН (2019).
Лауреат премии Правительства РФ (2012).*

**Если чувствуешь,
что можешь – значит должен!**

Я отношусь к поколению учеников Евгения Николаевича. Могу вспомнить несколько эпизодов, где проявились его качества, проявилось его влияние на окружение. Начать нужно с того, что именно он принял меня на работу в первый (теоретический) сектор ВНИИП в далеком 1976 г. В то время я, выпускник МИФИ, про Челябинск-70 и ВНИИП

абсолютно ничего не знал и уезжать из Москвы не хотел, но был направлен сюда по распределению. Специфическая обстановка при въезде в закрытый город – колючая проволока, часовые с собаками и т.п. – отнюдь не способствовала благоприятному восприятию «объекта», и состояние было довольно настороженным. Точно такое же настроение было и у прибывшего вместе со мной Александра Викторовича Андрияша, ныне научного руководителя ВНИИА им. Н.Л.Духова (г. Москва). После того, как в отделе кадров сказали, что с нами будет беседовать Герой Социалистического Труда, мы совсем насторожились. И каково же было наше удивление, когда мы увидели чрезвычайно доброжелательного человека! В ходе собеседования он задавал вопросы не только по физике, но и общего характера (место рождения, интересы и т.п.), при этом было очевидно, что цель состояла не в том, чтобы «завалить», а в том, чтобы оценить уровень образования и кругозор, составить впечатление о нас как о потенциальных будущих сотрудниках. Все это было в очень тактичной, я бы даже сказал – деликатной форме, и в результате, мы были приняты в элитный первый сектор ВНИИП, в котором сам Евгений Николаевич в то время работал в должности начальника отдела.

Еще одно воспоминание – моя первая поездка на полигон. Через год работы в Институте меня, молодого специалиста, привлекли к работе, которой руководил Евгений Николаевич. Он был научным руководителем полигонного опыта, а я – стажером, который сопровождал Евгения Николаевича во всех его действиях по контролю за ходом подготовки эксперимента. Это было, с одной стороны, обучение, а другой стороны – неформальное общение со старшим товарищем по работе. Именно такой стиль взаимоотношений – «без чинов» – был принят в то время, да и сейчас между всеми сотрудниками теоретического отделения – от самых молодых до самых именитых. Надо сказать, что в те времена проводились два типа ядерных испытаний. Одни были направлены на создание конкретных образцов вооружения, а другие – так называемые физические опыты – были ориентированы на изучение физики высоких плотностей энергии. На самом деле эти физопыты тоже имели большую ценность для оружия, потому что позволяли лучше понимать физические процессы, строить более точные теоретические модели и, в конечном счете, создавать более совершенные образцы вооружения. Результат опыта, о котором здесь идет речь, оказался совершенно неожиданным. Ожидали, что будет, условно говоря, получен какой-то «сигнал», и в опыте планировалось измерить его «уровень». Однако никакого «сигнала» не было зарегистрировано вообще! Помню эмоциональную реакцию Евгения Николаевича: «Как же так, совсем нет «сигнала», хотя по всем расчетам он обязательно должен был быть»?! Этот отрицательный результат показал, что мы чего-то не понимаем. После этого многие годы шла работа, исследовались разные версии объяснения результата. В конце концов, выяснилось, что в опыте проявились два неучтенных в расчетах того времени эффекта. Только недавно, благодаря росту вычислительных возможностей, мы смогли адекватно учесть оба эффекта и понять полученный результат, хотя до сих пор некоторые детали требуют дальнейшего изучения.



Монумент «Создателям ядерного щита России». Новая Земля, 2015 г.

Евгений Николаевич влиял на нас с помощью высказываний, которые, как афоризмы, запоминались и заставляли задуматься. Одно из таких высказываний: «Настоящий разработчик ядерных зарядов – это только тот человек, у которого был хотя бы один неудачный опыт». Смысл здесь, конечно, такой, что расчеты – это виртуальная реальность, а опыты, взрывы – настоящая реальность, и они не всегда совпадают. И поэтому слепое, бездумное доверие расчету ни к чему хорошему не приведет. Здесь надо очень аккуратно, осторожно действовать, глубоко понимать физику процессов и осознавать неидеальность расчетов.

Еще один афоризм – Евгений Николаевич как-то сказал: «В науке правило такое – если чувствуешь, что можешь – значит должен!» Он сам следовал этому и в науке, и в жизни. Два года директорства в тяжелейшее для Института и страны время – это выполнение долга на пределе возможностей. Мы все были под большим впечатлением от этого поступка Евгения Николаевича, без преувеличения – гражданского подвига.

Еще хотелось бы рассказать про последний большой проект академика Аврорина, который он начал в возрасте 75-ти лет. Он или сам проявил инициативу, или ему поручили решать совершенно безнадежную задачу. Дело состояло в том, что в условиях отсутствия ядерных испытаний результаты расчетов имеют огромное значение, однако зачастую имели место значительные расхождения расчетных результатов между нами и Саровом. И причины этих расхождений не устанавливались. Дискуссии были неконструктивными, типа у нас все нормально, а они пусть ищут свою ошибку. Это было симметрично. Так вот, Евгений Николаевич собрал ведущих специалистов двух ядер-

ных центров и произнес программную речь. Он сказал, что мы будем заниматься наукой, никакая политика нас не интересует, мы открыто предоставим друг другу всю информацию и будем выяснять причины расхождений. Если мы увидим у кого-то ошибки, недочеты – значит, вместе и будем их исправлять. Учитывая острую конкуренцию двух ядерных центров, мне тогда это показалось идеализмом, и если бы это звучало из уст другого человека, конечно, было бы нереальным. Но тут основной фактор – колоссальный авторитет Евгения Николаевича, и человеческий, и научный. Люди ему поверили. И в совершенно другом режиме пошла работа, огромная работа, которая 10 лет выполнялась под его руководством. И все увидели большую пользу от того, что специалисты двух центров стали активно сотрудничать в общем деле совершенствования методик расчетного моделирования работы ядерных зарядов. Евгений Николаевич эту деятельность очень ценил, хотел, чтобы она продолжалась.

Трогательный эпизод – в конце 2017 г. во ВНИИТФ проходило последнее заседание этого сообщества с участием Аврорина. Он уже чувствовал себя нехорошо, но, тем не менее, приходил на некоторое время, приветствовал участников, высказывал пожелания по работе. Все восприняли это как прощание с коллективом, который Евгений Николаевич создал и воспитал в духе сотрудничества, как напутствие на будущее. Эта работа продолжается, и со временем участники Авроринского проекта все больше осознают, какое огромное влияние на них оказал этот замечательный человек.

Евгений Георгиевич Гамалий

Доктор физико-математических наук. Физик-теоретик ВНИИП (1957–1972). Сотрудник ФИАНа им. Лебедева (1972–1992), профессор Университета г. Канберра (Австралия).

Ученый, учитель, руководитель

Когда уходит из жизни замечательный человек, он остается в нашем сердце и памяти, пока мы живы. Хочется записать все, что помнится, чтобы сохранить память о Евгении Николаевиче Аврорине для тех, кто будет после нас.

Я не был другом и близким сотрудником Евгения Николаевича. Точное определение наших отношений, которые длились 60 лет, есть «товарищ по работе».

Я приехал в Институт («на объект») в 1958 г. после окончания физфака МГУ и сразу же познакомился с Е.Н.Аврориным и со всем небольшим тогда коллективом теоретиков. Мы проработали 15 лет (1958–1973) бок о бок в дружном, тогда не слишком формальном коллективе, когда разделение на начальников и подчиненных было скорее условным.

Самому старшему, Е.И.Забабахину, было немного за 40, и остальные величали на «Вы» только его. Большинству же было меньше 30. Разделение было скорее связано с тем опытом, который научные ли-

деры – Е.И.Забабахин, Ю.А.Романов, Л.П.Феоктистов и Е.Н.Аврорин – привезли с собой из Сарова. Евгений Николаевич был самый молодой в группе научных авторитетов, однако его присутствие в группе лидеров признавалось и его сверстниками, и старшими сотрудниками. Особенно, как мне казалось, ценил его Е.И.Забабахин. Главным в настроении коллектива было сознание личной ответственности и необходимости решить важные для страны задачи. Вызовом для каждого из молодых было, в первую очередь, разобраться и понять интересную и сложную физику, лежащую в основе тех задач, которые нам предстояло решать.

Уже в молодые годы Евгений Николаевич отличался своей спокойной, уравновешенной манерой держаться, выделяясь на фоне молодежи практически одного с ним возраста. Я имел счастливую возможность работать рядом с Е.Н.Аврориным, наблюдая его с близкого расстояния в течение 15 лет. Так получилось, что он начал вводить меня в круг задач, знакомить с основами.

Евгения Николаевича захватывала и привлекала сложная и взаимосвязанная физика «изделий».

«Техническая прелесть (technical sweet)» – так ответил Эдвард Теллер на вопрос журналиста, спросившего, в чем привлекательность работы над термоядерным оружием. Взаимное пересечение разных областей физики: гидродинамика, излучение, ядерная физика, сверхплотная горячая неравновесная плазма, неустойчивость и турбулентность – было захватывающе интересным. Хотелось понять, как же все это работает в действительности. Е.Н.Аврорин очень ясно рассказал о выдающихся аналитических работах Сахарова и группы Ландау. Он особенно рекомендовал изучить небольшую работу («отчет») Тамма с изящным выводом формул излучения. Я с большим энтузиазмом проделал все расчеты, что оставило незабываемое впечатление на всю жизнь.

Подход Евгения Николаевича к введению новичка в круг новых проблем можно описать следующим образом. Мы работаем в области прикладной физики, и конечная цель – рассчитать работу устройства и получить нужный результат. Однако сначала надо понять физические основы – только вслед за пониманием процессов на фундаментальном уровне придут нужные технические решения. В то время я, конечно, считал его просто умным старшим товарищем. Понимание, что на самом деле он был учителем, пришло гораздо позднее. Его совет был начать знакомство с машинными кодами с уравнений, которые решаются, и в каких приближениях они написаны.

Модели (физические и математические) разных стадий процесса являются основой соответствующих математических кодов. Более глубокое понимание основ позволит улучшить модель, а вслед за этим и программу – это и есть путь к усовершенствованию конечного продукта, «изделия». Важным моментом в методе обучения Евгения Николаевича было убеждение в важности сочетания численных расчетов и аналитических решений для более глубокого понимания проблемы и получения новых результатов.

Работа над разными проектами в бурно развивающемся молодом Институте закончила период вхождения в дела. Работа Е.Н.Аврорина с самого начала была очень успешной и сразу же получившей широкое признание. Будучи еще молодым человеком, он добился выдающихся результатов и получил награды, которые обычно увенчивают конец карьеры. Напряженная успешная работа способствовала быстрому формированию законченного ученого и незаурядной личности с высокими моральными критериями, с глубоким чувством личной ответственности и психологией государственного человека.

Е.Н.Аврорину всегда были присущи благородство и научная щедрость. Так случилось, что я и Л.И.Шибаршов подхватили высказанную Евгением Николаевичем идею и начали работу над проектом, получившем впоследствии код ФО-36. Как мы узнали позже, Евгений Николаевич, которому стало известно о нашей работе, тут же прекратил свою, не афишируя ее, поскольку понимал, что шансов на успех в конкурентной борьбе с ним у нас было немного.

Еще раз благородство Е.Н.Аврорина проявилось при защите моей кандидатской диссертации. В диссертации я объединил результаты численных расчетов и аналитических задач, фактически руководствуясь ранними наставлениями Евгения Николаевича, которые я тогда уже считал (с самомнением молодости) моими собственными взглядами. Случилось так, что за несколько дней до защиты один из оппонентов не смог приехать. В соответствии с правилами Совет назначил дополнительного оппонента – Е.Н.Аврорина. Он написал хороший отзыв, вставив туда необычное по тем временам замечание, что диссертация написана на докторском уровне, прозрачно намекнув и диссертанту,



На Кольском полуострове

и коллегам, что все надо делать вовремя. Тогда к написанию диссертаций относились (негласно) как к отвлечению от главных задач. Впоследствии, уже в роли научного руководителя, Евгений Николаевич постоянно поддерживал продвижение молодежи по научно-карьерной лестнице. Мне не раз приходилось встречать на международных конференциях делегации от Института, состоящие, в основном, из молодых ученых. Однажды в Мадриде на конференции, в которой участвовал и Е.Н.Аврорин, я рассказал ему об очень толковом обсуждении с молодым теоретиком из Института. Евгений Николаевич сказал с удовольствием: «А это наш молодой доктор наук».

В конце 1960-х – начале 1970-х в Институте активно развивались проекты, направленные на применение «чистых» зарядов в народном хозяйстве, и Е.Н.Аврорин был активно вовлечен в эти работы, фактически возглавляя их. Одним из таких проектов было применение ФО-36 для повышения эффективности добычи апатитов. Команда сотрудников Института, возглавляемая Евгением Николаевичем, в которую входил и я, выехала на Кольский полуостров, в Кировск и Апатиты, для того чтобы на месте обсудить конкретные детали работы. В этой поездке я впервые увидел Е.Н.Аврорина не в обычной обстановке Института, а в общении с другими людьми, других профессий и другого уровня знаний и масштаба – мы общались с руководством комбината всех степеней. Умение Евгения Николаевича находить общий язык, спокойствие, благожелательность, умение отвечать на разные вопросы понятно и не обидев спрашивающего, произвело впечатление. Наверное, тогда возникло первое понимание того, что Е.Н.Аврорин является человеком государственного масштаба.



На Кольском полуострове с семьей.

Во время одной из наших поездок по Кольскому полуострову он показал мне дом, в котором долго работал его отец, известный биолог, на краю ущелья вблизи горы с названием Айкуайвенчорр. Название он помнил, видимо, с детских лет, когда ему пришлось там побывать.

В начале 1970-х Евгений Николаевич стал заниматься проблемами лазерного синтеза, давшими возможность открытых публикаций и посещения конференций, на которых мы изредка встречались. Мне кажется, что в эти годы Е.Н.Аврорин уже был готов к решению и другого круга задач научно-административного плана, в другом масштабе и человеческом, и государственном. В это время я уже работал в Москве и наблюдал со стороны за быстрым продвижением Евгения Николаевича на новом уровне: избрание в Академию, назначение научным руководителем Института.

1980-е и 1990-е годы были очень тяжелыми для страны и Института. И в критический период, когда трагически погиб директор института, Евгений Николаевич взял на себя тяжелейшую ношу, совместив должности директора и научного руководителя Института. Под его руководством и Институт, и город пережили трудности, сохранив и увеличив научный потенциал и доказав свою важность и нужность Отечеству. Настоящий масштаб личности Е.Н.Аврорина стал очевиден всей стране.

В 1998 г. Евгений Николаевич пригласил меня, тогда работавшего в Мексике, на Забабахинские научные чтения. Я приехал, и наши встречи в Снежинске были сердечными и частыми. На чтениях я увидел его в полном расцвете сил, уверенного, спокойного, доброжелательного, контролирующего события (руководитель ЗНЧ) и успевающего всем оказать внимание. Перед большой аудиторией он выступал спокойно, ясно, кратко и всегда с юмором. Заканчивая свою речь на открытии чтений, он попросил отнестись снисходительно к возможным шероховатостям в организации конференции, сказав в завершение выступления: «Не стреляйте в музыканта – он играет как может» (цитируя надпись над головой пианиста в баре на Диком Западе).

Теплые отношения с Е.Н.Аврориным, установившиеся на ЗНЧ-1998, положили начало переписке, продолжавшейся в течение 20-ти лет.

Основанием этой гармоничной жизни была семья: вместе с Верой они прожили 62 года. Это была удивительная пара людей, идеально подходящих друг другу. Вспоминаются встречи и застолья в доме Аврориных. Оба они умели создать непринужденную обстановку встречи друзей после разлуки: это были и воспоминания, и шутки, и песни, и выпивка, и тосты. При этом Женя и Вера действовали настолько согласенно и непринужденно, что было ясно: просто они понимают друг друга без слов.

Из писем Евгения Николаевича видна глубина этой близости: «...Меня от черных мыслей о старости всегда спасает Веруня – она до сих пор умеет радоваться жизни и меня заражает. И пока я ей нужен, буду скрипеть!» «...Мы с Веруней стараемся не разлучаться ни на день. Я понимаю, что она главная радость моей жизни».

10 октября 2016 г. Аврорины отмечали шестидесятую годовщину свадьбы. Свидетельством этого события является присланное нам заме-



Стокгольм. Перед королевским приемом.

чательное фото: повзрослевшая на 60 лет Вера в том же свадебном платье.

После падения «железного занавеса» появились возможности участия в международных конференциях, зарубежных поездках, международного сотрудничества. Е.Н.Аврорин ездил с удовольствием, посещал и обживал города, раньше знакомые только по книгам.

В Париже Евгений Николаевич бывал не раз, и даже одна гостиница неподалеку от Сорбонны и Люксембургского сада стала любимой. И до Сорбонны, и до сада можно было прогуляться пешком. А во время участия в конференции в Мадриде нам удалось вместе повидать Толедо, старую столицу Испании. Евгений Николаевич не

был книжным человеком, его интересовала жизнь во всех проявлениях. Поэтому в Баварии они с Верой видели «...замки короля Людвига, Цугшпитц, были во всех пинакотках Мюнхена, и, конечно, в пивных» (из письма). А после посещения Ассизи, где родился и жил св. Франциск, Евгений Николаевич написал: «Симпатичный Святой, домашний, птицам проповеди читал». Пакет с фото однажды пришел из Нового Орлеана.

Из писем Е.Н.Аврорина я узнал о его многочисленных выступлениях и интервью (в том числе и телевизионных) в Америке и Европе. Так посещение Шведской академии сопровождалось шутливыми комментариями и фото: Евгений Николаевич во фраке, а Вера Алексеевна – в вечернем платье (подпись: «Платье и фрак»).

В Интернете можно познакомиться с публичными выступлениями Е.Н.Аврорина. В «Интервью с атомным академиком» Евгений Николаевич рассказывает о работе над Атомным проектом по-своему, добавляя многое к уже известному.

Под рубрикой «Знаменитые люди читают любимые стихи» в Интернете можно увидеть и услышать его, читающего стих Дм. Кедрина «Зодчие»: «Как побил Государь Золотую Орду под Казанью...»

Потом, со смехом отвечая на мой вопрос, Евгений Николаевич написал, что после вручения ему Демидовской премии в Академии наук журналист Губарев убедил его рассказать любимое стихотворение, что он и сделал.

Е.Н.Аврорин знал себе цену, но всегда держался очень скромно, с достоинством. Просматривая большое количество фотографий, в том



На вручении Демидовской премии

числе праздничных и юбилейных, я не нашел ни одной, где бы он надел все свои награды. Видимо, он всю жизнь следовал восточной мудрости: «Имеющий в кармане мускус не кричит об этом на улицах – запах мускуса говорит сам за себя».

Последние годы жизни были омрачены борьбой с тяжелой болезнью. Однако Евгений Николаевич не прекращал работать до последних дней, общаться и взаимодействовать с коллегами, не теряя самообладания и чувства юмора. Описывая свои усилия по убеждению упрямого коллеги, написал: «Слушает, но не слушается».

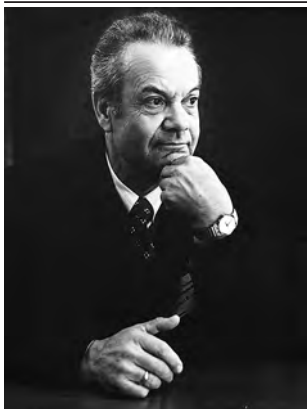
Врожденное благородство Евгения Николаевича особенно проявилось в последний год жизни, когда он считал необходимым отдать дань уважения коллегам, невзирая на болезнь и годы. Он съездил поздравить с девяностолетием академика Трутнева, приехал на похороны старого знакомого и коллеги А.А.Бриша.

Его и Веры мужественная, спокойная и упорная борьба со смертельным недугом наряду с непрекращающейся работой, его письма до конца (на последнее отвечали сын и внук по его просьбе), его ясный ум и доброе сердце навсегда останутся в сердце и в памяти.

Главное дело жизни Е.Н.Аврорина – это основополагающее участие (и как ученого, и как руководителя) в создании ядерного щита России. Евгений Николаевич – один из немногочисленной когорты отцов-основателей Атомного проекта.

И город, Почетным гражданином которого Е.Н.Аврорин является, родился и вырос вместе с Институтом, в который Евгений Николаевич вложил свой талант и труд.

Оглядывая здание этой гармоничной жизни, кажется, будто бы она была выстроена в соответствии с единым планом с самого начала и до конца.



Альберт Петрович Васильев

Кандидат физико-математических наук. Сотрудник расчетно-теоретического отделения РФЯЦ-ВНИИТФ (1961–1997), сотрудник НИКИЭТ им. Н.А.Доллежала (1997–1999), директор Международного центра экологической безопасности. Лауреат Государственной премии СССР (1982).

Он спас Институт в самые трудные годы

Научным руководителем создаваемого на Урале нового Института, дублера Арзамаса-16, как тогда говорили, был назначен Кирилл Иванович Щёлкин, работавший в Арзамасе-16 заместителем Ю.Б.Харитона.

Кирилл Иванович был одним из инициаторов и главным автором плана нового Института. Он полагал, что Институт, будущий ВНИИТФ, должен стать центром научных исследований на Урале, координируя и поддерживая работу академических институтов в Свердловске, Челябинске и других городах. И это были не только пожелания.

По его инициативе в Челябинск-70 переезжает из Москвы замечательный научный коллектив под руководством Б.К.Шембея. Их задача – завершить разработку сильноточного линейного ускорителя протонов, который нужен для развертывания исследований по термояду. Для них был построен уникальный по техническому оснащению корпус. А в Свердловске для академического Института математики и механики за счет ВНИИТФ было построено новое здание.

По словам Е.И.Забабахина, сильной стороной К.И.Щёлкина было стремление проявлять в делах размах и при этом почти не ошибаться.



В.А.Аврорина, Е.Н.Аврорин, Е.И.Забабахин

Некий гигантизм проекта нового Института впоследствии себя оправдал. За неполные пять лет, проведенные К.И.Щёлкиным на Урале, он успел заложить основы научной и производственной базы с таким размахом, что это позволило Институту успешно развиваться еще несколько десятилетий.

После ухода К.И.Щёлкина научным руководителем ВНИИТФ был назначен Евгений Иванович Забабахин. Он тоже прибыл в первом эшелоне из Арзамаса-16. К тому времени он был уже известным ученым, чьи идеи и расчеты легли в основу первой оригинальной советской атомной бомбы, испытанной в 1951 г.

Евгений Иванович был научным руководителем ВНИИТФ почти четверть века, и основные успехи Института связаны с его именем как в военных разработках, так и в создании зарядов для мирных взрывов, где мы, начиная с 1974 г., стали монополистами. Но, в отличие от К.И.Щёлкина, он не считал нужным налаживать связи с уральскими институтами и использовать их потенциал при решении некоторых наших проблем. Отделение Б.К.Шембеля было ликвидировано, все уникальное оборудование, ставшее ненужным, было демонтировано, а замечательный по своему составу коллектив – раздроблен. Часть уехала в Протвино (в Институт физики высоких энергий), часть – в Курчатовский институт или в его филиал в Троицке. Немногие остались в Снежинске.

На долю Е.Н.Аврорина, назначенного после смерти Е.И.Забабахина научным руководителем Института (1985 г.), достались самые тяжелые времена. Бестолковые моратории на испытания, увольнение министра Е.П.Славского, сокращение финансирования, еще больше упавшего после распада СССР. И яростные нападки со стороны противников атомной отрасли, в том числе поддержанные и хорошо оплаченные из-за рубежа.

Я считаю, что Евгений Николаевич Аврорин совершил подвиг и спас Институт и город от гибели. Своим острым аналитическим умом он оценил ситуацию в стране и понял, что нам надо выходить за ограду и налаживать сотрудничество с уральскими и другими научными центрами, искать пути применения наших компетенций в промышленности, медицине и др. Позже появилась возможность наладить сотрудничество с зарубежными коллегами, в первую очередь, с США. Ведь у них после распада СССР тоже появились проблемы с поддержанием их ядерных лабораторий.

Долгожданная свобода слова обернулась вседозволенностью, потоками лжи и клеветы. После Чернобыльской аварии, которую уже нельзя было скрыть, были рассекречены данные о Восточно-Уральском следе и Теченском каскаде.

В газетах и на телевидении стали появляться слухи о страшных последствиях мирных взрывов.

Чтобы бороться с этим, нужно было самим выходить к людям и правдиво рассказывать им о реальной ситуации.

Весной 1994 г. мы с Евгением Николаевичем участвовали в конференции, организованной Свердловским институтом промышленной экологии. После моего доклада о мирных ядерных взрывах (МЯВ) встал

бородатый эколог и, показывая пальцем на нас, закричал: «Тех, кто разрабатывает военные заряды, надо расстрелять, а тех, кто разрабатывает заряды для мирных взрывов, надо повесить!»

На что Евгений Николаевич мгновенно среагировал: «Тогда вам придется меня сначала расстрелять, а потом повесить».

Вернувшись домой, он написал письмо министру Минатома В.Н.Михайлову с просьбой передать во ВНИИТФ имеющиеся фильмы об отдельных проектах МЯВ. Предполагалось на их основе с использованием дополнительных съемок на местах проведенных взрывов создать хороший фильм о результатах выполнения Государственной программы «Ядерные взрывы для народного хозяйства».

Фильмы к 1996 г. постепенно все прислали, но тут наступили самые тяжелые времена, когда Евгению Николаевичу пришлось на два года совмещать должности научного руководителя и директора Института. Было не до фильмов, к тому же в это время я ушел из ВНИИТФ. Все мои попытки реализовать это предложение Е.Н.Аврорина и получить разрешение на создание фильма пока успеха не имели. Хорошо, что удалось, благодаря поддержке Евгения Николаевича, опубликовать к столетию Е.И.Забабахина нашу книгу «Ядерные взрывные технологии: эксперименты и промышленные применения». Но я не сдаюсь.

В 1988 г. стало известно о намерении построить на «Маяке» реактор БН-800 на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем. Страхи после Чернобыля еще не улеглись, и противники этого строительства начали активную борьбу. Говорили, если уран с водой такой взрыв произвел, то тут не вода, а натрий, который на воздухе горит, а при контакте с водой взрывается, разлетится и отравит все живое в округе.

Американцы через подставные фирмочки объявили для женщин тендеры на гранты величиной от 200 до 400 долларов. Для получения этого гранта надо было написать протестное письмо и переслать в определенные издательства. Даже 200 долларов в те годы были большими деньгами, поэтому таких писем было много. Надо было как-то рассеять эти страхи.

Я пришел к Евгению Николаевичу и предложил испытать на реакторе ИГР, который был построен на Семипалатинском полигоне, поведение топлива БН-800 в условиях тяжелых аварий. Эта работа дала бы возможность занять наших высококлассных специалистов, потерявших работу после запрета не только испытаний, но и мирных взрывов.

Он сразу согласился, мы наметили план действий, и я начал переговоры со специалистами реакторных институтов, с которыми познакомился при работе по созданию нашей библиотеки ядерных данных. О том, какое значение Е.Н.Аврорин придавал этому направлению работ, говорит тот факт, что в августе 1989 г., возвращаясь из США, он полетел из Москвы не домой, а в Нижний Новгород, где мы с руководством ОКБМ и ФЭИ обсуждали программу исследований тяжелых аварий БН-800.

После этого совещания мы с В.А.Терёхиным полетели на полигон, где получили согласие на планируемые опыты. Для них это тоже было важно, потому что других заказов не было. Ю.Н.Черепнин, которого недавно коллектив реакторного центра избрал директором, отвергнув

посланца из Москвы, показал нам ИГР и ядерные ракетные двигатели и пожаловался, что перестали финансировать даже их испытания. Он сказал, что в ОКБМ разрабатывали проект нового, более мощного реактора вместо ИГР, но сейчас эти работы тоже остановлены.

Вернувшись, я сразу зашел к Е.Н.Аврорину. У него сидел В.З.Нечай (он был директором ВНИИТФ с 1988 по 1996 г.), и я доложил им о результатах поездки и предложил идею построить новый ИГР у нас. К моему удивлению, В.З.Нечаю это предложение понравилось, и он сказал, что на 20-й площадке есть почти достроенное здание с мощными стенами, которое подойдет для этих целей.

Они дали мне разрешение на переговоры с ОКБМ, а Евгений Николаевич дал мне визитку В.П.Сметанникова, главного конструктора ядерных ракетных двигателей НИКИЭТ. С ним он познакомился в командировке. В.П.Сметанников и его команда понравились Евгению Николаевичу, и он посоветовал в ближайшее время с ними встретиться.

Позвонив В.П.Сметанникову, я вылетел в Москву и впервые пришел в НИКИЭТ. Там меня как «человека Аврорина» встретили очень доброжелательно. Видно было, что встреча с Е.Н.Аврориным произвела на них сильное впечатление. Я потом не раз замечал, что хорошие люди при знакомстве с Евгением Николаевичем подпадают под его обаяние. Воспитанность (сын академика), широкая эрудиция и не только в разных областях науки, но и в литературе и искусстве.

Он много читал, следил за публикациями в журналах, во время командировок в Москву и Ленинград часто ходил на спектакли и давал потом очень интересные комментарии. Он обладал врожденным чувством юмора, мог и любил удачно пошутить, но при этом его остроты никогда не унижали человека, в отличие от некоторых известных нам шутников.

В.П.Сметанников познакомил меня с директором НИКИЭТ Е.О.Адамовым и В.В.Орловым, автором проекта БРС-1000 – быстрого реактора со свинцовым теплоносителем. Они подробно рассказали о тех достоинствах этого необычного реактора, которые позволяют считать его самым перспективным среди других вариантов, и подарили только что выпущенный отчет.

Мы обсудили с ними наши предложения по опытам на ИГР и договорились включить в программу испытание их нового топлива из монокристалла урана.

Расширенный вариант был доложен начальнику реакторного главка Н.И.Ермакову. После детального обсуждения программы работ он сказал: «Я готов финансировать эту работу. Но вот вопрос: если я пошлю деньги в Институт, вы их увидите?» Пришлось согласиться, что не увидим: они сразу уйдут на гашение срочных долгов, в том числе перед своими сотрудниками. Что же делать? Мудрый и опытный Николай Иванович дал совет создать ООО, куда он будет отправлять деньги, но для этого нужно получить разрешение В.Н.Михайлова, который в этом переходном периоде был назначен заместителем министра и руководил ядерно-оружейным комплексом.

Виктор Никитович внимательно все выслушал, задал несколько вопросов и сказал: «Передайте Нечаю, что я разрешил».

Дома я подробно доложил все Е.Н.Аврорину и В.З.Нечаю. Новый реактор их заинтересовал; договорились, что мы проведем некоторые расчеты, чтобы сами могли оценить его достоинства и возможные недостатки. Я начал формировать две частично пересекающиеся команды: для опытов на ИГР и для свинцового реактора. Отработку методик измерений решили проводить на импульсном растворном реакторе «ИГРИК», слегка его модернизировав.

Соскучившиеся по интересной работе, люди работали с азартом, не думая о времени. Регулярно собирались у Евгения Николаевича, обсуждали результаты и намечали новые расчеты и эксперименты. В результате через год привезли в НИКИЭТ большой отчет, утвержденный В.З.Нечаем, «Исследование 39 некоторых аспектов безопасности быстрого реактора со свинцовым теплоносителем». В списке авторов было 66 фамилий!

Наши нейтронно-физические расчеты активной зоны выявили их ошибку в расчетах критмассы, причем в опасную сторону. Мы указали причину – ошибка в сечении неупругого рассеяния нейтронов на свинце, взятом ими из американских данных, и дали им более точные значения из созданной нами библиотеки ядерных данных, проверенные в опытах на нашей уникальной установке «РОМБ».

Еще больший эффект произвели наши опыты по моделированию аварий с разрывом трубок парогенератора со снимками воздействия пара на свинец, сделанными с использованием бетатрона. Их конструкторы быстро среагировали и вынесли все четыре парогенератора за пределы корпуса реактора, который, естественно, сразу «похудел».

Наш вклад был оценен высоко, и в препринте по свинцовому реактору, красиво изданному в НИКИЭТ на русском и английском, в список авторов включили Е.Н.Аврорина и меня.

Большой интерес вызвало у них и наше предложение о создании в штольне на Семипалатинском полигоне стенда для моделирования аварийных ситуаций. Доклад об этом стенде и возможных опытах на нем, подготовленный в соавторстве с Евгением Николаевичем, я делал на конференции по быстрым реакторам, проходившей в США в августе 1990 г. Доклад вызвал большой интерес и конкретные предложения по постановке такого опыта.

К сожалению, реализовать эту идею не удалось: все штольни, даже те, в которых не были еще проведены испытания зарядов, в ближайшие годы были уничтожены взрывами, проведенными по трехстороннему соглашению между Казахстаном, Россией и США за американские деньги, и наглухо запечатаны.

Успешно шла и подготовка к опытам на ИГР. В 1991 г. были выполнены первые эксперименты на реакторе ИГРИК с таблетками диоксида урана, проверены методики измерений высоких температур и закончено изготовление экспериментальной установки.

В декабре 1991 г. был проведен первый опыт на ИГР с ампулой без натрия, содержащей фрагменты твэлов БН-800 с обогащением 2% и 10% по U-235. Результаты измерений подтвердили правильность расчетов нейтронных полей и энерговыделения в топливе, что позволило



Во время празднования 10-летия СЭК. 1998 г.

перейти к экспериментам, моделирующим тяжелые аварии с гарантией их безопасности для реактора ИГР.

В апреле и декабре 1992 г. были проведены четыре серии опытов на ИГР с твэлами БН-800 в натрии, в том числе один опыт с прокачкой натрия и один опыт с твэлами БРЕСТ-300 (UN с обогащением 2% и 10%) в неподвижном свинце. Полученные впервые в мире уникальные результаты мы передали разработчикам реакторов.

Чтобы понять, в какое тяжелое для страны время мы работали, скажу, что после очередного пуска ИГР в декабре 1992 г. мы смотрели в гостинице на экране телевизора дебаты в нашем парламенте и видели, как уходит из зала команда Гайдара и избирают премьером В.С.Черномырдина.

В США поддерживали наше сотрудничество с разработчиками реакторов. Они боялись, что наши специалисты, оставшись без работы, могут уехать в страны, тайно создававшие ядерное оружие.

Впервые сотрудничество специалистов оружейных лабораторий США и СССР началось при подготовке совместных экспериментов (СЭК) на Семипалатинском и Невадском полигонах, проведенных в 1988 г. Активную роль в их подготовке сыграл Вадим Александрович Симоненко, первый наш сотрудник, выехавший за границу.

Параллельно в Женеве в 1988 г. шли переговоры по контролю за мирными взрывами. Мы надеялись, что эти переговоры помогут нам продолжить выполнение Государственной программы «Ядерные взрывы для народного хозяйства».

Сначала от нас в переговорах участвовал В.А.Симоненко, потом он вернулся в команду, готовившую СЭК, а в августе в Женеву направили меня и В.Н.Ногина. Переговоры с американской командой шли очень трудно, чувствовалось их стремление не дать нам возможности проводить мирные взрывы, которые не только давали стране большой экономический эффект, но и позволяли, особенно в условиях запрещения

ядерных испытаний, сохранить команду и не терять опыт обращения с зарядами.

В сентябре 1988 г. был проведен последний взрыв моего заряда по программе глубинного сейсмического зондирования земной коры.

Когда М.С.Горбачев снова объявил мораторий на взрывы, я почувствовал, что это конец наших мирных работ.

В конце октября в Женеву приехал В.Н.Михайлов, назначенный заместителем министра МАЭП. Мы рассказали ему о ходе переговоров, об узких местах, в которых мы застряли, и о наших попытках расшить эти узости.

Рассказали о членах американской делегации, особенно обратили внимание на их юриста, очень умную и энергичную даму, которая испортила нам много нервов. Именно она вела переговоры, а остальные их участники действовали по ее команде. Там я впервые понял, какая это сила – умелый юрист!

В Москве, в Крылатском, меня ждал Е.Н.Аврорин. Мы долго обсуждали эти переговоры, я ему все подробно рассказал, он записывал основные моменты. Ушел от него за полночь, рано утром он улетел в Женеву, а я через день – в Снежинск.

Во время последующих переговоров по подготовке Договора о запрещении ядерных испытаний только Китай настойчиво отстаивал возможность проведения ядерных взрывов в мирных целях. К сожалению, даже делегация России не поддержала эти предложения, и мирные ядерные взрывы, с помощью которых можно было бы решать некоторые важные экономические и экологические проблемы, попали фактически под запрет, как и испытания ядерного оружия.

В ноябре 1991 г. по поручению Е.Н.Аврорина я должен был принять от В.Е.Фортова в Москве двух сотрудников ЛАНЛ и самолетом привезти их в Снежинск. Но неожиданно для меня и для них было приказано ехать поездом. Мне сообщили номер вагона и места, билеты должны были прибыть вместе с гостями.

Еще в Снежинске мне выдали большой продовольственный пакет с редкими в ту пору сыром, маслом и прочими вкусностями. Я его захватил с собой и поехал на Казанский вокзал. Нашел поезд, объяснил проводнице, что я жду иностранных гостей, и пошел искать свое купе. По ошибке заглянул в чужое купе, там сердитый мужчина и более вежливая дама, разбиравшие какую-то аппаратуру, не дали войти и вытолкали меня со словами «ваше купе дальше». Нашел свое, положил вещи и жду у двери вагона. Но никого нет. За три минуты до отправления, взяв вещи, вышел из вагона. Но не ухожу. За минуту до отправления увидел В.Е.Фортова и двух американцев, бежавших с тяжелыми чемоданами. Успели вскочить в вагон; Фортов, обтирая шапкой лоб, машет нам рукой, а я кричу: «Где билеты?!» Он спохватывается, догоняет вагон и передает мне билеты.

Гости, еле дыша, стоят в тамбуре, подозрительно смотрят на меня: кто я? Я им говорю, что Евгений Аврорин поручил мне встретить их и привезти на Урал.

Они немного успокоились, но более пожилой из них, Нерсес Крикорян, работавший еще с Ферми, сказал, что они должны были ночевать

у Фортова, а потом лететь на Урал, и показал билеты. «Владимир несколько раз ночевал у меня в Лос-Аламосе, а тут такая спешка, мы чуть не разбились по дороге!» Я пожал плечами и показал свой авиабилет. Помог им отнести чемоданы в купе рядом с сердитым дядей, а мое было следующее.

Поездка была очень интересной. Меня удивило знание Дэнни Стиллманом наших специалистов, ранее работавших у нас. Он знал об их дальнейшей работе гораздо больше, чем я. Еще больше меня удивила цветная карта местности от аэропорта Кольцово до объектов «Маяка». Наш город со всеми кварталами, озерами и площадками находился посреди карты. Карту они мне подарили, и потом ко мне приходили рыбаки, чтобы снять копию, потому что на ней заливы и берега наших озер показаны правильно, в отличие от наших карт. Для наших режимщиков мы сделали цветную копию, по которой, рассматривая кварталы города, они определили время создания карты.

Е.Н.Аврорину Д.Стиллман не понравился. Он его определил одним словом: ЦРУшник. Действительно, он создал команду из хорошо подготовленных специалистов, которые участвуют в научных конференциях в разных странах, знакомятся с их специалистами и результатами работ. Их задача – определять те направления исследований и разрабатываемых технологий, которые могут создать в будущем опасность для США. Нам бы перенять их опыт, чтобы не смотрели на поездки на конференции как на отдых!

А меня они заставили на многие привычные вещи посмотреть свежим взглядом. Например, они сказали, что на Семипалатинском полигоне на площадке Актан-Берли (это название я впервые узнал от них) проводились гидро-ядерные испытания.

Макет заряда, содержащий делящиеся материалы (ДМ), опускают в неглубокую скважину. После подрыва не происходит ядерный взрыв, но раздробленные продукты ДМ распыляются в грунте и частично выходят на поверхность, загрязняя грунт. Для нас с вами это отходы, которые надо убрать и изолировать, а Садам Хуссейн готов заплатить большие деньги, чтобы ему дали возможность вывезти этот грунт. Переработав его, он получит плутоний сразу для нескольких бомб. Видно было, что они действительно опасаются этого. И США профинансировали очистку этой площадки и многих других на Семипалатинском полигоне.

Первая большая встреча специалистов ядерных оружейных лабораторий России и США состоялась в Вашингтоне с 26 февраля по 1 марта 1992 г. В делегацию входили Е.Н.Аврорин и В.А.Симоненко от ВНИИТФ и Ю.А.Трутнев и А.К.Чернышёв от ВНИИЭФ, возглавлял делегацию Б.В.Никипелов, исполнявший обязанности министра МАЭП. Главные темы – вопросы конверсии ядерных оружейных технологий и проблема нераспространения ядерного оружия, но одновременно на встрече с представителем госдепартамента обсуждались вопросы организации в Москве международного научно-технического центра (МНТЦ), который позволил бы занять бывших специалистов российской оборонки в мирной тематике.

Впоследствии Евгений Николаевич стал членом научно-консультативного комитета при совете директоров МНТЦ. Это помогало нам получать больше проектов, что давало не только хорошую добавку к зарплате сотрудников Института, к тому же в долларах, но и возможность приобрести новую современную аппаратуру для проведения исследований.

Следующим шагом стало проведение в Альбукерке и Лос-Аламосе семинара, в котором приняли участие руководители и специалисты ВНИИТФ, ВНИИЭФ, НИКИЭТ, ОКБМ и ФЭИ. С американской стороны участвовали работники Сандийской (SNL), Ливерморской (LLNL) и Лос-Аламосской (LANL) лабораторий. Меня назначили ответственным за формирование российского списка участников и докладов.

В это время мы уже могли общаться с американцами по электронной почте без особых режимных сложностей, но разница во времени между Снежинском и Лос-Аламосом составляла 11 часов, и нам пришлось менять рабочий график. Много сложностей возникло при подготовке списка участников. Несколько раз пришлось сдвигать время поездки: то один, то другой из начальников не мог ехать в назначенное время. Почти каждый день мы обсуждали с Е.Н.Аврориным эти вопросы и наши доклады.

Когда список был готов и со всеми руководителями предприятий согласован, выяснилось, что нужно назвать руководителя команды. Это была проблема: кто из директоров главнее?! Мы обсуждали это у Евгения Николаевича, как вдруг он вспомнил, что есть Лев Дмитриевич Рябев, уважаемый всеми как бывший министр, потом работавший в должности советника, а недавно назначенный заместителем министра Минатома. Такой руководитель устраивал всех. Евгений Николаевич позвонил Л.Д.Рябеву, и он дал согласие. Я тут же сообщил об этом в Лос-Аламос.

Семинар состоял из двух частей. В Альбукерке Л.Д.Рябев дал краткий обзор работ в области безопасности ядерных реакторов. Затем с докладами о проводимых исследованиях выступили Е.О.Адамов (НИКИЭТ), Ф.М.Митенков (ОКБМ), В.И.Субботин (ФЭИ), Е.Н.Аврорин и Ю.А.Трутнев.

Потом нам показали лаборатории SNL и в том числе зал, где шла подготовка к запуску в космос установки, разработанной в Курчатовском институте.

Руководил этой работой сотрудник Курчатовского института, которого знал Е.О.Адамов. Его удивил высокий темп работ, и он задал вопрос: «Если бы вы в России получили такое же финансирование, смогли бы вы в таком же темпе выполнить эту работу?» Ответ был краток: «Конечно же, нет». «Почему?» – спросил Евгений Олегович. «Когда я получил финансирование работы, то определенную, небольшую часть перевел руководству лаборатории. Всеми остальными деньгами я распоряжаюсь сам. Вот вам пример: недавно выяснилось, что один из приборов, который планировали включить в эту установку, не годится. Я начал поиски и выяснил, что подходящий есть в Австралии. Позвонил туда, они прислали его описание и назвали цену. Параметры этого прибора нас устроили, я тут же послал факсом согласие на его покупку и перевел

деньги. Через два дня прибор был у нас. А теперь представьте, сколько времени ушло бы на согласования и получение разрешения в России».

Вторая часть семинара проходила в Лос-Аламосе. Я попросил, чтобы нас туда провезли не по новой шикарной дороге через Санта Фе, а по старой, построенной в годы войны. Эта извилистая дорога поднимается по склонам гор через пышные леса и над огромной, несколько километров в диаметре, чашей – местом падения гигантского метеорита. Планировка площадок LANL напомнила нам наши объекты. Показали нам некоторые лаборатории, в том числе и ту, где проводили первые критизмерения.

В отличие от нас, они делали это на горизонтальном стенде. К закрепленной на столе полусфере оператор вручную двигал вторую полусферу. Щелканье датчиков все возрастало по мере уменьшения зазора между полусферами. В определенный момент нужно было остановить сближение и быстро вернуть полусферу назад. Но его рука неожиданно вдруг дернулась вперед. Вспышка голубого сияния – и спасти его не удалось. Мы тут же вспомнили аналогичную историю у нас на 21-й площадке в 1968 г., когда два экспериментатора, нарушив все правила, стоя около сборки, поднимали нижнюю полусферу, управляя вручную подъемником. Спасти их тоже не удалось.

В большом актовом зале собралось много народу послушать наши доклады о работах по исследованию безопасности ядерных реакторов. И мы, и они тогда еще жили надеждами наладить дружественное сотрудничество. Мы при этом рассчитывали получить их финансовую поддержку и помощь в оснащении нас различной аппаратурой. На нижнем уровне все шло хорошо. Так, из командировки в Аргонскую лабораторию я приволок с собой тяжелый РС-3, а еще несколько компьютеров, принтер и факс с набором рулонов бумаги для него через месяц пришли к нам сложным путем через Игналинскую АЭС на Смоленскую АЭС, потом в Москву, откуда наш 7-й отдел привез все это на Урал. Мы тогда бедствовали во всем. Достаточно сказать, что несколько рулонов для факса я подарил секретарше нашего министра по ее просьбе, потому что свои у нее кончились, а найти им замену она не смогла.

По окончании встречи в LANL договорились выпустить меморандум, но его обсуждение шло бурно и не организовано. Вдруг вижу, что Евгений Николаевич встал, подошел к Е.О.Адамову, что-то сказал ему, и они вышли в соседнюю комнату. Обсуждение продолжалось, особую активность проявляли два академика: Ю.А.Трутнев и В.И.Субботин, научный руководитель ФЭИ. Минут через десять появляются два Евгения, и Евгений Николаевич зачитывает подготовленный ими текст меморандума. Краткое обсуждение, все согласны, и меморандум принимается единогласно.

На прощанье хозяева устроили нам пикник на природе. На зеленой лужайке раскатали рулон полиэтилена и разложили привезенную из ресторана выпивку и закуску. А мы все собрались на краю площадки: далеко внизу река Рио Гранде, и за ней необъятная даль. Вдруг раздался крик: «Змея!» Оглядываемся – из под камня появилась ее голова и часть тела. Все попятись, только Ю.А.Трутнев вдруг шагнул вперед и

громко плюнул на нее. Такого позора она не выдержала и снова скрылась под камнем.

Стоявший рядом со мной Е.Н.Аврорин тихо сказал мне: «Наконец-то я понял характер Ю.А.Трутнева – он как был задиристым мальчишкой, так им и остался!»

На память об этой встрече осталась большая фотография, на которой представлена вся наша делегация, примкнувший к нам уже в Лос-Аламосе вице-президент Курчатовского института Н.Н.Пономарев-Степной и представители LANL. А у каждого из нас еще и фотографии, снятые в музее LANL рядом со статуями генерала Гровса или первого руководителя лаборатории Роберта Оппенгеймера. Сотрудничество с американскими коллегами продолжалось. Наш проект создания на Урале мощного импульсного графитового реактора (МИГР) был поддержан Аргонской и Айдахской лабораториями. Мы провели несколько встреч в Айдахо Фоллз и Чикаго.

В одну из таких поездок, оплачиваемых американцами, удалось включить Н.И.Ермакова и Ю.С.Черепнина в благодарность за помощь, которую они нам оказывали. Но больше всего я был доволен, что Ю.А.Кулинич, талантливый исследователь и умелый организатор, который руководил подготовкой и проведением опытов на ИГР, посмотрел эти важные реакторные центры и участвовал в семинаре, где мы обсуждали проект МИГР и измерительного комплекса при нем.

Каждый раз после таких поездок я докладывал Евгению Николаевичу о результатах переговоров и новых планах, показывал привезенные статьи и копии американских отчетов, которые они доставали из архивов специально для нас.

К сожалению, эта совместная деятельность постепенно затухала, и не только потому, что в 2000 г. на выборах в США победили консерваторы (республиканцы). Большие изменения произошли и у нас. И это вызывало дополнительные проблемы, непривычные для нас.

В Институт прислали большую партию техники для работ по проектам МНТИЦ. Все бумаги в порядке, но таможенники под разными предлогами груз не выдавали, явно вымогали взятку. Пришлось Е.Н.Аврорину самому включиться в эти переговоры. Как-то заходит ко мне, взвинченный, и говорит: «Ну и врезал я ему! Говорю: если бы я был дурно воспитан, то подумал бы, что вы пытаетесь вовлечь меня в какую-то грязную сделку. Но я не могу в это поверить! Видел бы ты, как изменилось выражение его лица!»

Грешен, но я сказал: «Ты тратишь на борьбу с ними столько времени и сил. Не проще ли уступить и договориться?» Он резко в ответ: «Ни в коем случае! Раз уступишь, дальше хуже будет!» И ушел.

Через два дня забегает радостный: «Все, дожали мы их, получили технику! А ты говорил!» Он ушел, а я, пристыженный, сидел и грустно думал, что на его месте многие руководители, сберегая свои нервы и время, пошли бы на сделку.

Вот так и скатываемся постепенно в коррупционную бездну.

А сейчас я хочу рассказать об одном случае, когда рассвирепевший Евгений Николаевич кричал на меня и выгнал из кабинета. Думаю, что это позволяет лучше понять его характер.



А.Н.Аверин, Г.Н.Рыкованов, В.Н.Михайлов, Е.Н.Аврорин

Дело в том, что разрешенное В.Н.Михайловым малое предприятие успешно работало, и через него мы пропускали не только опыты на ИГР, но и другие контракты, которые заключали с различными организациями. По моей просьбе наши математики создали систему контроля за финансовыми потоками, включая зарплаты, начисленные по разным договорам, и налоги, которые тогда платились по двухступенчатой системе в зависимости от величины зарплаты. В конце месяца начисляли зарплаты и выдавали под подпись каждому, а эти расписки потом клеивались в общую ведомость. Каждый участник должен был получить справедливую оплату за свой вклад в общее дело.

Вот с такой распиской и конвертом я зашел к Евгению Николаевичу, подал их ему и сказал, за какую работу мы выплачиваем эти деньги. Он вскочил и закричал: «Ты что, считаешь меня лицемером? Что я говорю одно, а делаю другое?!»

Я попытался объяснить, что мы столкнулись со сложностями при выполнении этой работы, я дважды к тебе приходил, и мы вместе пытались найти решение. Твои советы помогли нам, и мы в срок сдали работу.

Тут он снова закричал: «Я научный руководитель! В мои обязанности входит помогать всем при выполнении трудных задач! За это я зарплату получаю! Забери эти паршивые деньги и уходи!» Пришлось уйти.

А через несколько дней я встретил его жену Веру, и она сказала, что после получения платежки от Института за этот месяц они вместе просматривали все строчки, но ничего подозрительного не нашли. Я понял, что Евгений Николаевич хотел убедиться, что там нет принесенных мной денег.

Теперь я могу признаться, что, еще раз убедившись в его порядочности и искренней честности, я разделил ту сумму на две неравные части и попросил бухгалтера Института включить их в его зарплату из тех денег, что мы перечислили Институту за эту работу. Я тогда считал и сейчас считаю, что это было справедливое решение.

В заключение хочу привести пример еще одного нашего разногласия, потому что считаю эту тему очень важной. Не могу утверждать, что тут я прав. Будущее покажет. Привожу без изменений текст письма, которое я отправил ему 6 июля 2015 г.

«Женя, добрый вечер!

Извини, что я тебя беспокою, но мне эта проблема представляется очень важной. Недавно, поздравляя Роберта Нигматулина (академик, в ту пору директор Института океанологии РАН) с юбилеем, я сказал, что меня очень тревожат нарастающие военные действия в мире. Ирак, Ливия, Сирия, Йемен, а теперь и Украина. Люди постепенно привыкают к тому, что там стреляют и бомбят, массово гибнут мирные жители. Пишут, что в харьковском физтехе может быть разработано ядерное и термоядерное оружие. А в Интернете появляются статьи о том, что применение ядерного оружия в локальных конфликтах не так уж и опасно для мира. Были же многочисленные ядерные взрывы в атмосфере – и ничего, живем. И это все не случайно.

Тридцать лет назад Никита Моисеев представил миру последствия ядерной войны – ядерную зиму. Это произвело шоковое впечатление, люди поняли и ужаснулись тому, что может с ними быть. И что нигде не отсидишься.

Лев Феокистов как-то рассказал мне, что он оценил последствия взрывов над сибирскими и американскими лесами. Тоже получается ядерная зима. Поэтому я сказал Роберту, что хорошо бы, если бы группа ученых выступила с предупреждением о ядерной зиме.

Ведь тем, кто тогда еще был студентом и, возможно, не слышал о Моисееве, уже за пятьдесят. Пришло новое поколение, и сейчас они среди принимающих решения. Нужно, чтобы они поняли, куда приведет мир политика разжигания цепочки локальных войн.

Это как бикфордов шнур. Вроде, только горит и не очень опасно. Но как дойдет до заряда – грянет взрыв! Для начала достаточно несколько человек. Известные в мире ученые. Честные и не ангажированные властями. Им поверят. Хорошо, если бы среди них были и иностранцы того же уровня. Роберт согласился и обещал подумать и поговорить с другими. Он, по-моему, удовлетворяет этим требованиям, так же, как и ты.

Может быть, я не прав и не надо ничего делать. Но очень прошу тебя подумать и принять решение. Ведь все дальнейшее – организация этой инициативной группы, подготовка доклада или статьи, выступления и т.д. – это уже не мой уровень.

Однако думаю, что если бы был жив мудрый Бунатян, он поддержал бы мою просьбу.

Ведь огонек бежит по шнуру и все ближе подбирается к нашим границам. И надо не упустить время, пока он не успел добежать до запала!

А я жду твоего ответа. Всего наилучшего вам с Верой!

Алик».

Через несколько дней я получил краткий ответ с категорическим отказом принять участие в реализации моего предложения. Я был просто потрясен его решением. Но потом понял, что в это время он уже узнал об изменении в развитии его болезни и понимал, что сил на длительные дополнительные нагрузки у него не будет.

Евгений Николаевич был очень сдержанным человеком, казался суховатым интеллигентом, но в трудной ситуации он всегда приходил на помощь. Когда я упал с крыши садового домика и сломал обе руки, он вместе с женой Верой Алексеевной пришел к нам и принес настоящее мумие, которое его сын Коля привез с Алтая. Это помогло мне быстрее восстановить руки.

Я вспоминаю фотографию, где они с Верой вскоре после свадьбы – молодые, очень красивые и с такими одухотворенными лицами, что сразу понимаешь: это на всю жизнь. Последние годы, продолжая работать, Евгений Николаевич стойко переносил мучительные процедуры, сам подшучивал над собой. И везде рядом с ним была его Вера, заботливая и мужественная Вера Алексеевна, хотя она и сама уже еле держалась.

Меня поразило, что он, уже тяжело больной, поехал вместе с женой на похороны А.А.Бриша. Холод, слякоть, долгий путь по новому кладбищу, не каждый здоровый на это пойдет. Он сказал мне, что они с Верой потом целый день отлеживались в их московской квартире, сил не было встать, хорошо, что внук Женя ухаживал за ними.

Я сказал ему, что за этот подвиг Бог продлит тебе жизнь еще лет на десять.

На это он ответил, что Бога нет. Все равно продлит, уверял я. Не продлил, к сожалению.

Но память о замечательном человеке Евгении Николаевиче Аврорине продлится не только в сердцах родных и близких, но и в душах читателей этих воспоминаний, написанных со смешанным чувством уважения и горести.

Валентин Семенович Егоров

Доктор физико-математических наук, профессор кафедры Оптики физического факультета Санкт-Петербургского государственного университета. Одноклассник Е.Н.Аврорина (1947–1949).

Я знал, что его ждет большое будущее в сфере науки

Прошло более 70 лет с того дня в 1947 г., когда я в 9-б классе 181-й школы Дзержинского района Ленинграда увидел Женю Аврорина. После сообщения классной руководительницы, что Женя учился в городе Кировске на Кольском полуострове, а теперь будет учиться с нами, новичка посадили за парту. На этом его представление классу и закончилось. В конечном счете, мы просидели за одной партой большую часть времени 9-го и 10-го класса и стали школьными товарищами. Жили мы недалеко друг от друга. Женя жил на набережной Кутузова, а я – на ка-



Евгений в 10 классе. 1949 г.

нале Грибоедова. Это упрощало наши внешкольные контакты.

В доме Аврориных всегда была дружеская, доброжелательная атмосфера. Женя довольно быстро занял лидирующее положение в классе и в глазах учителей вследствие своих выдающихся способностей и особенностей характера.

Наибольшее впечатление на меня производили его находчивость, скромность и некоторая самоирония. Замечу также, что у него никогда не было каких-либо конфликтов в классе. В более зрелом возрасте это проявлялось в уважительном отношении к коллегам и в стремлении подчеркнуть их достоинства в совместной работе.

Женя всегда старательно выполнял домашние задания, проявляя при этом и трудолюбие, и упорство; кроме того, он всегда был готов объяснить желающим полученные результаты. Как одно из следствий этого, Женя стал любимым учеником учителя математики Г.В.Константинова. Это был строгий и требовательный высококвалифицированный учитель. На городские школьные олимпиады по математике, проходившие во Дворце пионеров, Г.В.Константинов посылал Женю.

Женя вообще любил посещать лекции во Дворце пионеров, там их читали университетские профессора. Еще мне запомнился эпизод с изучением школьного курса физики. Долгое время у нас не было учителя физики. Наконец, появился Я.И.Марьяновский, который обладал хорошими организаторскими способностями. Первое, что он сделал, – пустил всех нас в школьный физический кабинет и предоставил свободу в обращении с физическими приборами. Помню, как заработала электрофорная машина и раздались характерные трески электрических разрядов в воздухе. Засияли всеми цветами радуги капилляры, наполненные инертным газом и возбуждаемые высокочастотным трансформатором. Думаю, что некоторые из нас, находясь под впечатлением увиденного, задумались о продолжении физического образования. Эти мысли подогревались и тем, что недавно американцами была взорвана атомная бомба, и мы все понимали, что безопасность Родины зависит и от прогресса в этой области. Я.И.Марьяновский устроил еще и школьную конференцию по физике. Каждый из нас получил свою тему и готовился по ней самостоятельно. Мы искали литературу, подбирали иллюстрации. И тут Женя меня снова поразил: только у него одного наряду с теоретической частью был поставлен эксперимент. Быть может, тогда у меня впервые и возникла мысль, что Женя умеет обращаться с теоретическими

идеи в практическое их осуществление, умеет на основании идей создавать конструкции. Мне кажется, что в такой образовательной среде достаточно было небольшого толчка, чтобы посвятить себя физике. На вопрос, как учился Женя, ответ у меня один: «блестяще». После окончания школы в июне 1949 г. Женя был заслуженно награжден золотой медалью.

В заключение мне бы хотелось сказать, что по мере общения с Женей я все сильнее убеждался, что его ждет большое будущее в сфере науки. Но при всем моем воображении я не мог представить себе, как спустя годы я узнаю, что с детства был знаком с будущим академиком, Героem Социалистического Труда (и это в 34 года!), лауреатом Ленинской премии, награжденным орденами, медалями и многими памятными знаками.



Александр Кириллович Музыря

Доктор технических наук, начальник газодинамического отделения (2001–2003). Лауреат премии Правительства РФ (1996).

Научный авторитет, доступность и доброжелательность

Масштаб личности Евгения Николаевича Аврорина как человека и выдающегося ученого мне сложно отразить кратко и в достаточной полноте. Но даже отдельные воспоминания дают представление о его уникальности и самобытности. Несколько таких фрагментарных впечатлений от взаимодействия с Евгением Николаевичем предлагаю читателю.

Кабинет научного руководителя Института академика Е.Н.Аврорина представлял собой обычную небольшую рабочую комнату с выходящей в коридор дверью. То есть заходить в кабинет можно просто постучавшись в дверь. На мой взгляд, уже эта деталь являлась олицетворением характерной черты Евгения Николаевича – его доступности, несмотря на чрезвычайную занятость. Когда мне приходилось попадать в кабинет, не было случая, чтобы он отказал в приеме, ссылаясь на эту самую занятость. Напротив, он отрывался от бумаг или компьютера и в присущей ему спокойной манере включался в обсуждение. Понимал: если сотрудник обращается, то это для него важно. Собеседник при таком доброжелательном отношении часто увлекался и забывал о многочисленных делах и постоянном дефиците времени академика. Тут уж сам Евгений Николаевич управлял процессом. Четкость мышления, организованность, эрудиция и высочайший научный уровень в разных областях позволяли ему быстро структурировать обсуждаемую проблему, выдвигать предложения и давать советы.

Так проходило обсуждение проблем и научных направлений нашего НИО-4, а также и частных ситуаций. Мой доклад, представленный на



*Открытие международной конференции
«Забабахинские научные чтения»*

Забабахинских научных чтений, привлек внимание редактора одного из издательств. Последовало предложение выпустить книгу. Понятны колебания автора: с издательством ранее не было контактов, подготовка занимает время, отвлекает от других дел. Представился случай посоветоваться с Евгением Николаевичем и Георгием Николаевичем Рыковановым. Последовал совет, придавший уверенности автору: в порядке эксперимента взаимодействовать с издательством, но это занятие не должно повлиять на сроки подготовки диссертации. В итоге книга вышла. А о диссертации лучше умолчать.

Многие сотрудники Института были руководителями проектов Международного научно-технического центра и контрактов с лабораториями США. Хлопотное

это дело. Но подозреваю, что мы и не представляли, каких усилий стоило Евгению Николаевичу создание международной научной кооперации. Понадобились его высокий научный авторитет и дипломатический талант. Нам же оставалось только качественно исполнить утвержденные темы, пополнив бюджет Института и получив новую на то время технику типа компьютера-двойки – так называли компьютер с «продвинутой» операционной системой «второго поколения». Надо сказать, что Евгений Николаевич относился к этому направлению равнодушно и резко возражал против необоснованных попыток исполнителя объяснить срыв планов неправильными действиями руководителя.

Одним из любимых детищ Евгения Николаевича был задуманный им и осуществляемый с 1998 г. конкурс работ молодых исследователей. Достигались, по крайней мере, две цели. Поскольку премии именные, отдается дань уважения выдающимся ученым, работавшим в Институте (физикам-теоретикам Е.И.Забабхину и В.З.Нечаю, математику А.А.Бунатяну, физику В.А.Зысину, конструкторам ядерных зарядов Б.В.Литвинову и А.Д.Захаренкову, газодинамику И.В.Санину, организаторам научного производства Д.Е.Васильеву, Г.П.Ломинскому). Во-вторых, стимулируется деятельность научной молодежи. По должности и как председателю конкурсной комиссии по премии имени И.В.Санина мне приходится готовить работы к конкурсу, чтобы они удовлетворяли не только формальным требованиям, но и нюансам, делающим работу проходной. И в этом смысле также оказывались полезными уроки Евгения Николаевича. Он одной фразой мог емко

охарактеризовать обсуждаемую работу. Говорил, например: «Умение выделить главное – характерная черта умного человека». Такие афоризмы помогали мне формировать подходы для работы с представляемыми на конкурс исследованиями. Многому можно было научиться у Евгения Николаевича...

Вадим Геннадьевич Смирнов

Кандидат технических наук, начальник отделения внешних испытаний (2009–2013). Лауреат премий Правительства РФ (1996, 2012).

Подробно о необычном

До боли трудно писать о Евгении Николаевиче в прошедшем времени, настолько много он сделал для Института, прежде всего в пионерских направлениях, начиная от теоретических работ и обоснований физических опытов, завершая неизмеримо более тяжелой деятельностью на постах директора и научного руководителя. Результаты его работы хорошо известны, хотя некоторые удивительные факты останутся в памяти только непосредственных участников.

В Институте выпускается множество отчетов по разнообразной тематике на самом различном уровне: научные отчеты, отчеты по результатам экспериментов и опытов, отчеты-предложения и многое другое. Но мало кто знает, что самый необычный отчет, даже во многом уникальный и единственный в своем роде в истории как Института, так и всей отрасли, был подготовлен и выпущен под руководством и при непосредственном участии Е.Н.Аврорина. Сухое и канцелярское наименование отчета «Результаты совместного советско-американского эксперимента по контролю на Семипалатинском и Невадском полигонах» не отражает важность этого документа в научно-техническом отношении и значимость его в последующем формировании политических позиций и решений.

История появления отчета достаточно проста. В августе-сентябре 1988 г. были успешно осуществлены два ядерных взрыва: «Кирсадж» на Невадском полигоне и «Шаган» на Семипалатинском полигоне. Организации-участники подготовили частные отчеты по результатам измерений, которые представили в наш ВНИИП как головную организацию. Аналогичные отчеты были выпущены также подразделениями Института.

Политическая обстановка в советско-американских отношениях в это время (а я напомним, то было время разрядки) настоятельно требовала скорейшего проведения специального заседания в Женеве для обсуждения результатов Совместного эксперимента по контролю (СЭК). Цель заседания – на основе результатов СЭК согласовать наиболее приемлемые методы определения мощности взрыва – гидродинамического, который предлагался США, или телесейсмического, на котором настаивал СССР. Оба метода были опробованы в ходе СЭК и показали как свои достоинства, так и свои недостатки. Естественно,

и техническая, и политическая позиция страны определялась итоговым отчетом, в котором требовалось сконцентрировать и представить результаты труда десятков тысяч ученых, специалистов и рядовых исполнителей, и именно поэтому уровень ответственности превышал все возможные пределы.

Середина ноября 1988 г. В Институте рассчитывали спокойно и, как обычно, без излишней суеты выпустить тщательно отработанный документ, но опять же чисто политические «шараханья», столь характерные для того времени, поставили исключительно сжатые сроки выпуска итогового отчета – всего одна неделя. С учетом времени ознакомления с отчетом Москвы (МИД, наше министерство и Минобороны) для Института оставили совсем немного времени – три дня, вернее, трое суток. Евгений Николаевич возглавил эту необычную работу, и мало кто может представить, какую ответственность он возложил на себя! Отлично понимая, что обычным взаимодействием отделений Института такую глыбу информации в столь сжатые сроки не свернуть, он пошел совершенно парадоксальным и оригинальным путем: под своим руководством, без всякого приказа, создал сверхмобильную неформальную рабочую группу всего из трех человек – В.А.Симоненко, О.Н.Шубина и В.Г.Смирнова. В то время, пока мы втроем занимались чисто техническими проблемами, а все службы обеспечения (участки первого отдела, множительной техники и другие) переходили на режим круглосуточного дежурства, Евгений Николаевич подготовил развернутый подробный план будущего отчета. Кстати, этот план он не считал догмой и в любое время вносил необходимые изменения и дополнения; более того, разрешил и даже настаивал на подобных действиях с нашей стороны.

Работа над отчетом закипела. Это была трудная, но увлекательная деятельность, в которой требовалось единообразно и последовательно изложить информацию, представленную в разношерстных частных отчетах как внешних соисполнителей (полигон, НИИТ и военные телесейсмике), так и внутренних исполнителей Института. Пожалуй, львиную долю этих – столь коротких – суток, всякий раз буквально до полуночи, Евгений Николаевич проводил в наших кабинетах. Дискуссии и даже конфликты постоянно возникали между членами группы, но он никогда не использовал свой громадный служебный и научный авторитет, окончательное решение по любой возникающей проблеме принималось исключительно достижением консенсуса. Знаменательно, что более-менее нормально отдохнуть перед поездкой в Москву он решился только в последний день, когда всем нам стало ясно, что «фрукты и овощи» созрели и их можно собирать в одну корзину – размножать, учитывать, переплетать и т.д.

Интересно отметить, что вся эта колоссальная по объему работа (298 страниц убористого текста) была выполнена на двух персональных компьютерах Philips, которые сейчас вызывают чувство жалости как допотопные, а тогда считавшиеся самыми продвинутыми, и двух матричных принтерах OKIMicroline из той же категории производительности. Исключительное ограничение численного состава нашей рабочей группы было обусловлено уникальностью ситуации: мы должны были

представить полностью закрытую информацию (с высоким грифом секретности) в открытом виде, благо, этому способствовали соответствующие советско-американские договоренности. Подготовив и прочитав окончательный вариант, мы убедились, что цель, поставленная Евгением Николаевичем, достигнута, и после трехсуточного пребывания на работе, поздно ночью, вернее, в половине четвертого утра, мы с огромным облегчением отправились к Евгению Николаевичу, где он и Вера Алексеевна, полностью собравшиеся в дорогу, с нетерпением ожидали столь желанного отчета.

Несомненно, возникает вполне резонный вопрос: в чем же состоит необычность и уникальность итогового отчета по результатам СЭК, кроме сверхмалых сроков его подготовки, числа непосредственных исполнителей и оригинальных требований по защите информации? Объясняется это тем обстоятельством, что данный отчет в первый и, может быть, в последний раз в истории Института использовался политиками и дипломатами как базовый инструмент для подготовки и последующей реализации подхода к важнейшей проблеме контроля мощности ядерных испытаний. Несколько позже, при изучении основных документов советско-американского взаимодействия, мы наглядно убедились в том, что наш труд под руководством Евгения Николаевича не пропал даром. И в этом была его несомненная заслуга.



Владимир Николаевич Ананийчук

Начальник отдела патентных исследований и научно-технической информации (1985–2007).

**Организатор международного научного
сотрудничества
и издательской деятельности**

Первым и знаковым событием в работе по сотрудничеству в этой области стала подготовка и проведение в 1988 г. совместного советско-американского эксперимента (СЭК). В двух проведенных испытаниях на Невадском (17 августа) и Семипалатинском (14 сентября 1988) полигонах были полученные результаты. Они отвечали всем требованиям соглашений в этой области явились примером высокого уровня сотрудничества двух стран в важности оборонной деятельности.

СЭК открыл пути научно-технического сотрудничества ядерных лабораторий США и СССР (в последующем России). Именно после СЭК советские ученые-ядерщики стали официально участвовать во многих других международных мероприятиях как в России, так и за рубежом.

Появление Российской Федерации на политическом небосклоне в декабре 1991 г. привело к новым подвижкам в стратегическом сотрудничестве в области ядерного сдерживания и повышения безопасности ядерного боезапаса. «Лихие» 1990-е годы стали для атомной отрасли мрачным перио-

дом. В 1992 г. Запад испугался, что оставшиеся без дела российские ученые разбегутся по миру и наделают бомбы для террористов и стран-изгоев. В Россию приехал госсекретарь США Джеймс Бейкер, который 27 февраля 1992 г. посетил наш институт и провел переговоры с министром РФ по атомной энергии В.Н.Михайловым и научным руководителем ВНИИТФ Е.Н.Аврориным. По результатам этого визита было принято решение о создании Международного научно-технического центра (МНТЦ) под эгидой западных стран и России. Его дальнейшая деятельность велась при самом непосредственном участии Евгения Николаевича Аврорина, который с большим вниманием относился к этому направлению работы.

Важную организационную роль в развитии сотрудничества между специалистами нашего Института и национальных лабораторий (ЛАНЛ, ЛЛНЛ, СЛ) сыграло проведение первой встречи (6.07.93–8.07.93) в Екатеринбурге в Институте физики металлов УрО РАН. В ней приняли участие 6 представителей американских лабораторий и 30 сотрудников РФЯЦ-ВНИИТФ во главе с Е.Н.Аврориным.

С самого начала встречи возникли вопросы: «С чего начинать совместные работы?», «Какие темы могут служить основой будущих контактов в работе?», «Как организовать информационный обмен?» Надо было как-то начинать диалог, и большую роль в выборе первых шагов сыграли Евгений Николаевич и руководитель американской делегации Дэвид Ноукс. В течение первых двух часов их диалога стали постепенно вырисовываться контуры направлений совместного сотрудничества. Высказанные ими первые предложения по своей сути стали основой для широкого включения наших специалистов в свободное обсуждение направлений дальнейших работ.

Менее чем за полгода был создан прочный фундамент для взаимовыгодного сотрудничества, продолжавшегося вплоть до 2000-х годов, в котором приняли участие сотни специалистов ВНИИТФ.

Евгений Николаевич Аврорин всячески поддерживал инициативы специалистов. Благодаря его усилиям, существенно расширился фронт научного сотрудничества Института со многими зарубежными организациями, и не только по темам, связанным с основной деятельностью. Были организованы и проведены в Снежинске конференции по теме защиты Земли от опасных космических объектов (1994, 1996). В конференции 1994 г. принял участие известный американский физик Эдвард Теллер.

Е.Н.Аврорин стоял у истоков организации Забабахинских научных чтений, которые стали крупным научным форумом в области физики высоких плотностей энергии. Первые Забабахинские научные чтения (ЗНЧ) были организованы в январе 1987 г. как мемориальная конференция, посвященная 70-летию со дня рождения Е.И.Забабахина. Начиная с ЗНЧ-3 (13–18 января 1992 г.), все последующие конференции проходили как международные. За прошедшие 33 года проведено уже 14 конференций. Тематика ЗНЧ охватывает широкий круг вопросов теоретической и экспериментальной физики и математического моделирования. Интерес к конференции постоянно растет, и она не только способствует укреплению позиций ВНИИТФ, но и стала своего рода визитной карточкой Института в научном мире.

Вспоминая Евгения Николаевича, необходимо отметить, что, несмотря на огромную занятость, он находил возможность уделять время работе с молодыми специалистами, школьниками. По его инициативе была создана «Малая академия», президентом которой он был несколько лет, привлекая для участия в ее работе ведущих специалистов Института.

В трудный период работы Института, в конце 1990-х годов, Евгений Николаевич стал инициатором учреждения премий имени выдающихся ученых, работавших в Институте, для оценки трудовой и творческой деятельности молодых специалистов. С тех пор ежегодно присуждаются премии имени Е.И.Забабахина, В.З.Нечая, А.А.Бунатяна, И.В.Санина, Ю.А.Зысина, Б.В.Литвинова, А.Д.Захаренкова, Г.П.Ломинского, Д.Е.Васильева по различным тематическим направлениям, охватывающим весь спектр научных и инженерных исследований и разработок, проводимых в Институте. Лауреатами премий к 2020 г. стали 405 молодых ученых, инженеров и рабочих, выполнивших наиболее значимые работы.

Издательская деятельность

Конец 1980-х годов в истории Института характеризовался изменением его статуса как одного из самых закрытых предприятий страны. Зарождающаяся открытость послужила хорошим импульсом в деле упрощения процедур, касающихся участия специалистов в научных конференциях, решения вопросов опубликования результатов исследований. Накопленный за многие годы большой объем материалов требовал своего выхода и отражения в виде различных публикаций для передачи знаний широкому кругу специалистов.

Евгений Николаевич Аврорин с первых дней своей работы в качестве научного руководителя уделял большое внимание этому направлению деятельности Института. Одной из первых задач, которую он поставил передо мной, стала подготовка и решение организационных вопросов по изданию книги Е.И.Забабахина и И.Е.Забабахина «Явления неограниченной кумуляции». На стадии подготовки ее к изданию я выехал в Москву, чтобы получить в министерстве разрешение на публикацию и передать рукопись в Институт химической физики АН СССР редактору книги академику Якову Борисовичу Зельдовичу.

Через некоторое время, в начале 1988 г., она вышла в издательстве «Наука» тиражом 1250 экз. Распределение этого тиража прошло стандартным путем, а для специалистов Института книга осталась малодоступной, несмотря на большой интерес к ней. После обсуждения этой ситуации с Е.Н.Аврориным было принято решение о необходимости издания дополнительного тиража книги.

Проведенные переговоры с издательством «Наука» показали, что включать дополнительное издание в свои планы они сочли нецелесообразным, но сообщили, что готовы дать нам официальное согласие на ее дополнительный тираж под эгидой «Науки» за счет средств нашего Института. Были подготовлены необходимые документы, проведены

переговоры с типографией издательства «Челябинский рабочий», и в середине 1991 г. эта книга тиражом 1000 экземпляров была получена нашим Институтом. Этого тиража в дальнейшем хватило на многие годы работы. Книга регулярно представлялась вниманию участников Забабихинских научных чтений и специалистам других организаций. Позднее, в 2001 г., она была издана и на английском языке.

При поддержке Е.Н.Аврорина был подготовлен к печати сборник воспоминаний «Слово о Забабихине» (научный консультант Б.В.Литвинов), издание которого было включено в отраслевой план. Эта книга вышла из печати в 1995 г. тиражом 2000 экз.

Первый полученный опыт организации издательской деятельности показал необходимость скорейшего решения всех вопросов о полной самостоятельности в этой работе с учетом требований законодательства.

На первом этапе нами было получено от Минатома разрешение на публикацию препринтов (всего за 15 лет, начиная с 1990-х годов, их было выпущено более двухсот). Дальнейшим шагом стало получение Институтом лицензии на издательскую деятельность в соответствии с законом РФ о печати (лицензия ЛР № 021043).

Вместе с Евгением Николаевичем в сентябре 1992 г. мы побывали в Москве на переговорах с руководителем совместного академического российско-немецкого издательства Wiley-Nauka Scientific Publishers Константином Граве, который предложил Е.Н.Аврорину в рамках этого проекта издание ежеквартального журнала по физике на английском языке. В ходе переговоров была определена его тематика и название «Physics of High Energy Density», а Евгением Николаевичем дано согласие возглавить редколлегию. В ноябре-декабре 1992 г. он пригласил участвовать в ее работе В.А.Симоненко, Л.В.Альтшулера, Л.П.Феоктистова, В.Е.Фортова, Г.А.Кириллова, Б.В.Литвинова, В.Н.Михайлова, В.З.Нечая, А.И.Павловского, А.Ф.Сидорова, Л.М.Тимонина, В.Н.Титова.

В январе 1993 г. на III ЗНЧ было проведено первое заседание редколлегии, и началась подготовка пилотного выпуска журнала. К весне были подготовлены и переведены статьи для первого номера журнала. В мае они были переданы в издательство, которое проводило маркетинговые исследования по организации его выпуска. К сожалению, далее этот проект не получил своего развития, но тем не менее мы приобрели полезный опыт, который пригодился позднее.

В 1997 г. при участии Е.Н.Аврорина было принято решение об издании электронного журнала «Известия Челябинского научного центра УрО РАН» совместно с Южно-Уральским государственным университетом и Челябинским научным центром УрО РАН. Наш Институт стал соучредителем этого издания, а ОНТИ было поручено вести эту работу. Е.Н.Аврорин вместе с Б.В.Литвиновым вошли в редколлегию этого издания.

Надо отметить, что Евгений Николаевич много лет входил в состав редакционной коллегии журналов «Вопросы радиационной безопасности» и «Атомная энергия».

В последующем был реализован ряд издательских проектов с МНТЦ: совместно с редакцией американского журнала «Laser and Particle Beams» был издан специальный выпуск, авторами которого стали рос-

сийские ученые, совместно с американским институтом физики в 2006 г. изданы «Труды VIII Забабахинских научных чтений» и целый ряд других.

Рост объемов работ по проектам МНТЦ и программам совместного сотрудничества с американскими и другими лабораториями привел к существенному росту числа публикаций в различных сборниках, представлениям докладов на конференциях и т.д. Получение лицензии на издательскую деятельность упростило решение многих технических вопросов за счет исключения посредников и привело к сокращению сроков выполнения работ.

В 1990-е годы, в период крайне сложного финансового положения Института, было трудно решать вопросы оплаты типографских работ. Примечательным явился пример того, как Е.Н.Аврорин, В.З.Нечай, Ю.С.Вахрамеев передали выделенные им для поддержания научной школы гранты в размере 2 млн рублей для оплаты печати сборника Ю.С.Вахрамеева «Некоторые вопросы физики взрыва и кумуляции».

В декабре 2002 г. был создан редакционно-издательский совет под председательством Е.Н.Аврорина, который формирует с того времени все планы подготовки материалов и принимает решение об их издании. Четкая организация работ, заложенная Евгением Николаевичем, и стабильное финансирование позволили за прошедшие годы издать большое количество книг (более 50), десятки сборников тезисов и полнотекстовых трудов конференций и семинаров.

Следует отметить, что издание научной литературы, наполненной большим объемом сложных формул, разнообразной графикой, является кропотливой работой, требующей высокой квалификации, большого внимания и аккуратности. Все сотрудники редакционно-издательской группы стали профессионалами высокого уровня, которым под силу решение любых поставленных перед ними задач. Выполняемая ими работа ежедневно подчеркивает внимание, которое уделял Е.Н.Аврорин этому важному направлению деятельности Института⁸.



Юрий Иванович Чуриков

Физик-теоретик, доктор физико-математических наук, начальник Отраслевого Урало-Сибирского учебно-методического центра (1999–2014), главный научный сотрудник научно-исследовательского отделения (2014). Лауреат Государственной премии СССР в области науки и техники (1988).

Все ему дается легко

У нас в теоретическом отделении ходила о Евгении Николаевиче Аврорине такая крылатая фраза, принадлежащая нашему другому выдающемуся титулованному сотруднику – Ми-

⁸ В частности, в двух папках из числа документов, находившихся в кабинете Е.Н.Аврорина, содержится материал о книге Вальтера Зейфритца с рукописным переводом некоторой его части, сделанным лично Евгением Николаевичем.

хаилу Петровичу Шумаеву, человеку из народа, фронтовику, автору множества высказываний, ставших поговорками, афоризмами: «Ну, Женька, ну, Аврорин – в рубашке родился. Все ему дается легко: и награды, и звания!»

Вот так – «легко и не напрягаясь» – Евгений Николаевич стал:

в 31 год – лауреатом Ленинской премии – самой высокой награды в СССР (за работы по созданию термоядерных зарядов);

в 34 года – Героем Социалистического Труда – это, похоже, был самый молодой Герой в нашей отрасли (за разработку ядерных зарядов для мирных целей);

в 55 лет – членом-корреспондентом АН СССР;

в 60 лет – академиком РАН.

Евгений Николаевич был студентом трех выдающихся университетов СССР: ленинградского, харьковского и московского (МГУ).

В итоге окончил в 1954 г. физфак МГУ и был направлен на работу в самый секретный город (теперешний Саров), откуда через год был переведен в наш Институт, где проработал до самого последнего часа, до января 2018 г.

Здесь перечислены далеко не все награды и должности Евгения Николаевича.

Я приехал в Снежинск весной 1965 г., и с тех пор вот уже 53 года живу здесь и работаю во ВНИИТФ.

Это теперь я осознаю, в какой город, в какой Институт и в какой научный коллектив молодых, амбиционных и одаренных людей я попал!

В Институте существовало правило – Е.И.Забабахин регулярно устраивал (и зорко следил за посещаемостью) семинары для обсуждения теоретической, газодинамической и математической отработки «изделий» (зарядов) перед вывозом их на натурные испытания; встречи по результатам испытаний и куда «грести» дальше; семинары по аналитическим и расчетным исследованиям физических процессов, протекающих в зарядах.

С самого начала моей работы на этих семинарах я невольно был пленен эрудицией Аврорина. Абсолютно четкие замечания, уточнения, которые помогали внести коррективы в конструкцию изделия, доработать математическое обоснование параметров изделия. То же самое касалось и анатомирования результатов испытаний. И все его выступления делались исключительно доброжелательно и очень правильным русским языком. Конечно, и другим нашим коллегам не откажешь в умении анализировать, полемизировать, но Евгений Николаевич был, пожалуй, номером один.

Еще я хотел бы упомянуть о «фирменной» черте Аврорина, касающейся беседы с сотрудником, пришедшим поделиться своим маленьким открытием, предложением. Если речь шла, скажем, о давно известном явлении или об очевидной авантюре, Евгений Николаевич никогда не прекращал разговор словами: «Ну, это всем известно», или «Ну, это авантюра». Он просто скучнел, смотрел туда-сюда, иногда даже зевал (прикрывшись ладошкой). Собеседнику становилось ясно, что пора заканчивать разговор, и он уходил, хотя и не окрыленный, но и не обиженный.

Был такой случай в моей работе, который повлиял на мою научную карьеру и, по большому счету, на мою жизнь. Я уже созрел как разра-

ботчик ядерных зарядов, защитил кандидатскую диссертацию и упорно работал над принципиально новой схемой ядерного заряда. Это была схема термоядерного заряда с несколькими ступенями энергоснабжения в одной конструкции.

В какой-то момент ко мне подходит Михаил Петрович Шумаев (мой непосредственный начальник, мой друг) и говорит: «Юра, ты оставь свою идею, мы с другими сотрудниками работаем над иной схемой с аналогичным назначением».

Представляете мое состояние! Я в душе надеялся довести до ума эту работу и, если все сложится, защитить докторскую. А тут приказ – не возникай.

Пошел к Аврорину. Он в это время был начальником нашего теоретического отделения.

«Евгений Николаевич, как же так, у нас ведь не принято запрещать инициативные работы» и т.д. А он спокойно так говорит: «Не волнуйся, я разберусь».

Вечером того же дня звонит мне домой М.П.Шумаев и говорит: «Юра, я сейчас приду к тебе, поговорить надо». Я взвился:

– О чем нам говорить? Вы уже мне все сказали!

– Ну, есть о чем.

Через 5–10 мин (наши дома рядом) приходит Михаил Петрович. Сели за стол, и он говорит: «Юра, ты извини меня, не знаю, что на меня нашло. В общем, продолжай работать, я буду помогать тебе». И ни слова о разговоре с Аврориным.

Вот так негромко, без всякой огласки, Евгений Николаевич определил мою дальнейшую судьбу. Я в итоге по этой разработке защитил докторскую диссертацию.

Это Аврорин на работе. А каким он был в обычной жизни?

Не скажу, что мы, как говорится, дружили семьями. Но было много эпизодов, когда мы, несколько семей, проводили время вместе, или отмечая какие-то события, или просто бывая на отдыхе.

Вот один из таких случаев. Было это 20 лет тому назад. Точно помню, потому что моему внуку было 5 лет. Мы выехали на озеро Аракуль – купаться, бездельничать. И решили сходить на Аракульский Шихан – живописный скальный массив в паре километров от озера. Со стороны озера высота отвесных скал достигает 40 метров. В общем, загадка природы.

Причем тут мой внук?! Поднимаемся на гору по не очень крутому склону в обход Шихана. Через какое-то время внук притомился. Я, естественно, хотел взять его на загривок, но не тут-то было: у меня вечные проблемы со спиной. Евгений Николаевич берет внука под мышки, сажает к себе на плечи и – вперед!

Прошло двадцать лет. Внук окончил МГУ, живет и работает в Москве, но регулярно, каждое лето, приезжает к нам на Урал. В последний приезд в январе 2019 г. мы вспоминали о Евгении Николаевиче, и я произнес: «Шурик, а помнишь, как Аврорин нес тебя на своих плечах? Считай, что ты поднялся на плечах Академика».

Так каким же человеком был Евгений Николаевич?

В моем представлении – совершенно не типичный руководитель. Ни я, ни, пожалуй, кто-то другой не могут сказать, что это был авторитарный руководитель.

Он был мягкой силой. Но будучи научным руководителем Института, а в критические для Института годы (1996–1998) еще и директором, он твердо управлял Институтom.

Я уверен, что в памяти тех, кто много лет сотрудничал с Евгением Николаевичем, и тех, кто хотя бы раз столкнулся с ним по работе или в быту, он останется хорошим человеком. Думаю, что нет ничего лучше, чем быть просто хорошим человеком...



Тамара Павловна Стаханова

*Учитель английского языка средней школы
№ 119 г. Снежинска (1955–2005).*

Красиво прожитая жизнь

*Красиво жить – не просто звук пустой.
Лишь тот, кто в мире красоту умножил
Трудом, борьбой, – тот жизнь красиво прожил,
Воистину увенчан красотой!*

И.Бехер

Я познакомилась с Женей зимой 1955 г. в Сарове, куда приехала с мужем Володи. Он пришел в наш гостиничный номер с друзьями, и я узнала, что он учился с Володи на одном курсе в Московском государственном университете, оба с отличием окончили его и были направлены на работу в Арзамас-16.

Женя произвел приятное впечатление своей скромностью, хорошей внешностью и широким кругозором. Потом он неоднократно заходил к нам на чашку чая, вместе ходили в саровский театр. Женя располагал к себе людей с первой встречи так, что к нему относились как к близкому человеку. Через год мы переехали на Урал работать в научный институт подобного профиля. Женя посоветовал, а потом даже и помог Володе перейти из экспериментального сектора в теоретический. Женя вел себя просто и естественно, был очень заботливым другом. Он не раз выручал меня, оставаясь с моей годовалой дочерью, когда я уходила на работу в вечернюю школу на 21-й площадке, а муж был в командировке. Казалось, что это маленький знак внимания, а он был счастлив, что смог помочь. Хороший человек – это подарок!

Потрясающее впечатление произвел на меня рассказ Жени о Льве Давыдовиче Ландау, известном ученом, у которого ему посчастливилось учиться в Харьковском университете, и об Андрее Дмитриевиче Сахарове, под руководством которого он начинал свою работу в Арзамасе-16. Женя рассказывал о них с большой теплотой и уважением.

Сильное впечатление производили его отношения с разными людьми. Например, с моими учениками, которые приходили ко мне, – Сашей Панасюком, Олегом Еловиковым, и родителями учеников – Зиной и Володи Денисенко, Валею Максименко и другими. Он был умным, чутким, готовым помочь не только друзьям, но и тем, кто об-

ращался к нему за советом и помощью. Они его уважали. Много лет спустя часто расспрашивали меня о нем, с удовольствием рассматривали книги о нем: «Академик Аврорин», «Лауреаты Демидовской премии».

Женя был компанейским человеком. Любил общаться с друзьями, ходить в походы. Хорошо разбирался в политике, экономике, спорте. Хорошо пел, любил старинные романсы. Мы с Володией были на его свадьбе. Я хорошо знала его маму, которая приезжала к нему. Доброжелательная и приветливая, она вместе с моей мамой, жившей вместе с нами, часто гуляла с внуками.

Умный, целеустремленный, Женя достойно выдержал директорскую ношу в самые трудные 1990-е годы, когда зарплату не выдавали месяцами. С большим трудом он оторвался от своей любимой работы и стал руководителем Института.

Ему сказали «надо», и он, будучи обязательным человеком, пошел, отдавая свои силы, здоровье и опыт, активно участвовал в общественной жизни города.

Когда не стало Володи, Женя с Верой часто навещали меня, приносили с собой цветы, подарки из своего сада. Зная о моей дружбе с Валей Бунатян, вдовой Армена Айковича, Женя, приезжая из московских командировок, передавал мне не только приветы от Вали, но и подробно рассказывал о ее жизни. Будучи у меня, звонил и сообщал ей, по какому поводу мы собрались, передавал свой мобильный телефон мне, чтобы мы с ней поговорили, и обижался, если я сокращала свой разговор до минимума. Большим вниманием он окружил приехавшую в город Таню Шумаеву, вдову Миши Шумаева. Женю уважали и любили наши друзья Валя и Коля Селезнёвы. Я очень благодарна Жене, что мне не пришлось уговаривать его, а он сам предложил мне проводить Колю в последний путь, сопровождая меня в ритуальный дом и на кладбище.

Сергей Иванович Мицкевич считал: «Поведение – это зеркало, в котором каждый показывает свой лик».

Сильный духом, чуткий, мудрый, справедливый, обладающий чувством юмора Евгений Николаевич был для нас светлым лучом, человеком щедрого сердца. Он был хорошим организатором и ученым.

Всю свою сознательную жизнь он честным трудом служил нашей стране и народу. Он – почетный гражданин Снежинска, его имя занесено в Книгу трудовой славы города.



Сергей Васильевич Стребков

*Начальник подразделения 590 (2010–2015),
главный специалист научно-исследовательской лаборатории (с 2019).*

Мудрый наставник

Находясь в должности начальника подразделения, я имел удовольствие непродолжительного, но весьма продуктивного общения

с Евгением Николаевичем. Задачами подразделения 590, созданного 19 декабря 1996 г. во исполнение приказа директора и научного руководителя РФЯЦ-ВНИИТФ Е.Н.Аврорина, были анализ, систематизация и обобщение материалов разработки ядерных зарядов (ЯЗ) в РФЯЦ-ВНИИТФ. Первым руководителем подразделения стал член-корреспондент РАН (впоследствии академик РАН), заместитель научного руководителя института Борис Васильевич Литвинов. После кончины Бориса Васильевича (в апреле 2010 г.) начальником подразделения был назначен я.

Опыта руководящей работы у меня не имелось, а спектр задач, решаемых подразделением, был весьма разнообразен. Кроме того, в сжатые сроки необходимо было работы по теме подготовить к предъявлению межведомственной комиссии и разработать техническое задание (ТЗ) на новый этап опытно-конструкторских работ (ОКР). Для оказания поддержки молодому руководителю директор – научный руководитель института Г.Н.Рыкованов попросил Евгения Николаевича, начиная с июня 2010 г., курировать работы подразделения 590.

Поручение оказалось весьма своевременным, поскольку в это же время в Институте вводилось новое положение по оплате труда, и соответствующими службами были предприняты попытки пересмотра статуса подразделения. Благодаря поддержке и авторитету Евгения Николаевича, подразделение осталось в числе приоритетных, работающих по основной тематике и решающих актуальные задачи.

Периодически, примерно раз в квартал, я приходил к Евгению Николаевичу с докладом о проделанной работе, возникших проблемах и получал от него мудрые советы по решению наиболее сложных вопросов и задач. Поразительно, но некоторые предупреждения и опасения академика в отношении возможных аварийных ситуаций в сети и сохранности информации оказались пророческими.

Он в буквальном смысле слова предугадал события, случившиеся с нашей сетью в 2010–2012 гг. После пяти лет безаварийной работы сети первое достаточно серьезное происшествие с ней, потребовавшее ремонта сервера в НИО-3, произошло в августе 2010 г., буквально через два месяца со дня «предсказания» Евгения Николаевича. Но к аварии мы были готовы!

Аварии случались и после, но ни в одной из них не было потерь информационных ресурсов, благодаря своевременно и регулярно выполняемой процедуре резервного копирования, на обязательность выполнения которой неоднократно обращал внимание Евгений Николаевич.

От общения с Евгением Николаевичем у меня и моих коллег остались только приятные воспоминания. Он всегда был вежлив, внимателен и умел говорить о сложных вещах так доходчиво и просто, что всем все становилось понятным и очевидным. Несмотря на свою исключительную занятость и плотный график работ, связанных с его академической деятельностью, он достаточно оперативно находил «окна» для встреч с нами.

Мы благодарны судьбе за то, что нам довелось работать и общаться с таким выдающимся ученым и обаятельным человеком, как Евгений Николаевич Аврорин.

Борис Павлович Мордвинов

Физик-теоретик, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник (1969–2019).

Немного о «мирных» зарядах и не только

В начальном периоде развития советского Атомного проекта одним из основных поставщиков научных кадров оказался физфак МГУ. Я почувствовал это еще на втором курсе в 1951 году. Первые три года наш курс проходил обучение в старом здании университета на улице Моховая. Студенческое общежитие – знаменитая Стромынка – располагалось недалеко от метро Сокольники. Так вот, сидим мы однажды в полуподвальном помещении главного здания университета на занятии по военному делу, которое я терпеть не мог. Вдруг заходит в помещение какой-то мужчина и зачитывает довольно большой список, в котором звучит и моя фамилия. Все мы освобождаемся от военного дела, ура! Чуть позже выяснилось, что еще и стипендию нам повышают с трехсот до пятисот рублей – тоже неплохо. Спецотделение, однако! Нам ничего тогда не объяснили, чем это пахнет, да мы и не стремились понять – ведь, были почти еще дети. В результате, отучившись еще четыре года, 10-го февраля 1956 года я оказался по ту сторону Уральских гор, за колючей проволокой, в зоне особо строгого режима. Это была 21-я площадка, где мы проработали первые три года (из моих шестидесяти с лишним). Там я впервые познакомился с Женей Аврориным, который приехал на 21-ую площадку с первым десантом научных сотрудников еще в сентябре прошлого года. Он старше меня на 88 дней и окончил тот же физфак МГУ, но на год раньше. Однако, в отличие от меня, Аврорин прошел хорошую и плодотворную трудовую школу во ВНИИЭФ (Саров), удачно вписавшись в завершающую стадию разработки и испытания первого советского термоядерного бинарного устройства (1955 г.). Именно тогда, уже в самом начале работы, проявились незаурядные творческие способности Евгения Аврорина. Его имя, имя молодого физика-теоретика, можно увидеть в теоретическом отчете по изделию 1955 года. Причем, фамилия Аврорина находится как в длинном списке участников разработки изделия «по принципу окружения» (Сахаров, Зельдович, Забабахин, Аврорин и многие другие), так и в более коротком списке исполнителей отчета (Сахаров, Зельдович, Аврорин и другие). Уже сам этот факт говорит о многом.

Мы, следующий набор физиков теоретиков выпуска 1955 года, с большим интересом слушали лекции Аврорина в серии образовательных сообщений старших сотрудников по специфической тематике нашего теоретического отделения. Помимо основной производственной тематики, Аврорин вместе с Забабахиным и другими теоретиками занимались разработкой так называемых «мирных зарядов», где энергия ядерного взрыва используется для перемещения больших масс горных пород. При этом требовались заряды, образующие при взрыве минимально возможное количество осколков ядерного деления, что

заметно усложняло теоретические разработки. Женя Аврорин, с которым у нас сразу же установились хорошие товарищеские отношения, предложил и мне подключиться к «мирной» тематике. Я охотно согласился. По основной, боевой тематике, значительная часть интересных физических разработок была к тому времени уже проведена. Оставалась, главным образом, кропотливая рутинная работа. Меня же всегда привлекала физика неизведанного. Мы с Аврориным довольно быстро разработали D-каскад – термоядерное изделие, имеющее, в принципе, неограниченную мощность и осколочную чистоту. Успешное испытание этого изделия было проведено в 1966 году. Сразу же хочу отметить замечательные качества Е.Н.Аврорина, которые проявились после этого натурного опыта.

Во-первых, после испытания, вечером 13 февраля 1966 г. Женя Аврорин изложил мне схему следующего физического опыта (ФО-26), которому он тут же дал название «Сузитель». По результатам ФО-26 предполагалось в последующем исследовать возможность разработки промышленного варианта D-каскада для прокладки каналов. В частности, имелся грандиозный проект канала «Печора-Волга» для пополнения усыхающего Каспийского моря. В эпизоде с идеей Сузителя меня поразило следующее обстоятельство. Все участники непростого опыта устали и вечером 13 февраля, как принято, активно отдыхали, включая и автора данной заметки, а в это время Аврорин уже разрабатывал план следующего научно-технического прорыва. Здесь ярко проявились его творческие способности. Именно поэтому, на мой взгляд, Е.И.Забабахин в завершение своего жизненного пути выдвинул Аврорина в качестве своего преемника. И не ошибся!

При разработке D-каскада роль Аврорина, как старшего, более опытного товарища, была, разумеется, определяющей. Добавив к результатам опыта свои теоретические разработки, он мог бы с чистой совестью написать и легко защитить докторскую диссертацию. Аврорин же уступил свои несомненные права на блестящие результаты опыта 1966 года мне, своему младшему другу. Поэтому, возможно, только благодаря этому, я в 1968 году смог защитить кандидатскую диссертацию. В этом эпизоде проявились замечательные человеческие благородные черты Аврорина, которому пришлось отложить защиту докторской на долгие шесть лет. Впоследствии, на основе D-каскада Аврорину, совместно с нашими коллегами из ВНИИЭФ, удалось разработать промышленное изделие предельной чистоты. Даже Эдвард Теллер, известный заокеанский мэтр по термоядерным зарядам, посетив в период кратковременной политической «оттепели» наш музей, открыто выразил свое восхищение техническими параметрами промышленного изделия Евгения Аврорина. «У нас такого нет», – с сожалением произнес Теллер. Именно эта научная разработка позволила Евгению Николаевичу Аврорину в конце 1974 года получить ученую степень доктора физико-математических наук.

Перечисление последующих научных достижений Аврорина, завершившихся присвоением ему звания академика РАН и должности научного руководителя ВНИИТФ, заняло бы слишком много времени.

Не желая утомлять читателя, отмечу еще одну черту Евгения Аврорина не только как ученого, но и как патриота своего Института. Он заблаговременно выбрал среди своих сотрудников, подготовил и «поставил на крыло» следующего директора и научного руководителя ВНИИТФ, а позже и академика РАН Рыкованова Георгия Николаевича. И в данном случае выбор оказался удачным. Крепкий характер и незаурядные творческие способности Рыкованова помогли нашему Институту не только удержаться на плаву в трудное постсоветское время, но и укрепить свои позиции в условиях постоянной борьбы с нашим конкурентом, безусловно, сильным коллективом ВНИИЭФ.

Я знаю, что он никогда не подведет, не солжет никогда. Это очень надежный и честный человек. Обычно, когда смотришь на человека, всегда ищешь какие-то недостатки, за которые можно зацепиться. У Аврорина не за что зацепиться.

Борис Николаевич Смирнов

Начальник исследовательской группы (1990–2000), старший научный сотрудник (2000–2007).

Уважаемый «Женька Аврорин»

Этот случай произошел в 1990-х годах. Я тогда работал в 48 отделе, и мне приходилось выезжать в командировки в Санкт-Петербург, где жили мои родственники – тетушка и двоюродная сестра. Да и сам я родом из того же региона – Старая Русса Новгородской области, всего-то 250 км от Питера.

Как-то в гостях у сестры я наткнулся на альбом фотографий ее студенческой жизни, а училась она на физическом факультете ЛГУ. Я обратил внимание на один снимок: на столбе молодой парень что-то делает с проводами. Спрашиваю у сестры: «Неля, кто этот смелый акробат? – и слышу в ответ: «Да это Женька Аврорин, он в параллельной группе учился, проводит электричество к лампочке Ильича на сельхозработках в какой-то деревне».

Я, конечно, ей рассказал, что этот «Женька Аврорин» уважаемый человек, занимает должность научного руководителя в нашем Институте, член-корреспондент Академии наук, Герой Социалистического Труда, и зовут его Евгений Николаевич. Она



Студенческая межколхозная стройка ГЭС



Студенческая межколхозная стройка ГЭС

очень удивилась и сказала, что на встречах выпускников, где многие говорили о своих достижениях, он всегда уходил от расспросов и скромно отмалчивался о своих трудовых успехах. Неля, не колеблясь, вынула из альбома эту фотографию, написала на обороте: «Жене от Нели» и просила вручить ее Евгению Николаевичу на память о студенческих годах.

По приезде домой я отдал эту фотографию Евгению Николаевичу. Он очень обрадовался и удивился, откуда у меня это фото. А узнав, попросил передать привет и слова благодарности своей однокурснице за столь ценный для него подарок.

Евгений Николаевич сам проявлял доброту и умел ее ценить в людях.



Александр Николаевич Щербина

Доктор технических наук, начальник Научно-технического центра по проблемам безопасности ядерных реакторов (1997–2000), начальник Центра проблем безопасности ядерной энергетики (2000–2010). Лауреат Государственной премии СССР в области науки и техники (1988).

«Пожалуй, Женечка Аврорин»

Евгений Николаевич прибыл по распределению в закрытый Саров в 1954 году после окончания Московского Университета, в возрасте 22 лет.

Я прибыл в тот же Саров, в том же году после окончания Киевского политехникума связи в августе. Через месяц мне исполнилось 18 лет.

Никогда ранее не догадался спросить у Евгения Николаевича, куда селили выпускников МГУ. Нас, как и многих прибывших в тот год из вузов и техникумов Москвы, Киева, Харькова, Нижнего Новгорода (Горького) и других городов, разместили в одноэтажных летних строениях пионерского лагеря.

Красивый лес непосредственно за строениями лагеря, родниковая запруда, рядом речушка с ледяной водой. Пару месяцев проживания молодых людей из разных регионов, новые знакомства, общение по утрам и вечерам в автобусе, в комнатах, посиделки, танцы по выходным и субботам, в целом – молодежный фестиваль.

Через год Евгений Николаевич оказался на Урале. По его словам, не имел большого желания уезжать из Сарова, собирался поступать в аспирантуру, но «не очень спрашивали, перевели по приказу».

Аналогично и я оказался в коллективе «нового объекта» – по приказу. Тогда молодые специалисты обязаны были проработать по распределению три года.

Наше личное знакомство состоялось, точно не вспомню время, в 1959 или 1960 году. Руководитель подразделения 8, где я работал, поручил срочно пройти в здание 125 и встретиться с Аврориным. Получить несколько цифр в готовый текст, рукописный.

Константин Александрович Желтов сказал: «Лучше, если они, Аврорин и Романов, текст впишут сами и обязательно распишутся». Такая форма взаимодействия тогда, да и сейчас, применяется в некоторых ответственных документах.

Написал на странице фамилии, имена и отчества тех, к кому он меня направляет, и сообщил по телефону. С той краткой встречи мы с Евгением Николаевичем стали здороваться.

Контакты с Аврориным и ведущими теоретиками существенно расширились после создания в КБ-2, секторе 8, отдела стойкости спецбоеприпасов к действующим поражающим факторам. Был период, когда я по несколько часов проводил в комнатах и кабинетах на этаже у теоретиков. Володя Нечай, Миша Горбатенко, Василий Севастьянов, Юрий Кузнецов, Слава Розанов, Борис Мурашкин, Вадим Симоненко, Валериан Любимов, Сергей Ващинкин, Сергей Рогожин, Анатолий Птицын, Ярослав Андреев и другие, всех не перечислю, стали для меня коллегами в общении и познании новых тематических задач.

В одной из публикаций Евгений Николаевич вспоминает, как обсуждался в тот период вопрос противостояния ракетному залповому удару (см. ЖЖ «Профиль», интервью Ирик Имамудинов, апрель 2013 г.). «Юрий



Студенты. Справа – Е.Аврорин

Александрович Романов, который был моим научным руководителем в том эксперименте 1957 г., позже стал инициатором очень интересных опытов по научному обоснованию использования ядерных зарядов, так называемых встречных подрывов, при перехвате нападающих ракет противоракетной обороной. Он руководил высотными взрывами, в которых исследовались поражающие факторы ядерного взрыва в условиях космоса. После подписания договора о запрещении ядерных испытаний в трех средах в 1963 году Юрий Александрович провел много экспериментов в этом же направлении, но уже в условиях подземных ядерных взрывов».

Сейчас, через много лет могу напомнить, что авторами первого отчета «Встречный подрыв как способ преодоления ПРО», в 1967 году, были: Михаил Горбатенко, Виктор Строцев и Александр Щербина.

Тему отчета и окончательное название предложил Ю.А.Романов. Он же после обсуждения у Евгения Ивановича Забабахина утвердил отчет. (Видимо, Романов попросил И.В.Блатова, в тот период зам. нач. сектора 8 по НИР, еще раз обсудить результаты и выводы уже утвержденного отчета. Обсуждение провели с приглашением аэродинамиков Виктора Аугуста и Константина Беседина. После обсуждения Романов сказал, что ему полезно чаще встречаться со специалистами КБ-2).

Эпизод из памяти. В 1971 году, когда мы с Володией Нечаем ездили в Миасс в КБ к ракетчикам короткой дорогой через Ильменский заповедник, зашел разговор на тему, что многие открытия и прорывы в науке и технике свершаются в споре, в обсуждении с коллегами. Тогда модным был «мозговой штурм». Обсуждали, что и на Западе, и у нас авторитетные физики пытались выйти из закрытой оружейной тематики в «чистую науку».

Ю.А.Романов был для нас обоим последним примером, когда руководство министерства не отпустило его обратно к Тамму.

Я задал Володе не совсем тактичный вопрос, а как у них на этаже, кто из молодых, которые ближе к нам по возрасту, наиболее талантливы.

Нечай ответил практически мгновенно: «Пожалуй, Женечка Аврорин».

После трагической кончины Нечая, осенью 1996 г., лучшего кандидата на пост директора Ядерного центра в Снежинске, чем Аврорин, не просматривалось.

Евгений Николаевич поднял в тот тяжелый период директорскую ношу. Развал экономики, неплатежи Институту за выполненные работы, задержки зарплаты. Несколько «повезло» с наступлением оттепели отношений с Западом. И в то же время кто бы мог представить при Хрущёве, Брежневе, Андропове, что Эдвард Теллер будет выступать в музее ядерного оружия в Снежинске и обсуждать тему мотивации для физиков работы по оружию.

Относительно моей производственной работы: Евгений Николаевич не однажды проявлял инициативу, которая оказалась решающей на определенном периоде времени. Так, после защиты докторской диссертации, он предложил Евгению Ивановичу Забабахину поручить мне проведение облучательных физических опытов по проверке стойкости

образцов спецвооружения, масштабных образцов авиакосмической и наземной техники. Он же настойчиво убеждал меня принять предложение Альберта Петровича Васильева о переходе в только что созданный Центр проблем безопасности ядерной энергетики. После некоторого периода работы в Центре предложил заняться доведением до изготовления полномасштабных транспортных упаковочных комплектов (ТУК) для облученного ядерного топлива ядерных реакторов с длинномерными тепловыделяющими сборками.

Итогом этой работы явилось изготовление промышленных ТУК, проведение их испытаний по международным нормативам на сохранение герметичности и безопасности обращения с ОЯТ, создание эшелона для ж/д перевозки опасной продукции.

Перечисленные этапы проходили уже при директоре Г.Н.Рыкованове.

Так заложено в нас природой, что с возрастом, кто раньше, кто позже, мы начинаем активно выращивать цветы на окне, копать клумбу под окнами, с интересом наблюдать, как растет лимонное дерево или пальма из косточки.

Я и мои коллеги-теоретики – Нечай, Кузнецов, Мужичкий – практически одновременно увлеклись садоводством. Активную позицию в этом направлении занимали жены. Ирина уже тогда работала в 125 здании. От нее узнал, что Евгений Николаевич и Вера Алексеевна тоже обзавелись садовым участком.

Начался информационный обмен по интересам: семена, саженцы, что и как у кого растет. Заказы по почте сортовых образцов и взаимообмен. Приглашения в гости на участки друг друга, посиделки у камина, дружеская атмосфера общения и «повышения садоводческой квалификации».

Вспоминая прожитые годы работы и общения с представителями высоко интеллектуальной среды физиков-теоретиков, к которой принадлежал Евгений Николаевич Аврорин, я много раз поблагодарил судьбу и высшие силы мироздания за мою состоявшуюся «дорожную карту» жизни на Земле.

ВОСПОМИНАНИЯ РОДНЫХ И БЛИЗКИХ ДРУЗЕЙ

Ирина Николаевна Бакулина, сестра Евгения Николаевича

«Наши родители работали в самом северном в мире Ботаническом саду, в Хибинах, в Мурманской области⁹. Вы не представляете, что это такое! Ботанический сад в семи километрах от города, в пяти от ближайшего поселка. В полярную ночь добираться трудно, и родители практически жили на работе. А чтобы мы с братом продолжали ходить в школу, нам снимали комнату в городе. Вот так мы с 1943 г. и стали вполне самостоятельными.

Брат меня звал Иришкой, а я его – Жешкой. Домашними делами, в основном, он занимался. Я пропадала в школе: то кружки, то общественная работа, – а ему приходилось ужин готовить! Конечно, по телефону консультировался с мамой, как что сделать.

Время было военное. Зима, полярная ночь, темно. Как-то был случай: на выходные мы пошли из города домой. Идем-идем, и ничего не видно. Ведь еще и затемнение на окнах... А мама – как почувствовала! – на минуточку приоткрыла штору. Мы увидели огонек и поняли, куда свернуть.

Брат говорил, что он не сразу увлекся физикой. В школе математика ему давалась лучше, хотя от деда у всего нашего семейства есть литературные наклонности. Дед работал учителем словесности в Тамбове. И Жешка в детстве писал стихи, и папа писал стихи.

У нас в семье очень крепкие родственные связи. Как только появлялась возможность, Жешка приезжал к нам в Ленинград. Сначала один, потом и с женой Верочкой. Практически на все мои дни рождения мы собирались большой компанией: племянники, дети. Видимо, еще наши родители этот стержень заложили, а Жешка его усилил и укрепил. Он был очень «семейным» человеком.

Я думаю, что его родина была здесь, в Ленинграде, и в Ботаническом саду. А на Урале брат крепко встал на ноги. Он не жалел, что туда уехал. Там у него была своя любовь к делу, к работе, к людям. А здесь были его корни, и он всегда с удовольствием возвращался в Ленинград.

В Ботаническом саду папа создал прекрасный коллектив. Там трудилось много высланных, но мы даже не знали об этом – настолько ровное у него было отношение ко всем. Неважно, садовник это, рабочий

⁹ В годы Великой Отечественной войны Полярно-альпийский ботанический сад был единственным учреждением Кольской базы АН СССР, продолжавшим работу в прифронтовых условиях. В его питомниках выращивали пищевые и лекарственные растения для нужд фронта. В 2002 г. Полярно-альпийскому ботаническому саду-институту (ПАБСИ) присвоено имя его основателя и первого директора Николая Александровича Аврорина.

или научный сотрудник. Жешке, по-моему, это передалось. Он тоже относился ко всем очень по-доброму, даже с любовью.

Когда Жешка приехал сюда на 85-летие, мой правнук подарил ему какие-то детские стишки на день рождения. И Жешка мне сказал: «Ты обязательно покажи папино стихотворение!» А история была такая. Папа часто бывал в экспедициях, и Жешка, когда был в седьмом или восьмом классе, написал ему что-то в духе Шота Руставели. А папа в том же стиле ответил: «С годами пропадает стихотворное призвание, но любовь к родному слову остается. И умение красоту, богатство мысли в сжатых строках передать. Мыслить образно и смело и высокие стремления в мелочах досадных жизни никогда не забывать». Кончалось послание такими словами: «Я тебе желаю найти свой путь, выбор такой сделать, чтобы к сединам мог бы детям ты сказать: «Жизнь недаром пролетела, хоть не столько, как хотелось, я сумею передать».

(Санкт-Петербург, лето 2018 г.)



Верхом на Иришке

Вера Алексеевна Аврорина, вдова Евгения Николаевича

«Мне повезло в жизни встретить такого хорошего человека!.. Когда я сообщила своим родителям, что хотела бы выйти замуж, они сначала были против. Сказали, что мне надо окончить университет, получить диплом о высшем образовании. Но случилось так, что мы поехали с Женечкой в Москву, и я познакомила его с родителями. А позже случайно услышала разговор. Отец говорил маме: «Маша, а Женя лучше нашей Верки!» Я обомлела от удивления. Родители дали согласие, свадьба состоялась. Тогда на работе мы повесили объявление на третьем секторе: «Приглашаются все на свадьбу во втором корпусе на 21-й». Там была и столовая, и роддом, и аптека, и общежитие, и буфет...

Мы жили хорошо. Работали в две смены, так как счетных машин не хватало. Поначалу мы с девчонками жили вшестером в одной комнате: трое работали в первую смену, трое – во вторую. В шесть утра начиналась работа! Так вот, Бунатян всегда приходил в шесть часов, а мы иногда могли и проспать.

На 21-й площадке физики жили в коттеджах, которые стояли подальше, а наше окно как раз выходило на коттеджи. У нас был табельный учет, мы выглядывали и кричали: «Аврорин уже пошел на работу!.. Мордвинов пошел на работу!..» А сами в последнюю минуту выскакивали, бежали, чтобы успеть перевесить талончик учета на другую сторону...

У нас в компании была Женя Вахрамеева. Мы решили, что для различия она будет Женей, а Аврорин – Женькой. И вот шли годы... При других людях мы стали называть его уважительно – Женя. Но по отчеству – никогда. В своем тесном кругу он так и оставался Женькой...



Молодежь. 1957 г.

Вспоминаю, как встречали Новый год. Мы ждали, когда можно будет пойти в клуб, чтобы там со всеми встретиться и потанцевать. Впрочем, Аврорин совсем не танцевал, вытащить его в круг было невозможно.

В свободное время он фотографировал. Во всей нашей компании фотоаппарат был только один – у него. Мы приехали сюда из Москвы, хотелось и природу, и людей фотографировать. Каждый просил фотографии! Аврорин не отказывал. И мы с ним печатали. В маленькой комнатке с красным светом, куда никто не входил. Ну, печатали мы мало, а больше целовались...

У него в библиотеке нет ни одной книги, которую бы он не прочитал два раза. Аврорин читал очень быстро. Я первое время недоумевала. Он откладывает книгу, а я говорю: «Ты чего? Не стал читать ее до конца?» – «Нет, я прочитал».

Он любил и знал очень много стихов. Еще тогда, на 21-й площадке, были такие соревнования: стоят Мордвинов и Аврорин, вдруг кто-то из них начинает читать стихотворение. Прочитает три куплета, а дальше должен продолжать другой. И потом тот начинал свои любимые стихи, а этот подхватывал. И так часа два! Мы стояли, открыв рты: когда же это кончится, когда они иссякнут?! Физики и лирики были в одном лице.

Любил с Евгением Ивановичем Забабахиным куда-то поехать. На работе они договорятся, Женя приходит домой и говорит: «В пятницу едем туда-то». Мы в субботу или в пятницу вечером уезжали, в воскресенье возвращались. В понедельник был отдых. Во вторник мы убирали и стирали. В среду мы уже договаривались, куда отправимся на этот раз. В четверг покупали продукты, в пятницу уезжали. Вот так у нас лето было распланировано.

Женечка всегда мне говорил: «Тебе бы командовать дивизией!» У меня голос громкий был, когда я кричала, было слышно на этаже. Что

*Е.Н.Аврорин*

сделать, такой характер... С другой стороны, мы прожили 61 год и 3 месяца вместе. За такой срок, конечно, никаких тайн не осталось...

Знаете, что я заметила? Недавно смотрела фильм о нем и обнаружила, что он – красивый! Меня это так удивило! Я ведь забыла... Когда приглядишься, когда человек всю жизнь перед глазами, то уже не замечаешь... А тут я на экране увидела фотографии нашей молодости и то, какой же он, действительно, красивый.

Он был нормальным человеком. Сейчас говорят: «Он столько сделал!» А для меня он был Человеком. Как и должно быть».

Алевтина Александровна Рыбакова, Евгения Павловна Вахрамеева (семьи Аврориных, Вахрамеевых, Рыбаковых связывала крепкая дружба более полувека)

«Познакомились мы на 21-й площадке в сентябре 1955 г. Мы приехали сюда, на объект, 20 сентября, после окончания математических курсов в Москве. Нас было четырнадцать 18-летних девчонок, после школы только год отучились на расчетчиц на машинках... И вот через день или два к нам приходят проверить, как мы устроились. Комиссия! Это же впечатляет!.. Явились такие представительные мужчины в шляпах – Аврорин, Вахрамеев и Чуразов.

Похоже, они просто нашли предлог для визита!.. Как только дверь закрылась, Вера (она и тогда среди нас была самая шустрая, жизнерадостная) говорит: «Тот, белый, Юрий Сергеевич, на тебя глаз положил!..» И действительно, через неделю знакомство продолжилось. Через год – свадьба у Вахрамеевых, еще через месяц – свадьба у Аврориных.

Мы отпраздновали, и жизнь продолжалась. У нас была общая большая компания. И с тех пор мы всегда вместе, вот уже 57 лет! Наверно,

крепкая дружба держится на качествах людей. К примеру, такого человека и друга, как Аврорин. К нему всегда можно обратиться, найти понимание и поддержку.

Нам очень повезло, что у нас в жизни оказались такие друзья. Это шло еще от Бунатяна и Забабахина. Они создали какую-то особую атмосферу... Бунатян очень любил Аврорина, дорожил этой дружбой. И сама атмосфера сохранилась. Кажется, мы уже давно стали не просто друзьями, а родными, потому что от своих родственников живем далеко.

Где мы только не бывали!.. Лыжные вылазки устраивали. У нас была традиция: каждый год 2 мая мы ездили к подножию Вишневой горы большой компанией, со всеми детьми. Искали ямку со снегом, чтобы поставить компот охладиться. Всегда был с собою компот!..

Еще Аврорин – прекрасный садовод! Он увлечен не тем, чтобы просто побольше собрать, а стремится что-нибудь интересное вырастить и угостить кого-то. Выписывает очень много всяких саженцев, сам за ними ухаживает. А потом всех урожаем угощает. Особенно друзей, которые собственный сад забросили, поскольку сил уже не хватает.

Буквально этой весной был случай. Звонок. На пороге Женечка стоит с огромной сумкой: «Картошечку вам мы привезли!» – «Спасибо, спасибо». Попробовала картошечку, звоню Вере: «Вер, мы картошечку всякую едим, но эта такая вкусная!» – «Ну, это же сортовая». И что вы думаете? Через день внук Аврориных приносит еще такую же сумку сортовой картошки!..

Урожаем до сих пор с ним обмениваемся. И помидорчики запомнились, и то, как Женя любит солить огурцы. У него очень хорошо получается. И он очень любит их раздавать. Постоянно обмениваем квашеную капусту на соленые огурцы.

Он у нас всегда был фотографом компании. Все наши празднования фотографировал и совершенно бесплатно, безвозмездно раздавал нам фотографии. Если у нас есть фотографии, то они сделаны Аврориным...»

(Снежинск, 2012 г.)

Велик в делах, в поступках, или коротко о главном

Олег Никандрович Шубин, директор Дирекции по ядерно-оружейному комплексу ГК «Росатом»: «Евгений Николаевич был удивительно гармоничным человеком. Высочайшая научная квалификация, острый и какой-то удивительно добрый ум, мудрость, уважительность, терпимость и при этом, у него была абсолютно жесткая, твердая жизненная позиция. Я таких людей, которые так естественно сочетали такие качества, больше не встречал.

Он оказал громадное влияние на весь коллектив Института, на ученых – тех, которые уже сегодня не очень молодые, и тех, которые молодые. И еще в память о нем останется половина ядерного боезапаса России».

Олег Борисович Климов, заместитель губернатора Челябинской области (2015–2020): «Его имя золотыми буквами навечно вписано в историю Южного Урала».

Валерий Николаевич Чарушин, академик РАН, председатель Уральского отделения РАН: «Академик Евгений Николаевич Аврорин бесспорно принадлежит к той когорте блестящих физиков-ядерщиков – создателей ядерного оружия, имена которых вписаны золотыми буквами в летопись российской науки.

Здесь уже говорилось о тех высоких наградах, которыми были отмечены научные достижения академика Аврорина. Я знаю, что он высоко ценил Демидовскую премию – премию, которая раскрыла нашему обществу имя этого легендарного секретного академика. Не секрет, что работы Евгения Николаевича долгое время были в зоне особого внимания, и его имя не было так широко известно научной общественности.

Последние десятилетия он работал не только в Снежинске, но и был активнейшим членом нашего Уральского отделения. Уральское отделение гордится тем, что Евгений Николаевич долгие годы был членом нашего Президиума. И мы все помним, любим и знаем его не только, как авторитетнейшего ученого, но как исключительно порядочного, доброжелательного, интеллигентного человека, с которым можно было разговаривать попросту на любые темы».

Михаил Евгеньевич Железнов, директор ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И.Забабахина»: «Годы работы под руководством Евгения Николаевича для многих молодых руководителей не просто были годами становления, а были лучшими годами жизни. Общение с этим в высшей степени интеллигентным и порядочным человеком было большим счастьем не только в профессиональном, но и общечеловеческом плане.

Он был настоящим Учителем и при этом очень скромным человеком. Государство высоко ценило его работу, и наград у него было очень много, но он никогда не носил их.

Его всегда отличали лучшие человеческие качества. Евгений Николаевич для нас был и остается не только выдающимся ученым, прекрасным организатором, он как-то незаметно стал для нас родным.

Но когда требовали обстоятельства, он мог быть и был очень решительным. В самые трудные годы он возглавил Институт. И эти годы, наверное, для многих были не просто трудными в жизни, а, может быть, это были самые интересные, светлые годы когда мы работали все под его руководством».

Радий Иванович Илькаев, академик РАН, почетный научный руководитель ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»: «Мне всегда было очень приятно слушать сообщения, доклады Евгения Николаевича. Я помню, очень сильное впечатление на всех нас произвел его доклад в Академии наук, в котором были обобщены результаты работ по термоядерному синтезу. Очень много было интереснейших экспериментов сделано сотрудниками уральского центра при его непосредственном участии.

И, конечно, Евгений Николаевич активно участвовал во всех и общественных делах, и научных. Когда началось международное сотрудничество, он здорово руководил секцией, которая все эти международные соглашения внимательно отсматривала, особенно их юридическую часть. В последние годы вместе с нашими сотрудниками он много сделал по валидации всех расчетных программ, которые отвечают в первую очередь за надежность и безопасность ядерного оружия.

Конечно, Евгений Николаевич – это яркая, безусловно, талантливая личность. И когда ушел Забабахин и Феоктистов, Евгений Николаевич стал настоящим научным лидером в одном из самых мощных научных институтов нашей страны. Это выдающийся ученый, выдающийся руководитель».

Валентин Ефимович Костюков, директор ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»: «Велик Евгений Николаевич в своих делах, в своих поступках. Велик тем, что он был простым интеллигентом, который главным для себя определил служение Родине. И вот это его величие будет многие годы работать на нашу великую Россию, работать ядерным щитом, учениками, работать тем делом, которое здесь на уральской земле будет идти своей поступью с его напутствиями и с его делами.

Я вспоминаю период 1990-х гг., когда он стал директором в непростое время. Мы с ним вместе ехали после совещания из Пензы в Москву ночью на машине. И мне посчастливилось провести с ним эту удивительную ночь. Он был не очень многословен, но то ли расположение такое было, то ли общая какая-то ситуация, мне повезло, что он рассказывал. О своей жизни, о своих друзьях, о том, что его волнует. И это, конечно, будет со мной всю оставшуюся жизнь».

Александр Викторович Андрияш, научный руководитель ФГУП «ВНИИА»: «Евгений Николаевич с самых первых дней произвел сильнейшее впечатление. Общение с ним, конечно, оказало огромное влияние на молодежь, которая росла и воспитывалась в Институте во всех подразделениях. Это был сплав рафинированной интеллигентности и большой жесткости. Это очень редко встречается. Это человек, который мгновенно вникал в проблему, всегда очень интеллигентно поправлял тебя, находил решение этой проблемы».

Вадим Александрович Симоненко, заместитель научного руководителя РФЯЦ-ВНИИТФ: «Та прекрасная атмосфера, которая существовала в Институте, заложена первым поколением. Ее выпестовал Евгений Иванович. У него целая плеяда последователей. И Лев Петрович Феоктистов, и Евгений Николаевич в последующие годы хранили, развивали, улучшали эту атмосферу, несмотря на тяжелые условия. Я не буду говорить о науке, о том вкладе в оборонное дело. Я скажу об одной детали, которая, мне кажется, предопределила десятилетие 90-х гг. и в котором абсолютная заслуга была Евгения

Николаевича. Все начиналось с той самой перестройки, которая что-то должна была сулить России, и в тот момент необходимо было провести совместный эксперимент по контролю (СЭК). Во время его проведения раскрылся удивительный совершенно неожиданный талант Евгения Николаевича – умение взаимодействовать не только с нами, не только с нашей средой, а с той средой, которая казалась нашим антитипом, то есть с нашими бывшими противниками. И мудрость Евгения Николаевича проявилась тогда в значительной степени. В частности, был проведен семинар на 21 площадке, куда были приглашены участники эксперимента. После этого в 1992 г. состоялись Забабахинские научные чтения, и в то же время приезд госсекретаря США Дж. Бейкера в институт. Тогда же закладывались основы Международного научно-технического центра, того самого центра, благодаря которому наша наука спокойно влилась в общее русло мировой науки, и который полтора десятка лет помогал во многих наших научных проектах и начинаниях. В частности, в тех работах, которые потом продолжались в ЦЕРНе, которые вместе делали с Ливерморской и Лос-Аламосской национальными лабораториями США. Одно из последних совместных дел – это книга «Обреченные на сотрудничество», которая была написана с той стороны под руководством Зига Хеккера, с нашей стороны – Евгения Николаевича и Радия Ивановича. Ее перевод на русский язык курировал Евгений Николаевич, и один из последних вопросов, который он задал дней за 15 до Нового 2018 г.: «Как дела с книгой Зига Хеккера?»

Одним словом, эта атмосфера окружает нас, и мы будем продолжать дела, начатые Евгением Николаевичем. И я вижу целый ряд вопросов, который он нам поставил и на которые мы обязаны ответить. Один из вопросов – это вопрос о нераспространении в связи с новым развитием ядерной энергетики».

Игорь Ильич Сапрыкин, глава Снежинского городского округа: «Несмотря на свою занятость, Евгений Николаевич проводил огромную работу и для развития города Снежинска. Он в полной мере заслужил звание «Почетный гражданин Снежинска». Он много времени уделял школьникам и студентам, чтобы преемственность поколений получала заряд его энергии. Он участвовал в организации и проведении многих конференций. В 2013 г., приветствуя молодое поколение на детском научно-техническом фестивале, он сказал: «В ваших руках наше будущее. Я надеюсь, что многое вас заинтересует, и вы поймете, что есть высшее удовольствие – удовольствие от работы». И всей своей жизнью Евгений Николаевич подтвердил эти слова».

Геннадий Николаевич Кулипанов, академик РАН, ИЯФ, Новосибирск: «С Евгением Николаевичем мы начали активное сотрудничество лет 20 назад. Он был основным, кто фактически стимулировал и предъявил вот это сотрудничество. Во многом повлиял, конечно, МНТЦ.

МНТЦ способствовал объединению усилий академических институтов и ядерных центров. Конечно, здесь роль Евгения Николаевича была определяющая. Нужно было встретиться с японцами, проект был хороший. Я позвонил ему в Снежинск, говорю: «Как бы нам встретиться?» Он говорит: «Через два дня буду в Москве, в Академии наук, давайте организуем встречу». На встрече он определил шаги, которые нужно было сделать буквально по месяцам. Это был июль, а в марте следующего года мы уже запустили проект и получили первые деньги. Благодаря этому проекту мы развили технологии и сделали устройства генерации синхротронного излучения с магнитным полем 10 Теслов, что до сих пор является мировым рекордом. Это благодаря оперативным контактам с Евгением Николаевичем. После этого мы много с ним встречались и в Японию вместе ездили, были рады видеть его у нас в институте. Сейчас другие страницы, гораздо более интересные, гораздо более плодотворные. То, что делается малоракурсная томографическая установка. Но начало-то было заложено Евгением Николаевичем, теми действиями, которыми он определил наше будущее сотрудничество. Это был неординарный человек с нетривиальным общением. Заинтересован был всегда в собеседнике. Он демонстрировал свое уважение к собеседнику. С одной стороны, – великий ученый, с другой – неординарный выдающийся человек».

Борис Николаевич Гоцицкий, член-корреспондент РАН, начальник отдела Института физики металлов УрО РАН: «Впервые мы с Евгением Николаевичем встретились в 1994 г. История была такая. В то время был председателем Уральского отделения академик Г.А.Месяц. У Геннадия Андреевича появилась идея, что надо налаживать связи между академическими институтами, расположенными в Свердловске, и институтами бывшего Минсредмаша. А я в то время являлся председателем научного совета Российской академии наук по радиационной физике твердого тела. И Геннадий Андреевич сказал: «Давайте попробуем объединить усилия академической, отраслевой науки примерно вот на такие проблемы». И состоялась в 1994 г. первая встреча у нас в институте. От ВНИИТФ на той встрече были Евгений Николаевич, Виктор Федорович Хохряков, Юрий Несторович Зуев. Я ни с кем знаком не был, и первое мое впечатление – это громадная внутренняя обаятельность Евгения Николаевича. Знал о его работе, о его вкладе. Но это был не только великий и прекрасный ученый, это был Человек с большой буквы. Его внутренне обаяние, я думаю, это была та характерная черта, которая позволяла ему решать громадные задачи без особого нажима. На той встрече мы обсудили возможные варианты взаимодействия и решили одну задачку поставить. Дело в том, что во времена Советского Союза в Грузии раз в два года собиралась международная конференция, семинар по радиационной физике твердого тела. Союза не стало, и как-то это все затихло. И мы быстро договорились, что возродим эту традицию в России. Я помню, Евгений Николаевич сказал: «А что нам искать, где? Давайте поближе к Снежинску, на базе Института физики металлов и ВНИИТФ попробуем организовать

эту конференцию». Так был организован Уральский международный семинар по радиационной физике металлов и сплавов. В 2017 году он собирался уже в 12-й раз. И мы с Евгением Николаевичем всегда были его сопредседателями».

ПРЯМАЯ РЕЧЬ

Интервью «Путь академика» (2012 г.)

Вы когда-нибудь видели академика, выращивающего цветы, или физика-теоретика, охотящегося за дикими гусями? Вы легко представите себе эти ситуации после общения с Евгением Николаевичем Аврориным.

– Евгений Николаевич, поделитесь, пожалуйста, своим рецептом. Что нужно сделать для того, чтобы добиться большого научного и карьерного роста, ведь вы уже в 32 года стали начальником научно-теоретического отдела?

– Главное – иметь хороших учителей. Мне с учителями везло, начиная со школы. Были очень хорошие учителя. В средних классах, начиная с 5-го класса, очень хорошие учителя математики были с университетским образованием, хотя это было в Кировске, маленьком городке Мурманской области. Великолепные учителя были. Потом, конечно, и университет. Так получилось, что я прошел три университета. Начинать в Ленинградском, полгода в Харьковском, а потом заканчивал Московский университет. Там были тоже очень интересные преподаватели. Мне повезло, я попал на выполнение дипломной работы в отдел теоретической физики ФИАН, наверное, один из лучших теоретических отделов не только в Советском Союзе, но, может быть, и в мире. Там руководителем был Игорь Евгеньевич Тамм, совершенно легендарная личность. А непосредственным руководителем у меня был Ефим Самойлович Фрадкин. Потом он академиком стал, тогда он был просто кандидат наук. Очень много сделал, в том числе и в атомном проекте. Здесь тоже были замечательные люди: Кирилл Иванович Щёлкин, Юрий Александрович Романов, Евгений Иванович Забабахин, Лев Петрович Феокистов, Армен Айкович Бунатян, у которого тоже я очень многому научился. Так что, должно повезти, чтобы были хорошие преподаватели и коллектив. Большая интересная работа.

– Когда вам было 25 лет и вы только третий год работали в ядерном центре Снежинска, вам поручили работу над первым физическим опытом по изучению свойств процессов в экстремальных условиях. А что вы чувствовали в тот момент, когда вы получили такое важное и ответственное задание?

– Это было очень интересно. Пришлось очень много изобретать. Ничего же не было этого. Никаких предшественников не было практически. Был единственный физический опыт, который пытался провести Саров, но он оказался неудачным, поэтому для нас это был скорее отрицательный опыт. Мы смотрели, как не надо делать. Пришлось изобретать, мы в очень хорошем коллективе работали. Научным руководителем был Юрий Александрович Романов. Работал вместе со мной один из будущих академиков Олег Николаевич Крохин, потом он уехал от нас в Москву. И замечательные были экспериментаторы, которые очень много подсказывали, конечно, и по редакции опыта обеспечивали то, чтобы практически полностью была информация получена.

Эксперимент проводился на Новой Земле в августе 1957 г. Первая попытка не принесла успеха. В системе передающей и принимающей станции произошел сбой, не сработал канал, который подавал сигнал на подрыв изделия. В интервью с известным писателем и журналистом Владимиром Губаревым Евгений Николаевич назвал этот сбой удачным.

Евгений Николаевич вспоминает, что в то время, когда проводился опыт, Новая Земля была не освоена. Сотни диких гусей прилетали на болото. Невероятный восторг у 25-летнего Евгения Аврорина вызывали птичьи базары, когда тысячи птиц слетались на крутые скалы.

С приездом Евгения Николаевича в 1957 году на Новую Землю связана забавная история. Он прибыл на место проведения физического опыта в белых парусиновых туфлях. Его тогда прозвали теоретиком в белых тапочках. Однако Евгений Аврорин оказался очень предусмотрительным человеком. «Ничего удивительного в этом не было я же жил за полярным кругом, поэтому я знал, что лето в Заполярье тоже бывает достаточно теплым, а парусиновые туфли очень удобны, сколько в них воды втекает, столько вытекает. Зря совершенно смеялись, хотя выглядело это необычно».

– Были ли другие истории, связанные с вами лично и с Новой Землей?

– Много было необычного. Всякие истории были. Базой у нас был корабль «Эмба», а жили мы в полярных домиках. Штаб-квартира у нас была на «Эмбе» и питались мы там же. Там только и была кухня. У меня почему-то не сложились отношения со штурманом этого корабля. Я однажды назвал его мичманом. Он ужасно обиделся, сказал: «Я не мичман, я – штурман!» Естественно, я не мог это пропустить и в следующий раз я обязательно его называл мичманом. Он ужасно злился, молодой был обидчивый. Фирменной закуской на этой «Эмбе» была закуска салат «Эмба». Это норвежская селедка со свежей капустой.

Охотились мы на гусей, без всякого оружия, просто бегом. Это молодые гуси, которые летать не умеют, но они вполне взрослые на вид. И за ними нужно было бежать. Бегут они очень быстро, но человек может бежать не так быстро, но зато долго, поэтому нужно за ним терпеливо

бежать, он в конце концов устает, падает, крылья вот так раскидывает и его можно брать голыми руками.

– **Вы лично сколько гусей поймали?**

– Я, к своему стыду, отстал от Юрия Александровича Романова. Он тогда уже был довольно грузный и заметно старше меня, но видимо он был более азартным. И вот в погоне за гусями он меня обогнал, я потом страшно удивился.

– *Определенная часть вашего научного опыта связана с созданием ядерных зарядов для мирных целей. В этой сфере вы начали работать с 1960-х гг., получается вы были одним из первых разработчиков ядерных зарядов для мирных целей.*

– Началось это все по инициативе Ефима Павловича Славского. Он очень этим «заболел». И один из первых проектов был – вскрытие медного Удаканского месторождения. Там очень тяжелые условия. Это богатейшее месторождение, но оно покрыто довольно большим слоем пустых пород. Это горы. И вот возникла идея – вскрыть это месторождение для того, чтобы потом добывать руду открытым способом. Там участвовали и мы, и Саров. Но, в конце концов, от этого, слава Богу, отказались, потому что это была бы, наверное, достаточно грязная работа.

– *За работы, связанные с мирными ядерными взрывами, вы были удостоены звания «Героя Социалистического Труда», а какие из мирных разработок, может быть, уже названных, вы могли бы назвать своим детищем?*

– Тогда многие усилия были направлены на создание чистых зарядов. Тут соединилось несколько идей таких. Основная идея была Юрия Сергеевича Вахрамеева о создании очень маленького ядерного запала для термоядерного горючего. Затем промежуточную стадию разрабатывали в Сарове, Мохов Владислав Николаевич во главе этого был. Основную энерговыделяющую часть разрабатывали мы с Мордвиновым, Погодиным по идеям Льва Петровича Феоктистова. Я говорю только о теоретиках. Много участвовало и конструкторов, и газодинамиков, и физиков-экспериментаторов. Это был труд большого коллектива. В результате был создан рекордный по чистоте заряд. Этот рекорд Америке не удалось все-таки достичь. У них в три или четыре раза грязнее.

– *А были ли разработки, которые вы лично инициировали?*

– В основном это научно-исследовательские работы. В продолжение того первого физического опыта мы проводили потом довольно много физических опытов. Вот тут я был одним из инициаторов по изучению свойств веществ, взаимодействия излучения при высоких температурах с веществом. Очень трудно в то время было, да я думаю, что и сейчас очень трудно выделить личный вклад.

Эксперимент, связанный с образованием канала между реками Кама и Печора, был очень важным эпизодом в жизни Аврорина-уче-

ного. Об этом опыте он рассказал в ходе интервью на канадском телевидении.

– Это очень яркое событие в моей жизни, и оно очень много значило для меня, поскольку там использовались заряды, в разработке которых я участвовал.

– В 1998 году вы давали интервью канадскому тележурналисту.

– Был грех.

– И тогда зашел разговор про Эдварда Теллера. Помните, вы сказали, что с отцом водородной бомбы очень сложно тягаться в популяризации ядерного оружия и что он дошел даже до Снежинска. Вспомните, пожалуйста, что нового вы узнали во время визита этого человека в наш город?

– Он вообще очень яркая личность. Он ведь приехал к нам на конференцию по защите от астероидов. Вел себя очень эмоционально, когда другие американские делегаты отказывались записать в решение о необходимости использования ядерной энергии для борьбы с астероидами, он тогда вышел на сцену, стукнул своей палкой большой, такая у него выше человеческого роста, посох такой, как у библейских персонажей. Стукнул этим посохом и сказал, что если это не будет записано, то я прошу вычеркнуть меня из списка участников конференции. У нас с ним состоялся очень интересный разговор. Он собственно его инициировал в нашем музее ядерного оружия. Он начал спрашивать, а какие у вас были мотивы для того, чтобы вы занимались разработкой ядерного оружия. Я ему сказал, что было несколько таких соображений.

Начинали работу над атомной бомбой у нас так же, как в Америке, опасаясь того, что она будет создана у нацистов. Затем продолжали эту



Е.Н.Аврорин, Э.Теллер, В.З.Нечай в РФЯЦ-ВНИИТФ. 1994 г.

работу, опасаясь Америки. Но в 1955 году, когда я пришел на работу, было уже понимание того, что ядерное оружие – это не оружие войны, а оружие против возможности войны. Кроме того, нельзя отрицать и того, что это просто очень интересная работа. Особенно в первое время это было чрезвычайно интересно. Теллер тогда сказал: «Я очень рад, я даже не могу сказать вам, насколько я рад, что вы это сказали».

– Теллер был ведь не первым иностранцем, посетившим наш ядерный центр. В 1990 году состоялся первый визит. Тогда приехали американцы Джон Шейнер, Чак Макдоналд, Марвин Роз и Андрей Кузубов.

– Они не были в городе. Они были только на 21 площадке. Действительно, мы принимали их там. И это был визит из американских национальных лабораторий. К тому времени у нас уже были контакты с американцами во время совместного эксперимента по контролю. Поэтому мы друг на друга уже не смотрели как на незнакомых. Оказалось, что можно работать вместе. Потом возникли даже такие дружеские отношения. Ну не со всеми, но со многими американцами очень хорошие отношения были. Среди них тоже разные люди были. Некоторые были очень приветливые и доброжелательные, и с ними очень хорошо получалось взаимодействовать. Кузубов фактически приехал как переводчик, потому что он по происхождению русский. Он очень много нам помогал, конечно, и как переводчик, и объяснял особенности взаимоотношений в Америке. Уже в последние годы (в 2009 г. – Ред.) он меня возил в Форт-Росс. Я был в Ливерморе, и у нас образовалось свободное время, и мы съездили туда. Это там, где была русская колония в Калифорнии. Надо сказать, что американцы сохраняют во многом это. Они привозят туда школьников, рассказывают про русские обычаи, кормят борщом и щами, якобы русскими, уж не знаю, насколько они там русские, но во всяком случае школьникам рассказывают, что это была русская колония.

– В 2000 г. вы получили орден «За заслуги перед Отечеством» 3-й степени из рук Президента РФ Владимира Владимировича Путина. Скажите, как часто вы надеваете эту и другие награды?

– Не хочу обидеть современные награды, а те награды были за конкретные дела. Конечно, мне очень дорог и первый орден Трудового Красного Знамени, который я получил за участие в создании первого настоящего термоядерного советского заряда. И Ленинская премия, и золотая звезда Героя – это были за конкретные работы. Конечно, они были коллективные, но какая-то часть моей работы явно в этом была.

В 2011 году Евгений Николаевич участвовал в награждении молодых сотрудников ВНИИТФ премиями имени выдающихся ученых и деятелей Института. Это достаточно символично, ведь именно у него возникла идея в 1998 году материально поощрять молодых, подающих надежды исследователей.



*Молодые специалисты, награжденные премиями имени выдающихся ученых
и деятелей РФЯЦ-ВНИИТФ*

– Сегодня вы нередко встречаетесь со студентами и школьниками Снежинска. А вот хотелось бы вернуться в тот период, когда вы сами были студентом и школьником. Какие предметы вам давались легко. Были ли любимые и не любимые дисциплины?

– Я учился вообще легко. Мне казалось странным, что можно учиться не на пятерки. Если ты уж совсем ничего не делаешь, на уроке не слушаешь и дома задания не выполняешь, тогда будет четверка. В университете несколько иное дело, потому что там нет такой стабильной программы, там пришлось много собирать из разных учебников, из лекций. А вот в школе я бы даже не сказал, что у меня любимой физика была. Более или менее случайно стала как-то. Во время войны уже где-то, наверное, в 1944 году появилась книжка о Роберте Вуде, знаменитом американском физике-экспериментаторе. Сибурк такую написал, и там очень красочно рассказывалось о всяких экспериментах этого Вуда. Мы некоторые эксперименты воспроизводили и это, действительно, было очень интересно. Это первый такой интерес к физике возник.

– А вас можно назвать трудолюбивым учеником?

– Я не думаю. Я не так много времени тратил. Обычно я приходил и вечером уроки не делал. А я обычно рано встаю. И до занятий в школе делал уроки. Это было очень хорошо, потому что тогда все жили довольно стесненно. Родители, сестра, тетя и я – мы жили все вместе. Вечером и шумно было, и занимались чем-то другим. А утром все спали, было очень хорошо, тихо. Я спокойненько делал уроки и шел в школу.

– По вашему мнению, как можно современной молодежи привить любовь к физике и математике?

– Другого-то пути нет. Надо идти также, как шли предыдущие люди. Через кружки, системы дополнительного образования. Дворцы пионеров – великолепное же было учреждение. Ленинградский Дворец пионеров – вообще был совершенно уникальная вещь. Там лекции школьникам читали профессора Ленинградского университета, из политехнического института. Это было очень интересно. Приходили люди, которые умели доступно рассказать. Мне очень приятно было слышать, когда мы встречались на Забабахинских чтениях со школьниками, и там академик Нигматулин рассказал некоторые вещи, которые нам рассказывали тогда профессора в Ленинградском Дворце пионеров, насчет бесконечности.

– У руководителей большого ранга, как правило, мало времени остается на личную жизнь. Скажите, какое место в своей жизни вы отводите семье?

– Семья все-таки всегда была заметной частью жизни. Мне очень повезло с женой. Тут я ничего не могу сказать, именно повезло. Не очень-то мы тогда понимали, как выбирать себе спутницу жизни. Но повезло. И, конечно, семья занимала заметное место. А личная жизнь? Скажем, отпусками я никогда полностью не пользовался.

Ну вот даже однажды так получилось, и мы поехали в Бакуриани покататься на лыжах и через три дня меня вызвал Забабахин. Я приехал, Бунатяну начал бурчать, что вот даже в кои-то веки раз поехал в отпуск и то не дали. Он говорит: «Дурак, ты не понимаешь, это значит, что Евгений Иванович тебя ценит». Но тем не менее. Время находилось, и мы с женой и с друзьями не так мало поездили по Советскому Союзу. Самая дальняя поездка у нас была – мы вместе с Феокистовыми поехали на Камчатку по совершенно такой прагматичной причине. Мы получили звания Героев Социалистического Труда, и тогда это давало право на бесплатный проезд, поэтому мы решили, ну уж куда дальше? За границу не пускают, ну вот дальше Камчатки ничего нет, поэтому мы взяли билеты до Камчатки, правда, заплатили за билеты для жен, и поехали. Очень интересно было. Мы в долине гейзеров были, потом на Сахалин заехали. Потом мы на машине ездили неоднократно. С Бунатяном, скажем, мы ездили в Закарпатье. С женой ездили в Прибалтику. Уже даже в более поздние времена ездили вдвоем с женой на Алтай на машине. Тогда никаких страхов не было, то есть мы останавливались совершенно в любом месте. В казахстанской степи останавливались, никого не боялись. Даже мысли не было, что могут ограбить, напасть. Наоборот, люди старались помогать, кто встречался. Почему на Алтай? Сын у нас там проходил практику, и мы туда доехали до самой монгольской границы. Несколько километров до границы с Монголией не доехали, в горный Алтай заехали. По Лене путешествовали, тоже необычайно интересно. Очень рекомендую съездить на Лену – это гораздо интереснее, чем Волга, скажем. Это такая могучая река, очень красивые берега.



Свадебная фотография

Евгений Николаевич познакомился с женой на 21 площадке в 1955 году. Вера Алексеевна была среди тех восемнадцатилетних девушек-математиков, которые приехали в ядерный центр НИИ-1011 через две недели после первого эшелона. В первый же день к ним в общежитие пришли молодые люди, в том числе Евгений Николаевич. Они под видом профсоюзной проверки стали узнавать, хорошо ли девушки устроились, нет ли у них каких-либо жалоб. Эта встреча для Евгения Аврорина и Веры Сморчковой стала судьбоносной.

– И сколько вы уже вместе живете?

– 56 лет.

– У вас, наверное, можно спросить и секрет успешной семейной жизни?

– Нормально нужно жить, относиться друг к другу хорошо – и все будет хорошо.

– Евгений Николаевич, вы ведь достаточно рано



Апрель, 1960 г.



вкусил все прелести руководящей должности, а управлять коллективом – это нелегкая задача. Что помогает вам отдохнуть и набраться сил?

– Как у многих – это копание в саду. Немножко, может быть, здесь и наследственное, отец ботаником был, поэтому я более или менее знаю, как обращаться с растениями. Это и отдых, и удовольствие приносит.

– А есть у вас любимые цветы?

– Есть у меня любимые цветы, мне очень нравятся аквилегии. Это опять, наверное, связано с детством. Аквилегия вообще на Севере не растет, но оказалось, что она очень хорошо переносит северные условия, она очень хорошо реагирует на длинный полярный день. И там вырастают цветки диаметром до 14 сантиметров. Очень яркие краски. Здесь она такой не вырастает.

– Завершить наш разговор хотелось бы высказыванием великого писателя Льва Николаевича Толстого: «Дело науки – служить людям». Не этим ли делом вы занимались всю свою жизнь?

– Лев Николаевич много чего наговорил в жизни, ну в том числе и это. Есть и другое определение науки: «Наука – это получение удовольствия за счет средств налогоплательщиков». И то, и другое – правда. С одной стороны, конечно, наука, в конце концов, приносит пользу людям. К сожалению, официальные руководители РАН тоже последнее время больше говорят об утилитарной пользе от науки. На самом деле огромное значение науки в том, что она создает мировоззрение.

Вот такой он открытый, доброжелательный, неунывающий и несдающийся Евгений Николаевич Аврорин. Вот такой он человек, на которого стоит равняться.



Умелый фотограф



На озере Сунгуль. Ноябрь 1956 г.



Академики Е.Н.Аврорин и Г.А.Месяц. 1980-е гг.



Слева направо: А.Н.Сенькин, В.З.Нечай, Е.Н.Аврорин, Б.В.Литвинов

**Академик Евгений Аврорин:
«Что нужно для атомной бомбы?»**

Однажды вычитал у Цицерона такую фразу: «Недостаточно овладеть премудростью, нужно уметь пользоваться ею». Я сразу подумал, что сказано это об академике Евгении Николаевиче Аврорине, что и не преминул отметить при нашей очередной встрече. Он тут же среагировал: «Теперь уже я не смогу отказать в беседе, а потому отвечаю на все ваши вопросы. Но надеюсь, что их будет немного». Я, конечно же, пообещал, но сразу же нарушил свое слово, потому что не воспользоваться откровенностью ученого не мог. Беседа случилась долгой, и, как мне кажется, интересной. По крайней мере, полезной, как это всегда бывает, когда собеседник твой – незаурядный человек.

Ныне Евгений Николаевич – Почетный научный руководитель Федерального ядерного центра России. Но ни должность, ни почтенный возраст не мешают ему каждый день быть на службе и заниматься тем, что он уже делает более полувека – создавать и совершенствовать ядерное и термоядерное оружие.

Именно о нем и шла у нас беседа, которую я начал так:

– Где-то я вычитал такое сравнение: создание атомной бомбы – это почти полет на Марс. Насколько правомерен этот образ?

– Полета на Марс еще не было, а атомная бомба уже создана. Причем не только в США и России, но и во многих других странах. Так что сравнивать трудно то, что сделано, и то, что еще не реализовано.

– А что самое сложное в бомбе?

– Самый простой ответ: все! Для создания бомбы были созданы самые разнообразные лаборатории, в которые привлекались к работе ученые и специалисты из самых разных областей науки и промышленности. Огромное количество работ было по газодинамике, причем совсем необычной, с огромными скоростями, температурами и давлениями, которые раньше вообще не встречались в технике. Поэтому пришлось изучать и свойства материалов, и физические процессы, которые происходят при сжатии под действием взрывчатки. Конечно, огромное значение имели ядерно-физические исследования. И тут большую помощь нам оказала разведка, которая предоставила нам уникальные материалы, которые пришлось перепроверять и дополнять. Поэтому была лаборатория Флёрова, будущего академика, которая этим занималась. Была и лаборатория Протопопова, где прояснялись критические параметры, то есть уже свойства делящихся материалов и так далее. Была и сложная химия, проведены уникальные работы по созданию нейтронного источника. Были весьма смутные сведения о том, как он устроен в американской бомбе, и пришлось изобретать бериллиево-полониевый источник... Это очень тонкая и опасная работа. Надо было до взрыва сохранять разделенные плутоний и бериллий, а во время взрыва они должны были перемешаться, и только тогда шло интенсивное нейтрон-

ной излучение. Очень опасная работа! Плутоний – весьма неприятное вещество, и многие исследователи поплатились за работу с ним своим здоровьем...

– Говорят, что у атомщиков – точнее, «издельщиков» – работа в галстуках, мол, чистенькая, аккуратная?

– Ну, это по-разному. Особенно на полигонах. Там в костюмчике особо не погуляешь. Впрочем, у нас никогда внимания на одежду не обращали, не за внешний вид ценили человека. Правда, руководители наши всегда приходили на работу в костюмах и галстуках. Но пиджаки сразу же снимали...

– ...и засучивали рукава?

– Такая уж у нас работа!

– Случилось так, что в «Атомном проекте» собрались очень талантливые люди. Что их манило?

– Был очень жесткий отбор. Параметры были жесткие: хорошие вузы и отличники. Это формально. Работа новая, нужны новые идеи, и, конечно, талантливые люди выбивались наверх, становились руководителями. Ученые росли быстро. Стартовые позиции были одинаковые, а потому талант проявлялся стремительно. И замечался, конечно же... К примеру, Лев Петрович Феокистов или Александр Дмитриевич Захаренков выдвинулись быстро. Пришли совсем молодыми и сразу же показали свое умение работать.

– Все, что связано с оружием, в основном это новые области науки?

– Конечно. Науки и техники. Очень многое нужно было сделать и в технике. Начиная с измерительных приборов. Кстати, Захаренков писал задание на разработку сверхскоростного регистратора. Его сделали в Институте химической физики. И подобных примеров множество, когда технические задания выдавались именно разработчиками ядерного оружия. Но чтобы выдать такое задание, надо самому прекрасно разбираться в технике.

– Какая разница между созданием атомного и водородного оружия? Насколько велик скачок именно с научной точки зрения?

– В термоядерном оружии появляются новые физические процессы, и их нужно высчитывать. Давления и температуры значительно выше, и появляются такие понятия, как термоядерное горение. Частично подобные процессы использовались в атомном оружии, но затем нужно было вырваться вперед. Андрей Дмитриевич Сахаров точно называл: «первая идея», «вторая идея» и так далее. На Объект, то есть в Саров, он приехал с двумя идеями. Одна – «сахаризация». При высоких давлениях, когда соприкасается тяжелое вещество, то есть металлы и делящиеся материалы, и легкое вещество, идет сильное сжатие. Это была его личная идея. Вторая – идея

Виталия Лазаревича Гинзбурга, использование лития-6... А уже на Объекте он встретился с третьей идеей – это «слойка» Евгения Ивановича Забабахина, который обнаружил, что за счет чередования тяжелых и легких веществ можно управлять процессом имплозии. То есть можно так подбирать разные комбинации, при которых усиливается сжатие, или вакуум... В общем, ударная волна усиливается... Андрей Дмитриевич очень удачно воспользовался этими идеями, и появилась «слойка Сахарова». Три идеи он соединил. Казалось бы, они очень разные, даже далеки одна от другой, но Сахаров объединил их в одной конструкции, которая оказалась работоспособной. В 1953 году она была испытана.

– *Вы пришли чуть позже?*

– В 1955 году.

– *Уже работали над новой идеей?*

– Да, над «атомным обжатием». Это новый вид термоядерного оружия. К этой идее пришли в конце 54-го года. Так и не ясна история, как именно она появилась. Ни Андрей Дмитриевич Сахаров, ни Юлий Борисович Харитон, ни другие творцы оружия так не смогли вспомнить, кто именно предложил ее. Путь к этой идее был сложный, но естественный. Еще во время создания атомной бомбы надо было выяснить, как энергия выходит из нее. Это была научная задача, и в Арзамасе-16 ею занималась группа под руководством Юрия Александровича Романова. Они обнаружили, что вначале идет интенсивное излучение рентгеновского диапазона, оно постепенно ослабевает, а затем уже выходит в виде ударной волны. И так было, пока у атомного заряда были металлические линзы. Затем их заменили пластмассовыми, и выяснилось, что излучение выходит уже за пределы бомбы. Это был первый «намеки». Второй – обжатие термоядерного горючего. Вначале предполагалось, что это будет ударная волна. Однако ее трудно фокусировать. Поэтому трудно обеспечить симметричное обжатие термоядерного узла. Многие пытались это делать, и я в том числе. Но ничего путного не получалось. Когда же увидели, что выходит излучение, то стало понятно, с ним работать легче. Вот и возникла «главная идея». Как утверждает Сахаров, она пришла в голову одновременно нескольким людям. Первый «Отчет» был подписан Сахаровым и Франк-Каменецким. Это было в 1954 году. Я еще застал интенсивные обсуждения. Если у кого-то возникала новая идея, она немедленно выносилась на всеобщее обсуждение. Все новое рождалось именно в процессе обсуждений. Собирались в кабинете у Забабахина. У доски предлагались, обсуждались, отвергались, воспринимались различные идеи, и потом, даже на следующий день, было даже трудно вспомнить, кто именно и что сказал, кому персонально принадлежит та или иная идея. Она возникала и развивалась в совместном обсуждении. Видимо, и с «атомным обжатием» было то же самое.

– *Возникла фамилия Забабахина... Но ведь он был очень молодой!*

– У многих был своеобразный путь в «Атомный проект». В том числе и у Евгения Ивановича. Он закончил Военно-воздушную академию. В его дипломной работе было изучение сходящейся ударной волны. С ней познакомился Зельдович. Он привлек Забабахина к «Атомному проекту». На Объект он приехал уже со своей темой, и очень быстро Евгений Иванович вошел в курс дела. Он участвовал в подготовке первого испытания атомной бомбы. Он создал эффективные способы расчета... Тогда было два инструмента, помогавшие в расчетах. Машинка «Феликс» и полуметровая логарифмическая линейка. С их помощью и создавалась первая атомная бомба. Евгений Иванович очень изобретательный человек, и вместе с коллегами он предложил конструкцию более совершенной атомной бомбы, и она была реализована в 1951 году. В несколько раз она была легче, больше по мощности и гораздо более эффективная.

– *Вы считаете его своим учителем?*

– Безусловно. Учителей, конечно, было много. Я не могу сказать, что я лучший ученик Евгения Ивановича, так как многие вещи были присущи только ему, и перенять их было просто невозможно. По крайней мере, мне. К примеру, исключительная четкость в изложении своих идей, умение изобразить их на доске мельчайшим, но очень четким почерком. Он схемы рисовал идеально. Тот же круг рисовал, не глядя, но тот обязательно замыкался. Чертежи четкие, но главное – стремление к полному пониманию физической сущности процесса. В этом смысле очень похож на него был Лев Петрович Феокистов, которому ничего не нужно было вычислять (потом он это делал!), но основные физические представления он представлял убедительно и ясно. Это редкое качество, оно сильно утеряно, к сожалению, из-за влияния вычислительных машин. Сегодня кажется, что все можно рассчитать. Но это не так. Если не очень понимаешь существо процесса, то расчеты уводит тебя в тупиковое направление.

– *Значит, компьютер вреден?*

– Вы меня не провоцируйте, иначе я начну рассуждать о прогрессе, которого на самом деле нет. Линейного развития быть не может, так как в этом случае лучше не становится. Это заблуждение! Как правило, прогресс обязательно приносит и какие-то отрицательные моменты, и их нужно учитывать. Появление электронных машин в какой-то мере отучает людей думать. Однажды за рубежом я пришел в магазин, что-то покупал. Нужно подсчитать было общую сумму покупок. Их было две, по двадцать евро каждая. Продавец, интеллигентного вида мужчина, начал набирать цифры на машинке. Я ему говорю: «сорок». Он удивленно на меня посмотрел и говорит: «О, как быстро вы считаете!» К сожалению, у современной молодежи такая «арифметика» слишком широко распространена...

– *Рассказывают, что создание атомной бомбы во многом связано как раз с нестандартным мышлением наших ученых?*

– Изобретательность – это детище нищеты. Многие решения при создании атомной бомбы, которые принимались у нас, были более изощренны, изобретательны, чем у американцев. Они подчас принимали «лобовые» решение. Компьютер сказал – они и делали. Нам же приходилось искать нетривиальные, подчас неожиданные пути.

– *Общественность мало знает об академике Феокистове. Но стоит поговорить с физиками, они непременно называют его фамилию. Хотя у него была всего одна Звезда Героя, а не две или три, как у иных...*

– Он пришел попозже, когда атомное оружие уже было сделано, а работа над термоядерным близилась к завершению. Однако он очень активно включился в новое дело, и вклад его очень велик. Кирилл Иванович Щёлкин ставил Льва Петровича на первое место среди теоретиков, а научный руководитель «Челябинска-70» был скуп на похвалу. Он очень ценил изобретательность Феокистова, его «физическое чутье». Очень многие идеи, которые были у нас реализованы, исходили от Льва Петровича. Но повторяю, многие из них возникали в процессе обсуждения группы теоретиков. Однако в отношении некоторых можно четко сказать: их принес Феокистов.

– *Кого из ваших предшественников на посту научного руководителя Ядерного центра вы выделяете?*

– Безусловно, Евгений Иванович Забабахин и Лев Петрович Феокистов – абсолютно выдающиеся люди. К сожалению, Евгений Иванович ушел слишком рано: он мог бы сделать еще больше, ведь именно под его руководством наш Институт завоевал те позиции, которые он сегодня занимает.

– *Феокистов не стал работать над ядерным оружием и уехал из центра. Так поступили многие крупные ученые. Почему?*

– У них появилось представление, что основные физические процессы уже изучены. И это в какой-то мере правильно, потому что кардинальных научных задач уже не осталось, хотя процесс совершенствования оружия всегда остается актуальным. Якову Борисовичу Зельдовичу и Льву Петровичу Феокистову стало скучно, им захотелось более широкой научной деятельности.

– *Насколько мне известно, в «скуке» вашу область нельзя обвинять. И это, в частности, показал тот физический эксперимент, который вы организовали, не так ли?*

– Мне всегда было интересно. Так что выбор зависит от конкретного человека, его характера, его идей... Мы провели не один, а серию экспериментов. Но первый стал самым известным...

– *Можно о нем подробнее?*

– В «Атомном проекте» было множество «баек». И эксперимент связан с одной из них. Когда обсуждали итоги испытаний «37-го изделия», то есть первой «настоящей» термоядерной бомбы, то ученые сказали, что они обеспокоены тем, что взрыв произошел на одну микросекунду раньше, чем они ожидали. У руководителей это вызвало смех, потому что, по сути, был полный успех – взрыв был мощным и эффективным. Но позже задумались о том, что существуют неточные представления о свойствах веществ при высоких температурах, и оттого и появилась та самая «миллисекунда». Понятно, что эту погрешность надо было прояснить полностью. Расчеты проводились в Физическом институте Академии наук. Они были очень сложные, но все-таки достаточно упрощенные. Проверить их можно было только в эксперименте. По предложению Якова Борисовича Зельдовича эксперимент был проведен Саровским ядерным центром. К сожалению, он оказался полностью неудачным. Никаких результатов не было получено, так как система регистрации оказалась неудачной. Никаких записей не получилось. Когда появился наш «Объект», Лев Петрович Феокистов предложил провести такой эксперимент по изучению свойств веществ уже нашим Институтом. Он не любил доводить дело до технической реализации, а потому нашли молодого специалиста (я работал тогда всего полтора года) и сказали, мол, есть идея, и давай придумывай, как ее реализовать. В течение нескольких месяцев я что-то придумывал, вместе с коллегами вел расчеты, а потом работал с конструкторами, которые еще оставались в Сарове и на Урал не переехали. Меня отпустили в «свободное плавание», но на каком-то этапе спохватились: что там молодой парень натворил?! Поручили проверить меня Юрию Александровичу Романову. А уже все было «в металле». И тогда Романов сказал, что изменить уже он ничего не может, а потому может только проверить, будет ли работать данная конструкция, и результаты будут получены. Он действительно предложил много нового, особенно по регистрации параметров – это ведь было очень сложно.

– *А как реагировал Зельдович? Ревниво?*

– Нормально. Я к нему ездил, спрашивал, почему не сработал первый опыт. Он очень подробно все объяснял. Нет, никакой ревности не было, он давал очень ценные советы. В 1957 году опыт был подготовлен. Руководили испытаниями, конечно же, очень опытные люди. И в результате в августе все было готово. Но дальше произошел сбой. Очень удачный.

– *Как это?!*

– Подрыв изделия и включение регистрации осуществлялось по радиоканалу. Разрабатывалась система в каком-то «сельскохозяйственном» учреждении и называлась «Урожай». Было два канала. По одному шла команда на подрыв, а по второму включалась регистрирующая аппаратура. Нажали кнопку, и канал на подрыв не сработал. Гораздо хуже было бы, если бы отказал другой канал... Заряд не подорвался.

Изучили все, исправили, что необходимо, и в сентябре опыт был осуществлен. Вся система регистрации сработала хорошо. Отказало всего несколько каналов измерений, как раз тех, где в последний момент были внесены изменения, то есть их попытались улучшить. Вот они и отказали. К счастью, существенного значения это не имело, и мы получили все, что нам было нужно. Сведения о свойствах веществ оказались очень полезными... Подобные опыты у нас продолжались, но шли они «попутно» при испытаниях новых зарядов. А целевой физический эксперимент так и остался единственным.

– *«Микросекунду» вы поймали?*

– Конечно. Многое стало известно, так как мы работали уже с веществами не только высоких температур, но и давлений – до нескольких сотен тысяч атмосфер и даже больше.

– *Это начало вашего восхождения в науке?*

– Наверное. Но самое начало было в разработке «37-го изделия» над атомным обжатием. Под руководством Юрия Николаевича Бабаева мы рассчитывали распространение излучения.

– *В рамках «Атомного проекта» исследовались уникальные физические явления. Но это нужно было только для создания оружия? Или они имели значение для всего «народного хозяйства», как принято у нас говорить?*

– В основном для термоядерного оружия. До сих пор конкретные результаты не рассекречены. И это правильно, потому что, на мой взгляд, в этой области излишняя открытость опасна. К сожалению, американцы иногда публикуют подобные данные, но это я не приветствую. Ведь пока в «народном хозяйстве» нигде не применяются столь высокие температуры и давления.

– *Чем вы особенно гордитесь?*

– Обычно называется термоядерный сверхчистый заряд. Действительно, он самый чистый в мире, то есть там используется минимальное количество делящейся энергии. Это была хорошая работа, но, честно признаюсь, моих идей там немного – я был интегратором, активно поддерживал проект. Основная идея, как очень малым количеством делящегося вещества зажечь термоядерный узел, принадлежит Юрию Сергеевичу Вахрамееву. Очень интересная идея! Она относится к числу тех, о которых Нильс Бор говорил, что «хорошая идея должна быть достаточно сумасшедшей»... Вторая столь же необычная идея относится к иной проблеме: она позволяла перейти к зажиганию большого количества термоядерного горючего. Это Владислав Николаевич Мохов из Сарова. Под его руководством она была реализована. И третье: зажигание газообразного дейтерия. Не в жидком состоянии, как у американцев, а именно в газообразном. Эта идея принадлежит Льву Петровичу Феоктистову. Все это вместе мы собрали с Вахрамеевым и Моховым, и в результате получалась хорошая работа. Невостребованная, но хорошая!

– *Что такое «чистый заряд»?*

– Основная энергия выделяется за счет термоядерной реакции, при сгорании дейтерия ничего, кроме гелия и нейтронов, не возникает. Тритий, который образуется, сгорает полностью, практически его не остается. «Чистая» – конечно, условно. Нейтроны есть, и их много. Нужно подбирать такие материалы, которые нейтральны к их воздействию. Вот это была уже моя задача: мне приходилось этим заниматься. В результате были подобраны такие материалы, которые слабо активируются под действием нейтронов.

– *Этот заряд появился, что и дало возможность использовать его на Кольском полуострове?*

– В Институте «ПромНИИПроект» был разработан проект по дроблению горных пород. Они занимались возможными применениями в промышленности ядерных зарядов. Конечно, эффективность добычи руды очень сильно повышается. Одним небольшим ядерным зарядом, мощностью всего около килотонны, можно раздробить куб породы размером 50 метров. Это огромное количество руды. И это было продемонстрировано. Руда была достаточно хорошо раздроблена, и она была вполне пригодна для дальнейшего использования.

– *И что там?*

– Ничего... Мы недавно с родственниками были в Кировске...

– *На юбилейных торжествах, посвященных Ботаническому саду, который основал ваш отец?*

– Да. Кстати, в этом саду я провел детство... Итак, гора как стояла, так и стоит. Это был очень аккуратно проведенный взрыв. Некоторое количество руды выпустили, убедились, что она чистая, пригодна к использованию, на этом эксперимент был завершен. Дальнейшего развития эти работы не получили. Как и вся программа промышленного использования ядерных зарядов.

– *Вместе с Борисом Васильевичем Литвиновым вы один из пионеров идеи использования ядерных взрывов в мирных целях. Как вы оцениваете судьбу этой программы?*

– У всех участников, в общем-то, была одна мысль: огромная мощь появилась в руках человечества, использовать ее только в военных целях – бессмысленно. Хотелось найти применение нового мощного средства в народном хозяйстве. Этим занимались и в Америке, и у нас. Конечно, наиболее яркие применения – взрывы на выброс. Американцы осуществили несколько демонстрационных взрывов, а у нас было создано искусственное водохранилище. Однако все эти опыты сопровождались радиоактивным загрязнением. Даже от «чистого» заряда вредные продукты образуются, и они выходят на поверхность. Стали искать и другие применения. Один из примеров – дробление горных пород. А потом и другие применения. Это и создание полостей в соляных пластах, и интенсификация нефтяных месторождений и так далее. Очень эффек-

тивная программа – геофизические исследования. Проведено несколько профилей, которые позволили изучать крупномасштабное строение земной коры. Очень полезным оказалось экологическое применение. Не для нарушения, а для сохранения природной чистоты. На Стерлитамакском комбинате с помощью ядерного взрыва была создана глубоко под землей сеть трещин, в которые уже много лет закачиваются отходы производства – химически опасные вещества. Если бы эти отходы шли в Волгу, то река давно бы стала мертвой.

– *По-моему, сеть близка к заполнению?*

– Несколько раз продлевали ее работу, но сейчас я точно не знаю, что там происходит...

– *Напрасно программа была закрыта?*

– Конечно, работы можно было продолжать. Но появилась радиophobia, то есть непрофессиональная боязнь любой радиоактивности. Даже абсолютно безопасные уровни, сравнимые с одним полетом на самолете, воспринимаются в штыки. Намного опасней химические загрязнения, но они не вызывают таких протестов. Они воспринимаются органами чувств человека. К примеру, тот же сероводород. Его мы чувствуем, и организм сразу же реагирует на него. Ну а радиоактивность воспринимается иначе. Природа не дала нам нужных чувств, потому что не было необходимости в них. Природные уровни радиоактивности, существующие на Земле, не опасны для живых существ, вот и защищаться от нее не нужно. Даже знать о ее существовании! А с другой стороны, современными физическими приборами обнаруживаются очень низкие уровни радиации. Можно зафиксировать излучения в миллионы раз меньше, чем те, что представляют какую-то опасность.

– *Ну и трагедии в Хиросиме и Нагасаки, а потом на Урале, в Чернобыле и на Фукусиме вносят свою лепту...*

– Безусловно.

– *Перехожу к другой теме. Вы много лет были научным руководителем «Челябинска-70». Как раз в это время властью предпринимались отчаянные усилия конверсировать оборонную промышленность. В том числе и атомную. Как вы оцениваете эти попытки?*

– Некие основания все-таки были, потому что опыт разработки сложных систем можно было использовать и в мирной жизни. Однако преувеличенное ожидание конверсии было неоправданно. К сожалению, история повторяется, она движется по спирали, в том числе и отрицательные вещи. Сейчас такие же преувеличенные ожидания возлагаются на Академию наук. Но она не способна разрабатывать технологии! А ее заставляют это делать... Она не существует для того, чтобы разрабатывать какой-то промышленный продукт, и очень плохо, что ее толкают в этом направлении. Делается это, впрочем, вынужденно, так как система отраслевой науки и конструкторских бюро была разрушена, фактически уничтожена, и теперь ее функции пытаются власти

переложить на Академию. Это такое же заблуждение, как в прошлом с конверсией. Можно, конечно, племенного жеребца запрячь в ломовую телегу и заставить его тащить груз. Но ничего хорошего из этого не выходит, как мы уже неоднократно убеждались. Надо изучать опыт прошлого, а не отвергать его.

– *Академия наук, надеюсь, племенной жеребец?*

– Конечно. Атомную промышленность пытались привлечь к производству молока и молочной продукции, и это ей несвойственно. Мы не умели это делать, потому что от нас никогда не требовали потребительских качеств. Опыта создания продукции, которая имела бы коммерческий успех, не было. Тем не менее нам удалось провести некоторые уникальные работы. Мне очень жаль, что создание рентгеновского компьютерного томографа прошло не очень удачно. Опытный экземпляр был сделан, но он не выдержал конкуренции с зарубежными образцами, хотя и стоил дешевле. Сейчас подход более разумный – наши возможности пытаются использовать в атомной отрасли. Такой подход верный. История свидетельствует: система Средмаша была создана специально для создания ядерного оружия. В ней был полный цикл, от добычи руды до разработки боеприпасов. Создание атомной энергетики – это «пробочный продукт» этой системы... Разве такая конверсия нужна?!

– *Не только реакторы для АЭС...*

– Та же добыча золота. Средмаш добывал его больше, чем специализированная промышленность. Причем это было не только эффективно, но и дешево. Производство удобрений тоже было «побочным продуктом» атомной промышленности. Комплексное использование руд сегодня – мечта геологов и технологов. В Средмаше, кстати, эта проблема успешно реализовывалась в весьма больших масштабах. Так что ругать наше прославленное атомное ведомство не стоит. Лучше поучиться на его опыте. Это разумнее. Система организации Средмаша мне нравилась. Мне кажется, что она была правильной. Как сегодня бы выразились, была создана вертикально интегрированная структура, направленная на достижение единой задачи. И Средмаш с ней справился хорошо. Кстати, потому что четко и правильно было организовано распределение обязанностей между руководством Москвы и центрами. В лучшие времена Средмаша это было гармоничное сотрудничество, сочетание самостоятельности и полной ответственности за конечный результат. Об одном случае хочу рассказать. Мне потребовалась для эксперимента органическая пленка. Приехал в Москву, зашел в отдел и начальнику рассказал о своей нужде. И тот сразу же активно включился в поиски этой пленки. Я удивился и тогда услышал от него, мол, их отдел и существует для того, чтобы нам помогать. Потом аналогичную фразу я услышал уже от начальника главка: «Мы существуем для того, чтобы помогать вам в работе!» Действительно, все работники центрального аппарата Средмаша понимали, что их обязанность – помогать нам в работе. На это накладывались, конечно,

личные амбиции и характеры, но основной мотив деятельности министерства был именно такой.

– А сегодня?

– Эти традиции ушли в прошлое. К сожалению...

Интервью взял В.С.Губарев

11.08.2011 г.

ИЗБРАННЫЕ СТАТЬИ О НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ Е.Н.АВРОРИНА

ВЫВОД РАДИОАКТИВНЫХ ПРОДУКТОВ ПРИ МИРНЫХ ЯДЕРНЫХ ВЗРЫВАХ¹⁰

**Е.Н.Аврорин,
Б.К.Водолага, Н.П.Волошин, В.А.Симоненко**

Из истории разработок

Известно, что военные средства и технологии в подавляющем большинстве случаев находят и мирные применения. Так было, например, с использованием ядерных взрывов. Уже в мае 1950 г., всего через 8 месяцев после первого ядерного испытания СССР, принято специальное постановление Совета министров «О научно-исследовательских, проектных и экспериментальных работах по использованию атомной энергии для мирных целей». В этом постановлении как одна из самостоятельных была поставлена задача: «Изучение возможности применения атомной энергии для взрывных работ».

В практическом плане к ее решению в СССР приступили в 1965 г. Программа «Плаушер» в США по применению ядерных взрывов в мирных целях была начата в 1957 г. О значении работ по промышленному использованию ядерно-взрывных технологий, которое им придавалось в США и СССР, ярко говорят следующие цифры: в США только 2,5% от всех ядерных испытаний были проведены в мирных целях, а в СССР – 17,3%.

Главнейшим условием реализации советской Государственной программы «Ядерные взрывы для народного хозяйства» (1965–1988 гг.) было обеспечение сейсмической и радиационной безопасности таких взрывов. К мерам обеспечения радиационной безопасности относятся: разработка и соблюдение требований проекта на проведение взрыва с выбором оптимальных горно-геологических условий для размещения соответствующего ядерно-взрывного устройства, безопасной глубины его заложения и возведением надежного забивочного комплекса; применение так называемых «чистых» ядерно-взрывных устройств, подавляющая доля энерговыделения которых обязана реакциям синтеза при минимальном вкладе реакций деления и существенно уменьшенном количестве остаточного трития; использование систем направленного вывода и надежного захоронения большей части радиоактивных продуктов взрыва вне зоны полезного использования механической энергии взрыва.

¹⁰ Журнал «АТОМ». № 1(73). 2017. С. 25–31.

В реализации проектов с использованием ядерно-взрывных технологий участвовало много предприятий и организаций различных министерств и ведомств СССР. В том, что касается вопросов обеспечения радиационной безопасности, главным по первому из вышеперечисленных направлений был ВНИПИ ПТ, а по второму и третьему в двух опытно-промышленных взрывах по дроблению апатитовой руды – ВНИИТФ. В этих взрывах использовались экспериментальные «чистые» ядерно-взрывные устройства разработки ВНИИТФ, в которых 85–90% энергии получалось за счет реакции синтеза легких элементов.

Отметим, что среди всех мирных применений ядерно-взрывных технологий, пожалуй, самыми яркими по рисунку проекта и ощутимости результирующего эффекта были два опытно-промышленных подземных взрыва, проведенные в 1972 г. («Днепр-1») и в 1984 г. («Днепр-2») в горном массиве Куэльпорр близ Кировска (Кольский п-ов) с целью дробления апатитовой руды. Как известно, одной из трудных задач подземной добычи ископаемых руд повышенной прочности является дробление рудного тела на фрагменты, размеры которых позволяли бы производить нормальную загрузку кусков породы в транспортные устройства (транспортеры, вагонетки), обеспечивающие традиционную «выдачу на-гора» добываемого сырья.

В конце 1960-х гг. в рамках выполнения программы мирных ядерных взрывов специалистами ВНИПИ ПТ совместно с учеными ВНИИТФ было выдвинуто предложение об использовании ядерного подземного взрыва для дробления крупного массива апатитовой руды с получением кусков породы приемлемого размера в самом акте взрыва (без необходимости последующей фрагментации).

В основе предложения лежит известное в теории и практике распространения ударных волн явление отражения фронта ударной волны от границы раздела сред с резко отличающимися значениями плотностей. Совместное действие прямой и отраженных волн дает поразительный результат дробления твердого вещества на мелкие фрагменты. Организовать необходимую границу раздела можно, изготовив так называемую отрезную щель в породе, которая отделяла бы дробимый блок от остальной части рудного тела и представляла бы собой воздушную прослойку. Оконтурив дробимый блок такими щелями и создав источник сильной ударной волны на одном из краев блока, можно за миллисекундные промежутки времени раздробить составляющую этот блок горную породу до состояния, пригодного для извлечения на дневную поверхность.



*«Лунный» пейзаж.
Следы подземных ядерных взрывов
на Невадском полигоне США*

Но как повлияют на результативность проекта гамма-нейтронное излучение взрыва и осколки деления ядерных материалов? Если загрязнение рудного тела радиоактивными веществами окажется недопустимо большим, то проект осуществлять нельзя. Наибольшие опасения вызывают долгоживущие осколки деления; гамма-кванты и нейтроны, рождающиеся при взрыве, обуславливают так называемую наведенную активность в окружающей породе, которая довольно быстро спадает.

Для того, чтобы существенно снизить радиоактивное загрязнение дробимой породы, в экспериментах «Днепр» использовался «чистый» ядерный заряд (без плутония и с малым количеством трития), и применялась система направленного вывода и захоронения радиоактивных продуктов взрыва вне зоны дробимого участка рудного тела. Прототипом такой системы можно считать ядерный взрыв «Марвел», проведенный 21 сентября 1967 г. в скважине Невадского испытательного полигона по вышеупомянутой программе мирных ядерных взрывов США «Плаушер». Целью эксперимента была проверка каналирования гидродинамической энергии и перемещения радиоактивного расплава из котловой полости по заполненной воздухом трубе.

При проведении подземных ядерных взрывов принимаются специальные меры по предотвращению выхода в атмосферу радиоактивных продуктов из котловой полости и примыкающей к ней области трещиноватой горной породы. Для этого выбирается соответствующая глубина заложения ядерного взрывного устройства и создается прочный забивочный комплекс.

Однако в некоторых случаях направленный вывод продуктов из образующейся при взрыве котловой полости может быть полезным. Таким образом, например, можно значительно снизить загрязнение объекта механического воздействия при промышленном использовании ядерных взрывов (дробление рудных тел, вскрышные работы и т.п.), а также использовать направленный вывод продуктов взрыва с целью их последующего извлечения и получения трансурановых элементов. Задача заключается в том, чтобы как можно более значительную долю радиоактивных продуктов вывести в доступную после взрыва зону, удаленную от котловой полости, и обеспечить их надежную и безопасную локализацию в этой зоне.

К 1968 г. относятся предложения специалистов ВНИИЭФ (В.Н.Мохов) и ВНИИТФ (Б.П.Мордвинов) о способах захоронения радиоактивных продуктов. Первые отечественные эксперименты с использованием каналов вывода активных продуктов взрыва были проведены ВНИИТФ в 1968 и 1971 гг. на Семипалатинском полигоне (объект «Телькем-2», штольня 148/1).

В 1972 г. на объекте «Днепр-1» ВНИИТФ была осуществлена и первая полномасштабная проверка работоспособности системы направленного вывода и захоронения радиоактивных продуктов взрыва в промышленном опыте по дроблению апатитовой руды ядерным взрывом. Исследования подобной системы были продолжены специалистами ВНИИЭФ при отработке технологий промышленных ядерных взрывов в штольне 148/5 Семипалатинского полигона в 1974 г. И, наконец, в

1984 г. на объекте «Днепр-2» ВНИИТФ провел исследования системы вывода и захоронения радиоактивных продуктов взрыва при групповом взрыве двух ядерных взрывных устройств, проведенном для дробления более объемного, чем в эксперименте «Днепр-1», массива апатитовой руды.

Постановка экспериментов

Схематично постановка опытов с системой направленного вывода и захоронения радиоактивных продуктов ядерных взрывов изображена на рис. 1. Как видно из рисунка, эта система представляет собой комбинацию воздушного канала вывода активности (КВА) и камеры захоронения (КЗ).

Труба КВА соединяет взрывную камеру (ВК) с камерой захоронения. Длина трубы выбирается с учетом мощности используемого ядерного взрывного устройства такой, чтобы камера захоронения находилась вне образующейся при взрыве области развитой трещиноватости породы. Диаметр трубы выбирается тоже с учетом мощности взрыва таким образом, чтобы, с одной стороны, обеспечить максимально возможный вывод радиоактивных продуктов в камеру захоронения, а с другой, чтобы деформируемая взрывом окружающая горная порода надежно пережала трубу на участке, прилегающем к камере захоронения, и тем самым предотвратила бы обратный выход радиоактивных продуктов из нее в котловую полость.

Наличие полого канала в непосредственной близости от взрывной камеры вызывает опасение: а не сработает ли так называемый пушечный эффект, при котором наряду с выводом радиоактивных продуктов по каналу отведется и значительная часть механической энергии взрыва, что снизит эффективность заложенного в проект эксперимента полезного использования этой энергии. С учетом этого опасения в задачу исследований системы органично должны входить и измерения доли механической энергии, оттекающей из центральной зоны взрыва по трубе канала вывода активности в камеру захоронения.

Итак, для количественной характеристики эффективности работы такой системы необходимо определить: сколько радиоактивных продуктов выведено из котловой полости в камеру захоронения; как

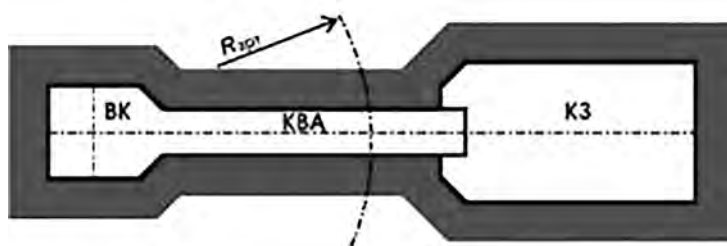


Рис. 1. Схема опытов с использованием системы направленного вывода и захоронения радиоактивных продуктов ядерного взрыва. ВК — взрывная камера; КВА — канал вывода активности; КЗ — камера захоронения; $R_{зрт}$ — радиус зоны развитой трещиноватости

велика доля механической энергии, оттекающей из центральной зоны взрыва в эту камеру. Кроме отмеченных итоговых данных для оптимизационных расчетов на ЭВМ, проводимых при проектировании геометрии и обустройства подземных выработок, необходимо знать динамику распространения ударной волны и массы радиоактивных продуктов по каналу вывода активности и в камере захоронения.

Часть из перечисленных задач может быть решена непосредственно при проведении взрыва газодинамическими и дозиметрическими методами. Более полные данные можно получить радиохимическими и дозиметрическими измерениями после проникновения в котловую полость и камеру захоронения через некоторое время после взрыва.

В одной из трех скважин группового взрыва «Телькем-2» (в скважине 2307) под контейнером с ядерно-взрывным устройством находился отрезок полой стальной трубы, игравшей роль КВА и КЗ. Свободный объем под контейнером в двух других скважинах был заполнен песком. Роль КВА в штольне 148/1 играла стальная труба, находившаяся в промежутке между взрывной камерой и свободным от забивки участком штольни, служившим камерой захоронения.

Система вывода и захоронения радиоактивных продуктов взрыва в эксперименте «Днепр-1» размещалась в тупиковой выработке вне пласта апатитовой руды, дробимой взрывом (рис. 2). Большая часть выработки была занята трубой КВА (длина 60 м), остальная часть (длина 20 м) служила камерой захоронения; свободное пространство выработки вокруг трубы КВА было заполнено щебеночно-бетонной забивкой.

Постановка эксперимента в штольне 148/5 была близка к опыту «Марвел»: использовалась труба КВА того же диаметра (1 м), но короче на 35 метров. В групповом опыте «Днепр-2» каналы вывода активности

Таблица 1

**Основные характеристики опытов с системами вывода
и захоронения радиоактивных продуктов взрыва**

№ опыта	Название, объект	Дата взрыва, год	Мощность взрыва, кт	КВА		КЗ		Примечания
				диаметр, м	длина, м	объем, м ³	длина, м	
1	Марвел (США)	27.09.67	2,2	1,0	100,0	78,5	-	Роль камеры захоронения в обоих опытах играла сама труба КВА
2	Телькем-2 (скв. 2307)	12.11.68	0,24	0,4	8,0	1,0	-	
3	Штольня 148/1	09.04.71	0,23	0,6	40,0	70,0	9,0	
4	«Днепр-1»	04.09.72	2,1	0,6	60,0	156,0	20,0	
5	Штольня 148/5	16.12.74	3,8	1,0	65,0	50,0	-	Роль КЗ играла труба КВА
6	«Днепр-2»	27.08.84	1,7x2	0,6	42,0	~700	~83	Указаны усредненные данные каждой из двух камер захоронения

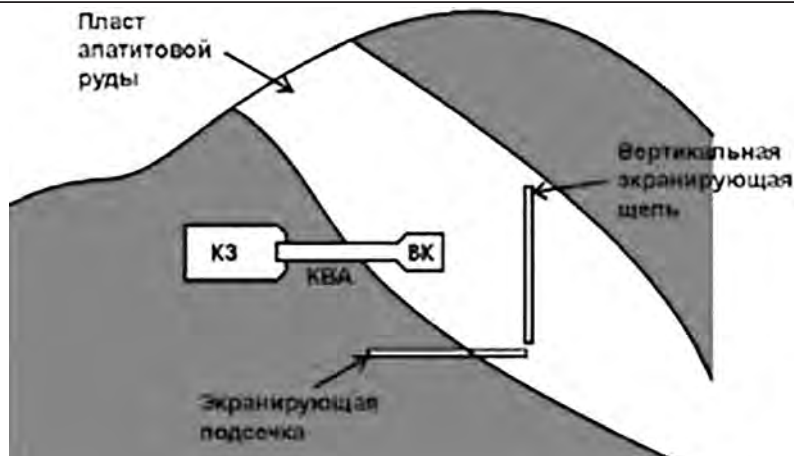


Рис. 2. Схема эксперимента «Днепр-1»

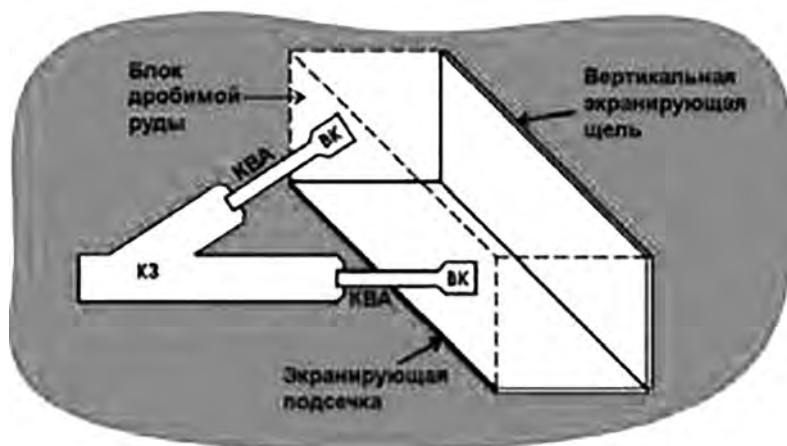


Рис. 3. Схема эксперимента «Днепр-2»

от каждой из двух взрывных камер выходили в камеры захоронения с общей задней (тупиковой) стенкой так, что геометрия КВА и КЗ в плане представляла собой латинскую букву V (рис. 3). В опыте «Телькем-2» в каждой из трех скважин над контейнером с ЯВУ системой рассредоточенных по глубине контактных датчиков измерялся годограф ударной волны в материале забивки.

В штольне 148/1 программа исследований системы вывода и захоронения радиоактивных продуктов взрыва была заметно расширена. Для измерений годографа воздушной ударной волны в КВА применялись контактные датчики. Временная диаграмма движения радиоактивных продуктов фиксировалась с помощью фотоэлементов со сцинтилляторами, размещенных вдоль трубы КВА и в нишах камеры захоронения. Давление газообразных продуктов взрыва в камере захоронения измерялось по движению массивного поршня (баллистического маятника), ускоряемого силой давления газов, и по фиксации прогиба мембран – индукционными датчиками.

В эксперименте «Днепр-1» использовались апробированные в штольне 148/1 методики с контактными датчиками – в канале вывода активности и в камере захоронения, с баллистическими датчиками –



*Представители организаций, участвовавших в эксперименте «Днепр-2».
Район рудника «Новый» комбината «Апатит», 27 августа 1984 г.*

в камере захоронения и со сцинтилляционными детекторами – вдоль КВА и в КЗ.

В штольне 148/5 специалисты ВНИИЭФ исследовали влияние наличия полого канала вывода активности на симметрию распространения ударной волны в окружающей горной породе, а после вскрытия штольни провели обследование радиационной обстановки в котловой полости и в районе КВА. В опыте «Днепр-2» в КВА и КЗ использовались те же датчики и детекторы.

Результаты измерений в опытах ВНИИТФ «Телькем-2»

Измерены годографы ударной волны в забивке над контейнерами с ЯВУ. Сравнение полученных данных свидетельствует о небольшом ослаблении интенсивности ударной волны в скважине 2307 по сравнению со скважинами 2305 и 2306. Отличие в оценке энергии взрывов трех идентичных ядерно-взрывных устройств по волновым годографам не превышает 6%. Это можно приписать соответствующему оттоку энергии в полый КВА, находившийся под контейнером в скважине 2307. Радиационные обследования, проведенные специалистами РИ им. В.Г.Хлопина в районе образовавшейся в результате группового взрыва траншеи, показали, что мощности доз радиоактивного излучения в зоне воронки были в 2–3 раза меньше, чем в зонах скважин 2305, 2306. Оба результата косвенно подтвердили

работоспособность примененной системы вывода и захоронения радиоактивных продуктов взрыва.

Штольня 148/1

При проведении эксперимента получена информация от всех использованных контактных датчиков и сцинтилляционных детекторов в течение полутора миллисекунд после взрыва. В этот период средняя скорость ударной волны, распространявшейся внутри трубы КВА, составляла 60 км/с, средняя скорость движения переднего фронта радиоактивных продуктов была в 1,5 раза меньше и составляла 40 км/с. Передний фронт продуктов взрыва двигался вдоль камеры захоронения на участке 40–49 м со средней скоростью 16 км/с. Эти измерения качественно подтвердили факт вывода радиоактивных продуктов в камеру захоронения.

Датчики давления газов, установленные в камере захоронения, сохранили свою работоспособность в интервале времени от 1,6 до 4,1 мс после взрыва и в разных точках КЗ зафиксировали давление от 350 до 1100 атм.

По этим значениям давления и известному соотношению для работы по сжатию газа можно оценить величину энергии, выделившейся в камере захоронения: от 3 до 9 т тротилового эквивалента, т.е. 1,3–3,9% от полной энергии взрыва.

Непосредственно после взрыва не удалось получить радиохимические пробы из камеры захоронения. По ряду причин последующее проникновение в котловую полость и в камеру захоронения также не состоялось. Поэтому данных, количественно характеризующих эффективность примененной системы направленного вывода и захоронения радиоактивных продуктов по эксперименту в штольне 148/1 не получено. Однако результаты проведенных измерений качественно подтвердили ее работоспособность и дали материал для подготовки редакции последующих аналогичных по целям опытов.

«Днепр-1»

В этом опытно-промышленном взрыве по дроблению массива апатитовой руды была получена более богатая информация о работоспособности и эффективности системы вывода и захоронения радиоактивных продуктов взрыва. Из-за существенных отличий этого эксперимента от опыта в штольне 148/1 (тротилового эквивалент взрыва 2,1 кт вместо 0,23 кт; длина КВА 60 м, а не 40 м; объем КЗ 156 м³, а не 70,0 м³ и длина КЗ 20 м, а не 9 м) данные по скоростям движения фронта ударной волны и переднего фронта продуктов также отличаются. Средняя скорость фронта ударной волны в КВА составила ~50 км/с, а скорость продуктов ~30 км/с; по камере захоронения эти значения составили ~10 и ~3 км/с соответственно.

Датчиками в емкости, охватывающей КВА на отметке 8,5 м, зафиксирована средняя скорость расходящейся ударной волны в воде на расстоянии 15 см от внешней стенки трубы равная ~6,5 км/с. Эти данные позволили уточнить параметры математической модели расчетов ве-

личины смывтия стенок трубы КВА и прилежащего к ее внешней стороне материала забивки. Расчеты показали, что на начальном участке КВА (отметки 8–10 м) во время проброса расплава из котловой полости к его массе присоединяется смываемый слой толщиной в несколько десятков сантиметров. Это было подтверждено при осмотре вскрытой камеры захоронения.

По данным баллистических датчиков давление газов в камере захоронения в разные моменты времени, охватываемые интервалом 4–8 мс после взрыва, составило от ~100 до ~400 атм. Оцененное значение энергии, выделившейся в камере захоронения эксперимента «Днепр-1», составляет от 1,9 до 7,4 т тротилового эквивалента. Таким образом, отток энергии в камеру захоронения не превышал 0,34% от полной энергии взрыва.

Баллистическими датчиками и сцинтилляционными детекторами однозначно зафиксированы моменты времени появления переднего фронта радиоактивных продуктов взрыва на соответствующих отметках КВА и КЗ. Однако длительность неискаженных сейсмическим воздействием на детекторы записей величины активности продуктов в эксперименте «Днепр-1» оказалась весьма краткой (единицы миллисекунд). Это не позволило оценить общую активность выведенных в камеру захоронения радиоактивных продуктов по амплитудным измерениям гамма-активности.

Радиохимический анализ отобранных в 1978 г. из котловой полости и камеры захоронения радиоактивных проб показал, что в камеру захоронения было выведено и сохранилось в ней в течение, как минимум 6 лет, около 85% радиоактивных продуктов взрыва. Детальное обследование камеры захоронения и канала вывода активности, проведенное специалистами ВНИИТФ, ВНИПИ ПТ и Радиевого института, показало, что стенка стальной трубы КВА (толщина 12 мм) вместе со слоем прилегавшего к ней материала забивки общей массой до 500 т смыта и распределена по стенкам камеры захоронения.

Следует отметить, что в результате взрыва по проекту «Днепр-1» раздроблено около 400 000 т апатитовой руды. Изготовленное на нефелиновой фабрике комбината «Апатит» удобрение было использовано при выращивании пшеницы на опытном поле комбината «Маяк». Полученные из нее продукты питания ничем не отличались от обычно используемых в пищевой промышленности.

«Днепр-2»

Успех эксперимента «Днепр-1» стал одним из факторов, обосновавших полезность и возможность проведения второго опытно-промышленного взрыва двух ядерно-взрывных устройств на том же апатитовом месторождении. В проект опыта «Днепр-2» были внесены изменения, направленные на повышение эффективности процесса дробления руды и функционирования системы вывода продуктов взрыва, были укорочены КВА (в 1,5 раза) и увеличены размеры КЗ (более чем в 4 раза).

Результаты динамических исследований в обоих каналах вывода активности и в камерах захоронения (движение фронта ударной волны и переднего фронта продуктов взрыва) практически совпадают друг с другом. Законы затухания скорости фронта ударной волны с расстоянием почти одинаковы в обоих опытах. Небольшие отличия вполне объяснимы: скорость фронта ударной волны в эксперименте «Днепр-2» на 3–5 км/с меньше, чем на соответствующих отметках опыта «Днепр-1» из-за меньшего тротилового эквивалента взрыва (1,7 кт в 1984 г. и 2,1 кт в 1972 г.). В камере захоронения (отметка 65–75 м) наоборот, скорость фронта в опыте 1984 г. выше, чем в опыте 1972 г. из-за изменившейся геометрии эксперимента. Более медленное затухание волновой скорости в КЗ (опыт «Днепр-2») обязано укорочению КВА, что привело к большей амплитуде давления в начале камеры захоронения.

Средняя скорость распространения переднего фронта радиоактивных продуктов в камере захоронения во втором эксперименте также больше, чем в первом (~4 и ~3 км/с соответственно). Значения давления газов в разные моменты времени, охватываемые интервалом от ~5 до ~35 миллисекунд после взрыва, составили от 120 до 20 атм.

Интересно, что здесь по мере удаления от ζ : взрывной камеры давление в камере захоронения уменьшается (от 120 до 20 атм), в то время как в опыте «Днепр-1» растет (от 100 до 400 атм). Вероятнее всего, это связано с резким отличием объемов камер захоронения (в опыте «Днепр-2» он равен 700 м³, а в опыте «Днепр-1» составлял 156 м³) и более поздним периодом регистрации (5–35 и 4–8 мс соответственно). За указанный интервал наблюдений единое значение давления по всему объему камеры захоронения не установилось.

Для оценки максимальной величины оттока энергии в камеру захоронения воспользуемся данными самого ближнего к началу КЗ датчика (отметка 70 м). Применив ту же формулу, что и для эксперимента в штольне 148/1, получим, что энергия сжатого газа в КЗ составила около 10 т тротилового эквивалента. Следовательно отток энергии в камеру захоронения не превысил 0,6% от полной энергии взрыва.

Сейсмоустойчивость детекторов была существенно улучшена по сравнению с опытом «Днепр-1». Поэтому удалось получить данные по гамма-активности вышедших в камеру захоронения объекта «Днепр-2» продуктов в течение 12,8 миллисекунд после взрыва. Прямая обработка результатов амплитудно-временных измерений гамма-активности и линейная экстраполяция этих результатов на интервал до ~35 мс, когда датчики давления надежно и однозначно фиксировали наличие сжатого газа в КЗ, позволяет оценить итоговое значение активности выведенных продуктов взрыва величиной не менее 85% от общей радиоактивности ядерного взрыва.

Этот результат подтвержден радиохимическим анализом проб, отобранных из камеры захоронения в мае 1987 г. Он показал, что в КЗ выведено 94% тугоплавких продуктов деления и оставшегося ядерного горючего. В этом эксперименте был раздроблен блок массой более 1 600 000 т, т.е. в 4 раза больше, чем в опыте «Днепр-1».

Всего с 1972 по 1990 г. на руднике, где проводились работы по проектам «Днепр-1» и «Днепр-2», было извлечено обычными способами для промышленных целей 396 000 т руды. Концентрация радиоактивных веществ в ней не превышала допустимых уровней; радиационная обстановка на рабочих местах добычи и хранения руды не отличалась от фоновых величин и продолжает оставаться стабильной.

В заключение еще раз подчеркнем, что успеху работ по обоим проектам, несомненно, способствовало использование экспериментальных образцов «чистых» ядерно-взрывных устройств, разработанных во ВНИИТФ, и применение эффективной системы вывода и захоронения радиоактивных продуктов взрыва вне зоны дробления апатитовой руды.

В итоге при проведении нескольких полигонных и опытно-промышленных мирных ядерных взрывов отработаны и применены системы направленного вывода и захоронения радиоактивных продуктов вне зоны полезного использования механической энергии взрывов.

Для исследования работоспособности и эффективности таких систем предложены и применены датчики, детекторы и схемы регистрации для газодинамических и дозиметрических измерений в момент проведения взрывов. С их помощью получены экспериментальные данные по закономерностям движения фронта ударной волны и динамике движения парогазообразных радиоактивных продуктов, выбрасываемых из котловой полости по каналам вывода активности в камеры захоронения.

Результаты исследований свидетельствуют о работоспособности и эффективности примененных систем направленного вывода и захоронения вне котловой полости значительной части (85-94%) возникающих при подземном ядерном взрыве радиоактивных продуктов при небольшом оттоке (менее 1%) полезной механической энергии из центральной зоны взрыва.

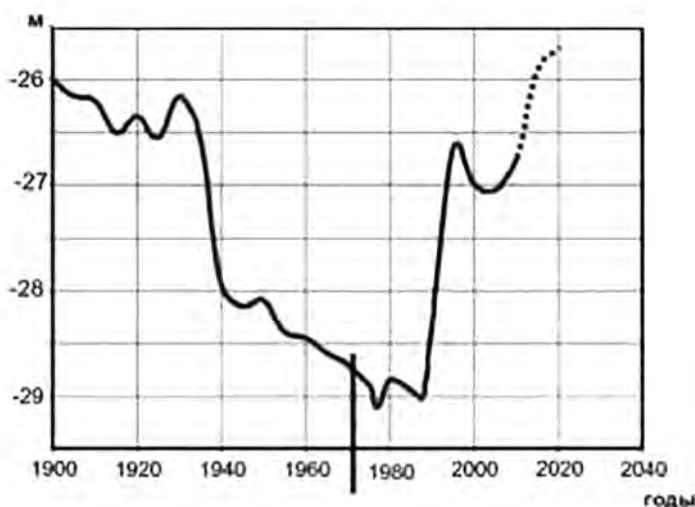
Считаем своим долгом отметить, что Государственную комиссию по проведению мирных ядерных взрывов в эксперименте «Днепр-1» возглавлял главный инженер ВНИИП Владислав Антонович Верниковский, а в эксперименте «Днепр-2» – главный инженер 5 ГУ МСМ Владимир Иванович Карякин. Разработка и курирование исполнения проектов обоих экспериментов осуществлялась специалистами ВНИПИ ПТ во главе с Ю.А.Валентиновым. Экспедиции сотрудников ВНИИП (ВНИИТФ), обеспечивающих использование ЯВУ, возглавляли Н.Н.Капустин («Днепр-1») и Н.Г.Костецкий («Днепр-2»).

Научными руководителями экспериментов были Л.И.Шибаршов и Б.П.Мордвинов. От теоретического сектора ВНИИП участвовали Е.Н.Аврорин, Е.А.Гамалий, Н.Г.Михальков, Б.К.Водолага. Группы физических измерений параметров ЯВУ и исследований системы вывода и захоронения продуктов взрыва в обоих случаях возглавлял Н.П.Волошин.

ОПЕРАЦИЯ «ТАЙГА»¹¹*Л.П.Волков*¹²

Каспий мелел. Мелел катастрофически. На рисунке приводится изменение его уровня в течение 1900–2010 гг. Уровень Каспийского моря – ниже уровня мирового океана и измеряется относительно него со знаком минус. К моменту проведения операции «Тайга» (1971 г.) уровень Каспия за последние сто лет снизился на 3,5 м. Тот, кто бывал на его скалистых восточных берегах, не мог не обратить внимания на темные полосы – следы бывлых уровней моря. Мне пришлось их наблюдать на берегу около г. Шевченко (ныне г. Актау, Казахстан) в начале 1970-х гг. Тогда на Мангышлаке был проведен в грунте типа аллювия ядерный взрыв с целью образования провальной воронки. Предполагалось таким образом создавать водохранилища.

Во второй половине XX в. вода позарез нужна была Волге для обеспечения расширяющихся оросительных работ вдоль ее берегов. В то же время северные реки спокойно несли и до сих пор несут свои воды в Ледовитый океан. Эту драматическую ситуацию в советское время решили устранить очередной «стройкой века». В 1966 г. Совет министров СССР поручил ряду министерств, в том числе Минсредмашу, начать разработку проекта строительства канала для переброски вод Печоры в Волгу с помощью ядерных взрывов. Проект получил название «Печоро-Колвинского канала». Этот канал должен был иметь длину 115 км, из них 65 км предполагалось создать с помощью взрыва 250 ядерных зарядов. Остальную часть канала собирались прорыть традиционным способом.



Уровень Каспийского моря относительно мирового океана в XX в.

¹¹ Журнал «Атом», № 1 (73). 2017. С. 32–39.

¹² ВОЛКОВ Леонид Павлович – профессор, доктор технических наук, лауреат Государственной премии СССР, заслуженный конструктор РФ. Л.П.Волков работал во ВНИИЭФ в 1954–1955 гг., во ВНИИТФ – с 1955 по 1980 г., осуществлял разработку методик контроля физических процессов при испытании ядерных зарядов в подземных условиях, а также организацию и контроль в подземных испытаниях. С 1979 г. занимается разработкой, изготовлением и внедрением дистанционных средств технического обслуживания оборудования первого контура АЭС. В настоящее время живет и трудится в г. Обнинске Калужской области.

Поиск конкретного участка на трассе канала для первого экспериментального группового взрыва в деталях красочно описывается В.И.Жучихиным («Подземные ядерные взрывы в мирных целях». Снежинск: РФЯЦ-ВНИИТФ, 2007). Местом для него выбрали южный участок, который имел рыхлые, обводненные грунты. Эти условия были менее изучены во взрывной технологии и поэтому требовали экспериментальной проверки ее эффективности. Предполагалось провести одновременный взрыв трех чистых ядерных зарядов с минимально возможной осколочной активностью деления. Разработка такого заряда была поручена ВНИИТФ.

Наша экспедиция ВНИИТФ отправилась к месту проведения группового ядерного взрыва в феврале 1971 г., ибо только в зимний период можно было добраться туда с тяжелым спецгрузом (около десятка фургонов). До Соликамска доехали литерным поездом, следовавшим без остановок. А далее наши фургоны повезли автотранспортом. Участники работы пересели в автобусы и «Волги». Ехали через Ныроб – это небольшой, сплошь деревянный городок с несколькими древними небольшими церквями. Он известен в связи с высылкой Борисом Годуновым в этот край одного из братьев Романовых, родоначальников царской династии.

В Ныробе находилось управление «Ныроблес» – со многими филиалами в виде лагерей заключенных в глуши Пермского края.

Мы посетили это управление, получили информацию и инструктаж, как себя вести в этом крае лагерей с заключенными. Некоторые из них в этом поселке были расконвоированы и работали за пределами лагерей. Их работа состояла в подготовке древесины к транспортировке в центр страны.

Инструктаж в дальнейшем очень пригодился... А тогда можно было видеть только горы бревен. Казалось, что чуть ли не вся Пермская тайга была поставщиком этого богатства.

Из Ныроба выехали рано утром по подмороженному тракту, построенному еще австрийскими военнопленными Первой мировой войны. На подъемах «Волги» буксовали, и пассажирам приходилось их толкать. Приехали на базу вечером. В ней для экспедиции была подготовлена «гостиница». Она представляла сооружение барачного типа, собранное из свежих деревянных панелей. Древесина сырая, видимо, еще вчера она стояла в виде вековых елей.

В комнату-отсек поселились мы втроем: Е.Н.Аврорин – теоретик, автор данного ядерного заряда для промышленных целей, Ю.Я.Погодин – математик, активно помогавший ему проводить расчеты, и я, отвечающий за физические измерения, которые предстояло выполнить в процессе взрыва. Тут же были возложены дополнительные обязанности на каждого из нас, написанные рукою Е.Н.Аврорина в распоряжении по блоку так называемой «гостиницы».

В комнате стояла традиционная «буржуйка», но температура была уличная. Я тут же занялся дровами, которые оказались в изобилии рядом. Они быстро разгорелись в примитивной топке, и дым частично повалил в помещение. Появилась резь в глазах. Тут же возникла сти-

хийная дискуссия о причинах плохой тяги. Две причины были коллективно сформулированы: отсутствие разности температур в помещении и на улице, и поэтому из-за одинаковой плотности воздуха не образуется воздушная тяга; виновата новая «буржуйка», топившаяся первый раз.

Каждый вечер «буржуйку» топили непрерывно, подкладывая дрова даже ночью. Она раскалялась, и от нее исходило не только благодатное тепло, но и пожарная опасность. В других комнатах была такая же обстановка. Чудом не сгорели тогда в этой таежной «гостинице». Но дымить «буржуйка» перестала. Верными оказались оба соображения о причинах плохой печной тяги.

В ту первую ночь легли спать прямо в полушубках, а утром пришлось приспособливаться к местным условиям туалета с ледяной водой. Но зато обрадовал завтрак в столовой. Потом выяснилось, что шеф-повар был прикомандирован к нашей экспедиции из ресторана Перми. Жизнь входила в обычное полигонное русло, и мы «ушли с головой» в свои привычные обязанности. Я со своими сотрудниками занимался проверкой кабельных линий для передачи сигналов с датчиков на регистрирующую аппаратуру, проверкой датчиков и самой аппаратуры после их транспортировки, подключением фургонов с аппаратурой к источнику электропитания и выполнением других технологических операций. Для меня это была все та же работа, как и на полигонах, где проводились испытания ядерных зарядов. Но условия в пермской тайге на этот раз были экстремальными.

Режимную службу экспедиции осуществлял Степан Адамович Прищепа, заместитель директора нашего Института по режимной безопасности. Это была личность, надо сказать, колоритная, фигура далеко не простая. В каких-то ситуациях он мог быть суровым и закрытым, как и положено полковнику КГБ. В этой таежной обстановке я видел его другим: простым, внутренне дисциплинированным и постоянно озабоченным предупредить возможные эксцессы со стороны местного населения и зеков.

В его распоряжении был вертолет. Периодически он совершал облет окрестностей. Как-то я напросился поучаствовать в нем. Тайга уходила за горизонт, но то слева, то справа хорошо просматривались прямоугольники – лагеря зеков, а между ними нити – дороги в снежном покрове. Пролетели над площадкой с устьями трех скважин. Это большой участок, освобожденный от деревьев. Только пни свидетельствовали о прошлом лесе.

Как-то раз в столовой С.А.Прищепа рассказал о «брожении» среди зеков, которые стали требовать начальников. Оказывается, кто-то из персонала организации, занимавшейся подготовкой скважин к проведению экспериментального взрыва, запустил «байку», что якобы здесь будет проводиться взрыв атомной бомбы для проверки на зеках его воздействия на их здоровье и выживаемость человека. Зеков якобы даже уже списали как «подопытных кроликов». Прищепа пригласил нескольких сотрудников экспедиции принять участие в разъяснительной работе среди местного населения и в лагерях. Меня попросил рас-

сказать, что же будет представлять взрыв в этой местности. При этом он разрешил все называть своими словами: ядерный взрыв, экскавация грунта, строительство канала, что мы будем находиться на расстоянии 5 км от места взрыва и т.д. Такие же «лекции» проводились в окрестных поселках, расположенных на десятках километрах от площадки, где готовился взрыв. Среди слушателей были и люди, хорошо понимающие технику. Они задавали умные вопросы, вызывая к ним интерес у слушателей. Все участники бесед получали информацию без всяких «легенд» и вранья. После этого установилось относительное спокойствие. От населения в таких случаях нельзя скрывать правду. Иначе будет паника и справедливый гнев.

В этой экспедиции моя задача состояла в организации и проведении контроля физических явлений, сопровождающих термоядерные процессы при взрыве ядерных зарядов. Термоядерная стадия длится миллионные доли секунды. Надо с помощью датчиков и регистрирующей аппаратуры успеть «разглядеть» развивающийся термоядерный синтез дейтерия. Контроль за ходом термоядерной реакции осуществлялся с помощью регистрации гамма-излучения, сопровождающего взрыв, по гамма-излучению можно определить и мощность взрыва заряда. Чтобы исключить мешающий шумовой гамма-поток от взаимодействия термоядерных нейтронов с окружающим зарядом грунтом, применялись короткие воздушные каналы вывода излучения длиной несколько метров (КВИ). Поток гамма-излучения возрастает по мере развития термоядерного взрыва, и диапазон роста его амплитуды может составлять 103–104. Это приходилось учитывать подбором чувствительности датчиков. Запись развития во времени термоядерной реакции в то время осуществлялась с помощью двухлучевого осциллографа ОК-21. Десятки таких осциллографов запускались строго в начале процесса – второй дубль записи процессов взрыва исключался. В этом состояла ответственность – необходимо было обеспечить стопроцентную гарантию регистрации развития термоядерной реакции в заряде.

Наконец, проведена предварительная генеральная репетиция по проверке работоспособности аппаратуры подрыва и регистрации. Датчики смонтированы и готовы к присоединению к трубам с зарядом, опускаемым в скважину.

Появилось свободное время, и невольно начинаешь проявлять интерес к незнакомой местности. Я совершал пешие прогулки по зимней дороге за пределы нашего поселения. Как-то пригласил Б.В.Литвинова. Шли долго, разговаривая о каких-то пустяках местного быта. Можно ли зимой сбежать по лесу зеку из лагеря? Сугробы снега – выше пояса. Борис Васильевич попробовал совершить проход по лесу, но вынужден был отказаться от него.

В другой вылазке пошел по дороге один, километр за километром. Куда-то в сторону уходила узкая плохо накатанная дорога. Свернув, пошел по ней. Возникли первые признаки человеческого жилья – лай собаки и струя дыма. Захожу во двор дома с дымком. Встречает старик, который сказал, что этот хутор или выселка называется

Васюково, а сам он работает в лесничестве. Слышал, что приехали в эту глушь «люди с атомом и будут его взрывать». Слово за слово, человеком он оказался радушным, пригласил в свою уже готовую баню с паром по-русски. Эта процедура – с многократным «поддаванием» пара, т.е. поливом раскаленных камней водой. Русская баня – это, прежде всего, пар. Тогда я был большим поклонником этой народной процедуры оздоровления. Устоять перед его приглашением было невозможно.

Несколько раз мы с сотрудниками приходили к нему попариться. И каждый раз нас ждала хорошо протопленная баня, березовые и хвойные веники, а также его обещанные «таежные сто граммов спирта». Так мы несколько раз посещали это Васюково, пока не установилась долгожданная погода, и можно было готовиться к проведению взрыва.

Любопытна жизненная история старика, хозяина той бани. Еще до войны он был призван в Красную армию, а тут зимняя финская кампания 1939 г. Зима была холодная. Красноармейцам выдали меховые полушубки. Все получили светлые полушубки, а ему достался темный. В той войне финны вели снайперскую охоту за целями на снегу, а черный полушубок был хорошей мишенью.

Одним словом, молодой боец вспылил и штыком порезал свой темный полушубок. Тут же его вызвало начальство, и заработала советская карательная система – 58 статья (25 лет) с последующим пожизненным поселением в удаленных краях. Так бедолага оказался в этих краях на лесоповале. Во время войны он не рвался на фронт, когда зеков направляли в штрафбаты. Отбыв свои 25 лет заключения, он остался в этой таежной глуши. Женщина, такая же горемыка из заключения, составила ему компанию. Так они коротали год за годом. Она скончалась, и теперь уже один он, не ропща на прошлую к нему несправедливость, доживал свой век здесь в этой глуши. Я помню до сих пор, какое сильное впечатление на нас произвел рассказ этого старика (хотя ему тогда было немногим более 50 лет). Глупый мальчишеский поступок в молодости определил судьбу человека на всю оставшуюся жизнь. Таковы были тогдашние времена. На современных картах Пермского края хутор Васюково уже значится как «нежилой».

Используя ядерный взрыв в мирных целях для вскрышных работ, т.е. выброс грунта с помощью подземного взрыва с образованием воронки, необходимо обеспечить минимальное радиационное загрязнение окружающей среды. Первый в Советском Союзе масштабный промышленный ядерный взрыв с целью образования воронки для реализации гидротехнического проекта был проведен еще в начале 1965 г. в долине реки Чаган в засушливом крае Казахстана. Заряд разработан во ВНИИЭФ и имел традиционную схему с минимально возможной в то время осколочной активностью.

В этом эксперименте эффективность ядерного взрыва была убедительно показана экспериментально: при мощности заряда 140 кт образовалась воронка на уровне гребня навала грунта диаметром примерно 550 м с глубиной 100 м.

Но навальный грунт после взрыва имел очень высокую активность, до 30 Зв/час. Естественно, что такое загрязнение не могло способствовать широкому использованию ядерных взрывов с выбросом грунта в промышленных целях.

Аврорин предложил и начал разрабатывать более перспективную схему термоядерного заряда для этих целей. Для возбуждения начальной детонации дейтерия в его заряде применялся уникальный атомный заряд с предельно малым значением осколков деления (несколько граммов), автором которого являлся Ю.С.Вахрамеев.

Термоядерный заряд размещался в контейнере диаметром 840 мм, длиной около 4 м (на фотографии в зале Музея ядерного оружия ВНИИТФ показан его внешний вид). Схема заряда представляла своеобразную трубу с «пунктирной» детонационной волной цилиндрической формы. В качестве термоядерного вещества служил чистый дейтерий. Именно дейтерий, без примеси других термоядерных компонентов, в том числе трития. С их помощью гораздо легче осуществить термоядерную реакцию. Но применение дейтерия позволяет провести термоядерный взрыв с минимальными материальными затратами, т.е. в этом случае заряд будет дешевым и в нем меньше радиоактивного загрязнения.

Реализовать термоядерную цилиндрическую «детонацию» оказалось трудной задачей. За расчет дейтериевой трубки у нас брались многие маститые теоретики, но только Аврорину удалось довести ее до масштабного взрывного процесса. И получился по-настоящему чистый ядерный заряд, который содержал многие килограммы дейтерия.

Предварительная экспериментальная проверка работоспособности принципиально новой схемы термоядерного заряда была проведена на Семипалатинском полигоне. Заряд сработал с резким снижением расчетного значения энерговыделения (примерно наполовину). Повторно испытать заряд на полигоне не было времени, т.к. надо было успеть провести этот групповой взрыв на трассе канала в зимнее время или отложить его еще на год. Советское правительство спешило начать «стройку века».

А тогда в марте 1971 г. завершались подготовительные работы. Спуск зарядов в скважины прошел без каких-либо задержек, в штатном режиме. Очередной этап – закачка дейтерия в заряд. Она проходила под непосредственным руководством главного конструктора Б.В.Литвинова. Пожалуй, я его не видел раньше таким напряженно сосредоточенным, и было отчего: давление дейтерия – рекордное для того времени. Закачка дейтерия проходила с перерывами для выравнивания температуры газа и металла конструкции, т.к. в процессе повышения давления он охлаждается при дросселировании в полость. Подготовка зарядов требовала времени в соответствии со строгой регламентирующей инструкцией.

Наконец, и эта операция позади. Проводится традиционная генеральная репетиция для проверки готовности всего технического комплекса и участников экспедиции. И она прошла успешно – все готово к подрыву зарядов. На очередном заседании Государственной комиссии под председательством В.И.Карякина (главного инженера главка

по разработке ядерных зарядов Минсредмаша) заслушивается прогноз погоды. Для проведения испытания нужен был ветер в восточном направлении в течение 3-х суток, т.к. возможный выход аэрозольной радиоактивности должен рассеиваться только над своей территорией. Но погода тогда была морозная и безветренная или со слабым ветром.

Каждый вечер заслушивался прогноз синоптиков. И так продолжалось в течение двух недель. Приближалась весна. Как весной вывозить фургоны из этой глуши? Это беспокоило руководство экспедиции и сотрудников министерства в Москве. Ожидание погоды – томительный процесс. В то время длительные прогнозы были ненадежными. Местная погода формируется большой системой, даже суперсистемой, требующей большой сиюминутной информации о состоянии атмосферы в огромном пространстве и в течение длительного времени. Ветер появлялся, но не в том направлении. Ждем, баня уже перестала оживлять наш досуг. Появилась нервозность. В таких случаях на полигонах позволяла занять себя чем-либо какая-нибудь игра. Я не был новичком в преферансе, когда принял приглашение быть третьим. В первый вечер я проиграл, во-второй и третий то же самое. Долгожданная погода спасла меня от этих систематических проигрышей.

Только на 23 марта мы получили благоприятный прогноз. Москва дает свое согласие на проведение взрыва. Все пришло в движение, все службы за ночь приведены в боевую готовность. 23 марта в 8 час 00 мин вся комиссия собралась на КП, который находился на возвышенности в 5 км от эпицентра взрыва. Традиционно поступали доклады руководителей служб о своей готовности. Прилетели два вертолета и сели рядом с КП. Начался последний обратный счет: ...3, 2, 1, 0. Фонтаны грунта и воды подняты энергией ядерного взрыва. Зрелище впечатляющее. Как потом рассказывал С.А.Прищепа, побывавший на вертолете в нескольких лагерях, даже зеки были поражены, и в одном из лагерей восторженно кричали: «Слава советской науке!»

Фото пленки сняты из аппаратурных фургонов и частично проявлены тут же на КП. Все три заряда сработали одинаково, но не добрали примерно 30–40% расчетной величины энерговыделения, и соответственно выброс грунта был недостаточным для выбранной глубины (128 м) заложения зарядов в скважинах. Всякие домыслы в периодической печати того времени о том, что один заряд не сработал, были беспочвенными, все пленки с записью физической информации о взрывных процессах в каждом заряде прошли через мои руки.

И вместе с тем это был успех: ведь впервые сработал по-настоящему мощный (15 кт) чистый термоядерный заряд, не имеющий аналога в США. Еще один-два шага нужно было бы сделать Аврорину, и можно выйти на дейтериевую «трубу» неограниченной мощности.

В результате взрыва трех чистых ядерных зарядов в этом эксперименте на трассе Печоро-Колвинского канала в грунте образовалась траншея: максимальная длина – 700 м; максимальная ширина – 340 м; глубина – 10–15 м.

На 4-е сутки после взрыва в эпицентре максимальная мощность дозы гамма-излучения была 0,1 Зв/час – величина достаточно небольшая (в

300 раз ниже) по сравнению с радиоактивностью на первом экспериментальном взрыве (Чаган, 1965 г.) на навале грунта воронки. Но уже через 2,5 года навал грунта траншеи «Тайга» имел радиоактивность, ненамного превышающую фоновый уровень. В целом на территории Пермского края сейчас радиационная обстановка не отличается от обстановки территорий других регионов страны.

Траншея сразу же после взрыва начала заполняться водой. Через несколько лет образовавшийся при взрыве навал земли зарос травой, кустарником и даже на нем появились молодые деревья. Мирный атом сделал свое дело, а природе приходилось приводить себя в порядок, заживляя раны.

Информацию о современном состоянии искусственного водоема от группового ядерного взрыва на трассе Печора-Колвинского канала предоставил мне физик-теоретик, автор разработки многих ядерных зарядов для мирных взрывных технологий Альберт Петрович Васильев, мой хороший друг (А.П.Васильев, Ю.В.Дубасов, В.А.Ильичев и др. «Ядерные взрывные технологии». М., 2012). Сейчас он работает в НИКИЭТ, и мы с ним продолжаем активно сотрудничать и даже совместно разработали техническую систему для удаления радиоактивных отходов дистанционным способом на АЭС первой очереди (Белоярская АЭС).

Визуально объект «Тайга» в настоящее время представляет собой бессточный водоем овальной формы в виде естественного озера в длину до 750 м и в ширину до 350 м, глубиной 10–15 м. Водоем окружен всхолмленными берегами, густо заросшими деревьями и кустарниками. В водоеме присутствует большое разнообразие флоры и фауны, включая рыб. По берегам много следов дичи.

В результате радиометрической съемки, проведенной в 2002 г., можно выделить два участка с повышенными уровнями гамма-поля. На других участках объекта уровни гамма-поля практически соответствуют естественному радиационному фону с отдельными незначительными флуктуациями. В северном секторе и на острове максимальные значения 0,4–0,6 мкЗв/час. На остальных участках гребня навала от 0,1 до 0,3 мкЗв/час. На территории вокруг навала на расстоянии 150–200 м и далее от гребня мощность дозы повсеместно снижается до уровней естественного регионального радиационного фона 0,08–0,12 мкЗв/час.

Плотность потока бета-частиц на высоте до 10 см от поверхности грунта практически везде соответствует естественному фону за исключением двух отмеченных выше участков, где максимальная плотность поверхностного загрязнения почвы не превышает 100 β-частиц/(мин·см²). Альфа-излучения от почвы и растений на навале не обнаружено.

В 1990 г. уровни радиации снизились в 5–7 раз. В 1990 г. на восточной части гребня максимальные значения достигали 14 мкЗв/час. Приблизительно в четыре раза уменьшилась и площадь загрязненной территории. Зона, где уровни гамма-излучения превышают 0,15 мкЗв/час, простирается не далее 100–150 м от воды в озере. Мощность дозы гамма-излучения над акваторией водоема составляет



*Л.П.Волков (нижний ряд, третий слева) с коллегами и учениками.
РФЯЦ-ВНИИТФ, июнь 2015 г.*

*Верхний ряд (слева направо): В.А.Калинцев, А.П.Нагибин, Б.Т.Черноволук, С.П.Нагаев,
А.А.Снопков, Н.А.Хорошилов, М.В.Галицкий, П.Н.Сеничев, В.Л.Сорокин;
нижний ряд: В.Д.Ларцев, Ю.И.Чернухин*

0,04–0,06 мкЗв/час. В районе поселка Васюково и по имеющейся дороге до южной части навала радиационных аномалий также не обнаружено. Анализ полученных данных подтверждает вывод, сделанный при обследовании в 1990 г., что «загрязненная зона неуклонно уменьшается за счет радиоактивного распада, переноса части радионуклидов вглубь почвы и миграции».

Проведенный опытно-промышленный групповой ядерный взрыв в аллювиальных обводненных породах позволил получить уникальную обширную научно-техническую информацию по многим вопросам технологии мирных ядерных взрывов наружного действия. Однако конечная цель взрыва – получение канала заданного сечения (3000 м²) не была достигнута из-за недостатка мощности зарядов.

В США еще в 1973 г. провели последний ядерный взрыв в мирных целях, а затем вообще свернули свою аналогичную программу «Плаушер», хотя у американцев были такие грандиозные проекты, как строительство второго Панамского канала, морской гавани и др. Основной причиной прекращения программы был американский прагматизм – много проблем и низкий экономический выигрыш, а также общественный протест американского народа, особенно, когда стала появляться нефть с признаками радиоактивного загрязнения после стимулирующих добычу ядерных взрывов.

В Советском Союзе через 5 лет после первого экспериментального взрыва на трассе Печоро-Колвинского канала был назначен второй групповой взрыв ядерных зарядов совместной разработки ВНИИТФ и ВНИИЭФ. Вся техника и заряды прибыли на новую площадку трассы

канала. Подготовка к проведению взрыва шла полным ходом. Но из Москвы неожиданно поступило указание приостановить работы, а затем их свернуть и всю технику эвакуировать, включая заряды. Это был разумный отказ от быстрого решения проблемы «переброски северных рек» в южном направлении.

Тогда в обществе (1970-е – начало 1980-х гг.) шла отчаянная дискуссия сторонников и противников переброски северных рек. Против этих проектов выступали даже писатели, особенно яростным противником был С.П.Залыгин, в то время главный редактор литературного журнала «Новый мир». Ожесточенные баталии привели к тому, что в 1986 г. окончательно было принято на правительственном уровне решение о прекращении даже проектных работ. А проблема дефицита воды для территории СССР осталась.

По большому счету, строительство Печоро-Колвинского канала не решило бы проблему падения уровня Каспия. Оно позволило бы добавить к среднему стоку Волги в Каспий (примерно 250 км³/год) еще 5 км³/год. Это – «капля в море», количество воды, близкое к погрешности измерений. Любопытно, что за прошедшие 45 лет после операции «Тайга» уровень Каспийского моря без помощи человека поднялся и снова достиг близкого к максимальному значения (-26 м). Остаются не до конца ясными причины колебаний его уровня. Как одна из вероятных версий выдвигается геологическая концепция. Смысл ее в том, что тектонические движения земной коры приводят к изменениям объема Каспийской впадины. Иначе говоря, он меняется благодаря периодическому геофизическому выдавливанию, или наоборот – поглощению воды. Пока это только гипотеза, поскольку нет научно обоснованной количественной связи этих земных факторов с уровнем Каспия.

В наших территориальных, да и экономических условиях ядерные взрывы в мирных целях, на мой взгляд, принесли определенную пользу. Во-первых, они показали все реальные проблемы, возникающие с их проведением. Сразу после взрыва (операция «Тайга») следы радиоактивности были обнаружены за пределами СССР в ряде стран, включая Швецию и США. Во-вторых, глубокие камуфлетные взрывы позволили провести сейсмическое зондирование земной коры с целью получения научных данных о минерально-сырьевых ресурсах нашей территории.

У человечества пока не хватает ни знаний, ни энергетического обеспечения для попыток улучшить глобальные условия своего существования. Пока надо быть скромнее и не пытаться следовать мичуринскому лозунгу «взять у природы все, что нужно». Непрерывный рост производства и так создает непосильную антропогенную нагрузку на природу. В последнее время на глазах одного поколения резко меняется климат в худшую сторону. А переброска сибирских северных рек в южном направлении может привести к непредсказуемым последствиям в атмосфере, связанным также и с испарением воды в засушливых районах Средней Азии. Возможно, с течением времени появятся новые знания и принципиально новые научно-технические решения для реализации глобальных проблем человечества. Но сейчас достаточно примеров неудачных решений. Например, перекрытие залива Кара-Богаз-Гол



На берегах реки Лены. Фото Е.Н.Аврорина

плотиной, которую через несколько лет после ее строительства пришлось разрушить. Отбор воды из рек Сырдарья и Амударья в Средней Азии для оросительных нужд практически погубил Аральское море.

Спустя почти полвека память возвращает в прошлое. Для меня операция «Тайга» – это, прежде всего, участие в творческом деле, проникнутом высокой ответственностью, в слаженном коллективе. Мы не просто делали то, что было поручено, а выкладывались, работая «взахлеб». Мы были молоды, амбициозны в хорошем смысле этого слова. И еще было ощущение личной причастности к делу большой важности. Только много позже стало понятно, что это была школа ВНИИТФ, школа Минсредмаша, которую мне повезло пройти.

Е.Н.АВРОРИН:
МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО И КОНВЕРСИЯ¹³
Б.К.Водолага¹⁴

Когда я пишу о коллегах-теоретиках (в последние годы это происходит по печальному поводу), мои герои вдруг оживают. Я отчетливо вспоминаю их лица, жесты, походку, смех. «Моих друзей прекрасные черты» все чаще окружают меня в повседневной жизни.

Что это? Видимо, Сектор-1 с его скрытой опасностью (участие в десятиках полигонных испытаний), полной свободой деятельности, уверенностью друг в друге, немедленной помощью тому, кому она была нужна, создал из теоретиков личности одной крови. Мы ценили друг друга и включали коллег в свой ближний круг.

Академик Е.Н.Аврорин – безусловно, звезда первой величины на теоретическом небосводе. Он удачно сочетал особо ценимую в наших кругах глубину теоретических разработок и практическую их направленность, стремил-

¹³ Рукопись. Публикуется впервые.

¹⁴ Водолага Борис Константинович (р. 29.03.1948) физик-теоретик, разработчик ядерного оружия, доктор физ.-мат. наук, заместитель директора РФЯЦ-ВНИИТФ (1997–2017). Основные научные исследования относятся к физике больших плотностей энергии. Автор и соавтор более 120 научно-технических отчетов, 6 монографий, 25 научных статей и докладов на международных конференциях. Один из разработчиков ядерного взрывного устройства, которое 57 раз применялось при реализации Государственной программы № 7 СССР «Ядерные взрывы для народного хозяйства» (1965–1988). Лауреат премии Правительства РФ (1998) в области науки и техники.

ся к экспериментальной проверке теоретических изысканий и добивался использования новых знаний в практически значимых устройствах и процессах. Поражала его способность ясно понять и представить сложные явления и ярко рассказать о них в доступной форме любой аудитории. Ему были чужды конъюнктурные стремления и модные увлечения, но он не боялся начинать новые проекты даже в тех случаях, когда их практическая значимость не выглядела очевидной.

Евгений Николаевич был широкообразованным человеком, глубоко знающим не только физику высокой плотности энергии, но и литературу, музыку, живопись. В своих многочисленных деловых поездках и путешествиях он не расставался с профессиональным фотоаппаратом и щедро делился с коллегами сделанными фотографиями.

Память трепетно хранит воспоминание об августовском дне 1972 г., когда группа участников опыта «Днепр-1» приближалась по склону горы Айкуайвенчорр вблизи Кировска (Хибины) к большому рубленному дому на территории Ботанического сада (ныне сад носит имя Николая Александровича Аврорина). На террасе дома стояла женщина и, прижав ладонь ко лбу, взглядывалась в приближающихся мужчин. Не дойдя до дома метров 30, слышим ее взволнованный голос: «А ведь это идет Женя Аврорин...» Какая же это встреча была, спустя почти 20 лет!

И, конечно, побывав в нескольких авантюрных походах на Урале под началом легендарного Бориса Потапкина, не один раз во сне я видел, как к дому на окраине Кировска подошла измотанная зимним бураном гибнущая группа туристов-студентов из Ленинграда. Один парень дотянулся до оконного стекла, постучал и произнес: «Я Николай Аврорин, пожалуйста, откройте...» Дверь дома немедленно открылась.

«Международное сотрудничество, которое стало возможно в России в последние несколько лет, согласно моим надеждам и ожиданиям, приведет к существенному развитию в ядерной науке и технике, в исследованиях космоса и других областях. Это будет вкладом на благо всего человечества и послужит взаимному уважению прогрессивно мыслящих людей всего мира. Для всей международной общественности фундаментальное значение имеет то, чтобы исторические достижения Российской прикладной науки были продолжены с максимально возможной поддержкой. Я верю в мир как в положительное начало, а не просто как в способ избежать очевидное зло».

Э.Теллер.

В связи с закрытым характером основной тематики Институт долгие годы не имел связей с зарубежными организациями. До 1985 г. отдельные специалисты Института эпизодически участвовали в международных переговорах, относящихся к ядерным взрывам, в качестве «закулисных» научных консультантов. Так было, например, при подготовке к подписанию советско-американских договоров об ограничении испытаний ядерного оружия (1974 г.) и о ядерных взрывах в мирных целях (1976 г.). Для консультаций привлекались Е.Н.Аврорин, Л.П.Волков, Н.П.Волошин, Б.В.Литвинов, В.З.Нечай, В.А.Симоненко.

Качественные изменения в области международного сотрудничества начались в 1986–1987 гг., когда велась подготовка к полномасштабным двусторонним переговорам СССР и США, посвященным выработке протоколов к упомянутым договорам. В этот период представители Института участвовали в международном форуме «За мир без ядерного

оружия» и других представительных симпозиумах и конференциях с аналогичной тематикой. Однако существенным прорывом Института к широкому международному научно-техническому сотрудничеству стали подготовка и проведение совместного эксперимента по контролю (СЭК) за мощностью подземных ядерных взрывов на Невадском и Семипалатинском испытательных полигонах (1988 г.).

Главным предприятием по проведению СЭК с российской стороны был назначен РФЯЦ-ВНИИТФ, директором которого в то время был В.З.Нечай, а научным руководителем Е.Н.Аврорин, который возглавил разработку идеологии СЭК и программы необходимых физических измерений. Евгений Николаевич был непосредственным участником проведения СЭК и научно-технического анализа его результатов.

Совместный эксперимент продемонстрировал реальные возможности сотрудничества ученых и специалистов СССР и США даже в такой чувствительной для национальной безопасности государств области, как испытания ядерного оружия. В 1991–1992 гг. состоялись первые взаимные визиты директоров ядерных центров России и национальных лабораторий США, были проведены первые совместные конференции и семинары, установлены личные контакты, заложившие основу дальнейшего расширения и развития научно-технического сотрудничества.

После ратификации договоров Россия не проводит ядерных испытаний. Поэтому меры контроля за соблюдением порогового договора применялись только в отношении испытаний США в 1991–1992 гг. Здесь ведущую роль в инспекции на месте испытаний и в гидродинамических измерениях мощности также играл РФЯЦ-ВНИИТФ.

Разработанные и апробированные меры контроля, включающие еще и сейсмические измерения, обеспечили эффективную проверку соблюдения требований порогового договора и послужили прототипом для аналогичных процедур Договора о всеобщем запрещении ядерных испытаний.

Проекты МНТЦ

Международное научно-техническое сотрудничество РФЯЦ-ВНИИТФ осуществлялось в рамках деятельности Международного научно-технического центра (МНТЦ), межправительственных и межведомственных соглашений, договоров и контрактов в условиях, когда вследствие проводимых в России реформ сократился государственный заказ на совершенствование ядерного оружия, обострились финансовые и социальные проблемы. Идея создания МНТЦ, который способствовал бы сохранению сложившихся научных коллективов, сдерживанию распространения знаний об оружии массового поражения и ядерных технологий, частичной конверсии оборонных предприятий, явилась вовремя. Согласование учредительных документов шло трудно. Процесс образования МНТЦ получил мощный импульс в феврале 1992 г., когда госсекретарь США Джеймс Бейкер в сопровождении министра по атомной энергии РФ В.Н.Михайлова неожиданно для сотрудников ядерного центра и жителей Снежинска посетил РФЯЦ-ВНИИТФ. Их встречал Е.Н.Аврорин. Дж. Бейкер встретился с ведущими специалистами Института и посетил несколько лабораторий отделения экспе-

риментальной физики. Госсекретарь США оценил и откровенность при обсуждении проблем (в частности, ему сообщили, что средняя заработная плата сотрудников Института в то время составляла 15 долларов в месяц), и мировой уровень проводимых исследований, и теплый прием: несмотря на сильный мороз, сотни сотрудников собрались у открытых окон рабочего здания приветствовать заокеанского гостя. Угроза распространения ядерных технологий и выезда за рубеж специалистов, обладающих знаниями о таких технологиях, конечно, тоже была принята во внимание. МНТЦ создан в Москве на основе межправительственного соглашения, подписанного между РФ, США, ЕС и Японией 27 ноября 1992 г. Первые проекты МНТЦ получили одобрение к финансированию 17 марта 1994 г. Заметную роль в деятельности МНТЦ в качестве постоянного представителя России в научно-консультативном комитете до выхода РФ из Договора об МНТЦ (2010 г.) играл Е.Н.Авворин.

Малоизвестным остается еще один результат визита госсекретаря США в Снежинск. Самолет Дж. Бейкера совершил посадку и последующий взлет из аэропорта Кольцово (г. Екатеринбург). Губернатор Свердловской области дал ужин в честь высокого гостя. В ходе поездки по Екатеринбургу Дж. Бейкер попросил показать место гибели семьи последнего русского царя. Естественно, была затронута и проблема идентификации «Екатеринбургских останков», остро волновавшая в то время российское общество. По мнению ряда специалистов веским аргументом в споре о подлинности останков могли бы стать результаты генной экспертизы, которая в России в 1992 г. не могла быть проведена. Госсекретарь США обещал помочь и слово свое сдержал: генная экспертиза была проведена в Роквилле (США).

РФЯЦ-ВНИИТФ активно включился в деятельность МНТЦ – от Института поступило 354 предложения, 208 из них было одобрено к финансированию. В работах по проектам МНТЦ приняло участие более 2,5 тысяч сотрудников РФЯЦ-ВНИИТФ.

Тематика выполненных по проектам МНТЦ работ включала разработки численных методик и программ моделирования течений с большими деформациями на нерегулярных сетках, развитие адаптивных методов расчета трехмерных вихревых течений многокомпонентных сред, расчеты температурных режимов детектора ATLAS (CERN), исследование механизмов разрушения и фазовых переходов в твердых телах при динамических нагрузках, создание базы данных по свойствам спектров атомов и ионов и многое другое.

Главные достижения работ по проектам МНТЦ: создание творческих коллективов, демонстрирующих высокий уровень работ; появление молодых лидеров, получающих навык руководства крупными проектами; интеграция специалистов РФЯЦ-ВНИИТФ в мировое научное сообщество.

РФЯЦ-ВНИИТФ посетили председатели Совета управляющих МНТЦ Жан-Пьер Концен и Рональд Леман, исполнительные директоры МНТЦ Гленн Швайцер, Олесь Ломацки, Ален Жерар, Михаэль Крениг.

Работы по проектам МНТЦ позволили: расширить спектр научных исследований; выполнять исследования совместно примерно с семью-

десятью научными учреждениями России, ознакомиться с их опытом, привлечь к работам институты УрО РАН; начать восстанавливать связи с институтами ряда республик бывшего СССР (Казахстан, Киргизия, Грузия); сотрудничать с зарубежными партнерами (35 европейских, более 20 американских, 7 японских научных учреждений). Ко всем перечисленным работам Евгений Николаевич проявлял живой интерес и отстаивал позиции РФЯЦ-ВНИИТФ при оценке проектов Научным Консультативным Комитетом МНТЦ.

В 1992 г. РФЯЦ-ВНИИТФ первым среди оружейных предприятий Минатома подключен к электронной почте. Благодаря сотрудничеству с американскими национальными лабораториями СНЛ и ЛЛНЛ в 1995 г. во ВНИИТФ был создан один из самых современных на Урале (на тот момент времени) узлов интернет-доступа. Он представлял собой локальную сеть с несколькими серверами на базе компьютеров Sun Workstation с операционной системой Solaris. Канал в Интернет обеспечивался спутниковой станцией связи компании Телеросс, который имел пропускную способность сначала 64 кбит/с, а затем 256 кбит/с. В 1996 г. с использованием этого канала был проведен один из первых в истории России сеансов видеоконференцсвязи через Интернет с территорией США. 26 мая 1997 г. состоялась видеоконференция Снежинск – Альбукерке (США). Участниками ее в Снежинске были Е.Н.Аврорин, Б.К.Водолага, сенатор США от штата Нью-Мексико Д.Бингаман, президент СНЛ П.Робинсон, которые находились с визитом в РФЯЦ-ВНИИТФ, а в Альбукерке – сотрудники аппарата Д.Бингамана и СНЛ.

28 мая «телемост» связал со Снежинском другого сенатора США от штата Нью-Мексико П.Доменичи и сотрудников ЛАНЛ. С нашей стороны в видеоконференции приняли участие глава города А.В.Опланчук, Б.К.Водолага и начальник МСО-15 С.П.Скоробогатов. Присутствие медиков с нашей и американской сторон было вызвано обсуждением чрезвычайно важной работы над проектом по исследованию заболеваний гепатитом «С», которая впоследствии была выполнена в Снежинске.

Для телекоммуникационной поддержки проектов МНТЦ во ВНИИТФ каждый большой проект обеспечивался высокоскоростным соединением с Интернет. Было также организовано общее публичное помещение для доступа в Интернет работников Института. В 1997 г. был осуществлен проект по компьютеризации школ города. Проведены ежегодные региональные конференции учащихся «Шаг в будущее», осуществлялась экспертиза школьных проектов в рамках 16 научных и инженерных выставок городов ЗАТО, поддерживалась работа, созданной при непосредственном участии Е.Н.Аврорина «Малой академии».

Сотрудничество с США

В результате взаимных визитов руководителей российских ядерных оружейных центров в США и руководителей национальных лабораторий США в Россию был подписан протокол о совместном научно-техническом сотрудничестве ученых двух стран.

Протоколом определены формы и семь основных направлений сотрудничества:

- повышение безопасности ядерного оружия в процессе его сокращения и разборки;
- предупреждение распространения знаний о ЯО;
- предупреждение распространения ЯО в неядерные государства и захвата ЯО террористами;
- разработка механизма реагирования на аварийные ситуации с ЯО;
- повышение безопасности ЯО, остающегося в арсеналах России и США;
- предупреждение несанкционированного использования ЯО, остающегося в арсеналах России и США;
- оказание содействия охране и очистке окружающей среды на ядерно-оружейных объектах.

Реализацией этих направлений, осуществляемой учеными и специалистами РФЯЦ-ВНИИТФ, непосредственно руководили В.З.Нечай, Е.Н.Аврорин и Г.Н.Рыкованов, и вклад Евгения Николаевича, конечно, был существенным. В рамках указанного протокола проведен, в том числе и с его участием, ряд симпозиумов по защите окружающей среды, математическому моделированию, по оценке риска и реакции сложных инженерных систем на аномальные внешние воздействия, по обеспечению безопасной транспортировки, обращению с опасными материалами, разработке интеллектуального контейнера, проблеме старения ВВ, по вопросам подготовки кадров.

Перспективное сотрудничество в научной сфере включало:

- проведение совместных исследований на имеющихся российской и американской экспериментальных базах;
- совместные разработки новых методов диагностики для фундаментальных исследований;
- экспериментальное исследование и компьютерное моделирование поведения ВВ при термическом воздействии и низкоскоростном ударе применительно к вопросам безопасности;
- теоретические исследования и компьютерное моделирование процессов коррозии и старения металлов и полимеров;
- проведение совместных работ в области математического моделирования с массовым параллелизмом;
- турбулентное перемешивание.

Сотрудничество в области учета, контроля и физической защиты ядерных материалов осуществлялось в соответствии с соглашением от 02.10.1999 г.

Одной из программ, финансируемых Правительством США, является программа промышленного партнерства (IPR). Программа призвана обеспечить выход российских разработок в частный сектор промышленности США. Среди проектов РФЯЦ-ВНИИТФ, финансируемых программой IPR, – резка взрывом, сверхпластичная раскатка металлов, твердооксидный топливный элемент, гидроструйная резка, технология обработки сплавов из лития и др.

Сотрудничество с Министерством обороны США велось в рамках соглашения относительно безопасных и надежных перевозок, хранения и уничтожения оружия и предотвращения распространения оружия от 17 июня 1992 г.



Во время визита посла США А.Вершбоу в Снежинск. 1 марта 2003 г.

Совместно с Агентством по контролю за вооружениями и разоружениями США проводились семинары по проблемам конверсии оборонных производств, читались лекции по теории и практике работы в условиях рыночной экономики и конверсии.

Ряд семинаров и встреч с промышленными партнерами состоялся под патронатом Генерального консульства США в Екатеринбурге, открытие которого состоялось в марте 1994 г.

Существенный толчок развитию сотрудничества между американскими оружейными лабораториями и РФЯЦ-ВНИИТФ дало Совместное заявление о параметрах будущих сокращений ядерных вооружений, подписанное в Хельсинки президентами России и США в марте 1997 г. Заявление предусматривает разработку мер, касающихся транспарентности имеющихся в наличии стратегических ядерных боеголовок и их уничтожения.

В рамках контрактов, заключенных между Сандийскими Национальными лабораториями США и РФЯЦ-ВНИИТФ, разрабатывались процедуры, методы и технологии по мерам транспарентного демонтажа ядерных боеприпасов, внедрение которых позволит убедительным образом продемонстрировать, что процесс демонтажа ядерного боеприпаса произведен.

Часть из них была представлена 1 марта 2003 г. в ходе визита в Снежинск Александра Вершбоу – посла США в России и министра РФ по атомной энергии Александра Румянцева. Во время пребывания в Снежинске они смогли увидеть результаты нескольких программ Минатома России и МЭ США в области нераспространения ЯО.

В книге почетных гостей музея ядерного оружия РФЯЦ-ВНИИТФ А.Вершбоу оставил следующую запись: «Спасибо за впечатляющий ви-

зит в музей ядерного оружия. Слава Богу, что больше не живем в период, когда наши страны угрожали друг другу. Теперь мы сотрудничаем для того, чтобы отстранить общие угрозы XXI века».

В разное время гостями РФЯЦ-ВНИИТФ были: госсекретарь США Д.Бейкер, посол США в РФ А.Вершбоу, сенатор США Д.Бингаман, член конгресса США Э.Таушер, генеральные консулы США в Екатеринбурге Д.Бигус, Т.Ниблок, выдающийся физик Э.Теллер, С.Эйзенхауэр, директора национальных ядерных лабораторий США З.Хеккер, Д.Накколс, Б.Тартер, М.Анастасио, П.Робинсон и др.

22 сентября 1998 г. было подписано межправительственное соглашение об инициативе «Атомные города» (NCI). Одна из задач этой программы состояла в создании рабочих мест для сотрудников РФЯЦ-ВНИИТФ, высвобождающихся в результате сокращения оборонных программ.

Конверсия оборонной промышленности

В последние десятилетия перевод значительной части военной промышленности и оборонных институтов на работы в мирной области по сути дела приобрел статус общенациональной задачи. Характер возникающих при этом трудностей, их постоянство и серьезность заставляют думать, что причины здесь более глубокие, чем те, которые часто обсуждаются, такие, например, как нехватка вложенных средств, отсутствие опыта или нежелание каких-то руководителей и коллективов. Не поняв этих причин, нельзя надеяться на их преодоление и рассчитывать на успех в таком непростом и важном для страны деле.

Чтобы разобраться в этом вопросе, обратим внимание на некоторые факты. Тот процесс, который сейчас называется конверсией, успешно и активно развивался в ряде институтов, занимающихся ядерным оружием, в конце 1950–1960 гг. В частности, без содействия прессы и общественности, при самом требовательном отношении к совершенствованию ядерного оружия со стороны правительства, в институтах экспериментальной и технической физики (ВНИИЭФ и ВНИИТФ) в шестидесятых годах масштабы работ, не связанные с созданием оружия, были не меньшими, чем в настоящее время. В некоторые годы в ряде ведущих подразделений они занимали порядка 50% времени научного и инженерного персонала.

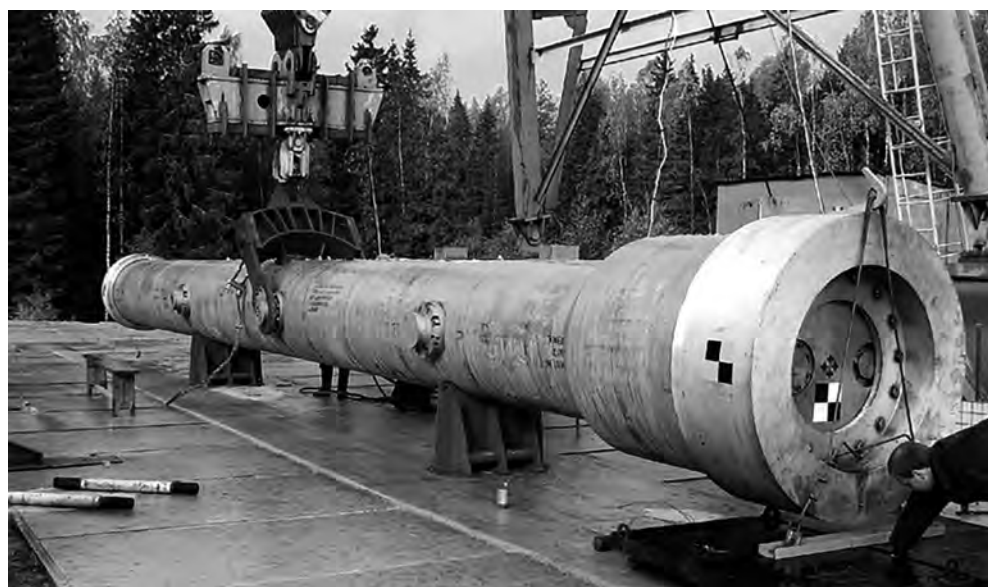
В то время это не называлось конверсией. Подобные работы были естественным стремлением творческих коллективов найти приложение накопленным знаниям, развитым методикам и технологиям для решения общенаучных задач и, в терминологии тех времен, для нужд народного хозяйства. Полученные результаты имели важное практическое и научное значение. В частности, были созданы атомные электростанции, выдвинуты и проработаны идеи стационарного удержания термоядерной плазмы, появился ряд направлений в решении проблемы управляемого термоядерного синтеза. Были разработаны проекты решения ряда мирных задач с помощью ядерных взрывов, созданы чистые термоядерные заряды для промышленного использования (для военного применения эти заряды не пригодны).

Перечень подобных работ очень велик. Кроме того, ведущие ученые РФЯЦ публиковали десятки работ в год по общенаучным проблемам. Несмотря на то, что публикации получаемых в институтах результатов, как правило, происходили с большой задержкой (до 5–10 лет), многие из них получили международное признание и часто опережали достижения, полученные в США. Но некоторые результаты в силу использования в них знаний и методик, имеющих существенное значение для совершенствования ядерного оружия, до сих пор не опубликованы.

Из сказанного следует, что не отсутствие опыта и не отсутствие значительных дополнительных средств (в 1960-е гг. все делалось в рамках постоянного ежегодного финансирования институтов) являются главными причинами современных трудностей конверсии РФЯЦ. Руководители атомной отрасли хорошо понимали, что расходование на мирные работы части средств, выделяемых оружейным институтам, оправдано с точки зрения оборонных работ, т.к. свобода творчества ученого, его работа в более широких областях науки и техники принесут свои плоды и в оборонной тематике. Последующая практика подтвердила это. Многие идеи и результаты исследований, полученные в работах по мирной тематике, нашли применение и в области оружия.

Имеется ряд причин, значительно затрудняющих конверсию в российских федеральных ядерных центрах (РФЯЦ), которые непосредственно связаны с особенностями этих организаций. Приведем два примера, которые представляются наиболее показательными.

В отличие от многих оборонных предприятий в силу Договора о нераспространении ядерного оружия не может быть товаром не только основная продукция РФЯЦ, но и те научные и технические результаты, которые используют методики и технологии, имеющие существенное значение для разработки ядерных зарядов. Это значительно сокращает возможности институтов и требует дополнительного контроля, что



Транспортный упаковочный контейнер для хранения и перевозки отработанного ядерного топлива

удлиняет и удорожает многие разработки, затрудняет контакты. Более того, как показывает опыт, при определении возможности проведения совместных работ с другими странами требуется проведение анализа и получение разрешения в правительственных органах не только нашей страны, но и страны-партнера. Все это не только замедляет работы, но в ряде случаев приводит к их срыву, несмотря на то, что договаривающиеся стороны считают возможным и полезным проведение таких работ.

Вторым примером специфических трудностей конверсии в РФЯЦ является психологическая обстановка в обществе, которая порождает резко отрицательное отношение ко всему, что связано с радиоактивностью и ядерными реакциями. Как это не печально для нас – специалистов, в данном случае общественное мнение нашей страны вполне оправдано. Дело не в том, что ошибочны технические и научные обоснования, положение гораздо сложнее, оно связано с сильнейшей потерей в стране профессионализма и ответственности на всех уровнях, с падением дисциплины, включая дисциплину технологическую.

В печати неоднократно и справедливо отмечалось, что в оборонной промышленности, а особенно в таких институтах, как ВНИИЭФ и ВНИИТФ, уровень профессионализма и организации производства гораздо выше, чем на многих других предприятиях. Это преимущество могло бы покрыть повышенные издержки только при выпуске современной высокотехнологичной продукции. Выпуск бытовой мелочевки будет заведомо нерентабельным и пригодным только для отчетов об успехах в области конверсии.

Чтобы понять причины многочисленных трудностей РФЯЦ в современных условиях и помочь найти пути их преодоления, работали аналитические группы, в которые входили ученые и инженеры различных специальностей. Эти группы, в частности, пришли к выводу о том, что на обозримое время наша страна, ее промышленность и хозяйство будут невосприимчивы к достаточно крупным научным и инженерным проектам. Это, несомненно, является одной из основных причин трудностей конверсии в РФЯЦ, вся организация и структура которых приспособлены для решения крупных высокотехнологичных задач.

В качестве иллюстрации приведем несколько примеров конверсионных проектов, которые осуществлялись в процессе российско-американского сотрудничества.

Открытый вычислительный центр «Стрела»¹⁵

Этим центром непосредственно руководил Е.Н.Аврорин. В РФЯЦ большое внимание уделяется разработке компьютерных программ для поддержки проектирования и поддержания ядерно-оружейного арсенала. В результате были созданы значительные заделы в разработке компьютерных программ и в научных расчетах. Было решено накопленный опыт использовать для создания рабочих мест посредством привлечения невоенных заказов по разработке программного обеспечения и выполнения научных расчетов по заказам правительства, промышленности и научного сообщества. Одновременно ставилась задача

¹⁵ «Стрела» – название ламповой ЭВМ, первой на пространстве от Урала до Дальнего Востока, пуск которой в 1957 г. положил начало ВЦ РФЯЦ-ВНИИТФ.



На открытии ОВЦ «Стрела». 14–17 ноября 2000 г.

переориентации ученых, ранее занятых в работах над ядерным оружием, на мирную, коммерческую и фундаментальную науку. Финансирование проекта осуществлялось из программы DOE «Инициатива атомных городов» и через МНТЦ, а партнером выступала ЛЛНЛ, сотрудники которой BillDunlop и DaleNilsen сопровождали этот проект и внесли большой вклад в его реализацию.

План создания ОВЦ «Стрела» предусматривал следующие этапы:

- До одобрения выделения средств на проекты ОВЦ, программное обеспечение, компьютеры и другое оборудование Министерство торговли США проводит в Снежинске семинар по экспортному контролю.

- РФЯЦ-ВНИИТФ и ЛЛНЛ разрабатывают бизнес-план для ОВЦ, включающий описание проектов и реконструкцию здания.

- После одобрения «Инициативы атомных городов» ДОО четыре рабочие станции SGI вывозятся с промышленной площадки и используются для работ по проектам ОВЦ во временных помещениях до окончания реконструкции здания

- ЛЛНЛ оказывает поддержку ОВЦ путем привлечения к заказам компаний, консорциумов США и других лабораторий ДОО.

ОВЦ «Стрела» под руководством Е.Н.Аврорина начал работу в сентябре 2000 г. и успешно выполнил ряд проектов. От «Стрелы» в разные годы отпочковалось несколько небольших частных фирм, работающих в области IT-технологий. В настоящее время это частная фирма, сопровождающая проект «LS-DYNA».

Центр позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ-ЦЕНТР)

Ядерная медицина – один из высокотехнологичных, инновационных и быстроразвивающихся секторов мировой экономики. Ядерная медицина может стать одним из драйверов инновационного развития для российской экономики в целом, поэтому уже два десятилетия в РФЯЦ-ВНИИТФ ведутся работы в этой области.

В Институте на базе имевшегося нейтронного генератора 1992–1994 гг. был создан, а 1996–1999 гг. (в период, когда директором-научным руководителем работал Е.Н.Аврорин) был модернизирован Уральский центр нейтронной терапии нейтронно-резистивных опухолей. В нем с 2000 г. оказана помощь 1300 больным с онкологическими заболеваниями. В дальнейшем, используя опыт этого центра и современные достижения мировой ядерной медицины, РФЯЦ-ВНИИТФ приступил к работам по созданию в Снежинске центра позитронно-эмиссионной томографии и фабрики радиофармпрепаратов.

Проведенные маркетинговые исследования показали, что число жителей в УрФО, нуждающихся в ПЭТ-диагностике, составляет 12–15 тысяч в год, что требует нескольких ПЭТ-сканеров. В развитых странах один ПЭТ-сканер приходится на 1–2 млн человек. Выполненные расчеты показали, что себестоимость ПЭТ-обследования минимальна при «сотовой» схеме организации работы ПЭТ-центра. При размещении в Снежинске российского циклотрона с энергией протонов 18 МэВ обеспечивается работа 5 сканеров, расположенных в крупных городах УрФО.



Комплекс производства радиофармпрепаратов для ядерной медицины

Для обеспечения работы ПЭТ-центра необходима инфраструктура, которая обеспечит возможность проведения работ с открытыми радиоактивными веществами, их транспортировку, охрану и утилизацию. Для обслуживания ПЭТ-центра требуется высококвалифицированный технический персонал, обладающий знаниями и опытом в области ускорительной техники, ядерной физики, радиохимии. Помещения ПЭТ-центра должны соответствовать требованиям, предъявляемым для работы с открытыми РВ 2-го и 3-го класса. Производство радиофармпрепаратов (РФП), необходимых для ПЭТ – это сложная технология, начинающаяся с наработки радиоактивного изотопа на циклотроне и завершающаяся синтезом РФП с тщательным контролем его качества. Вся необходимая инфраструктура и нужные специалисты к моменту принятия решения о строительстве ПЭТ-центра в Снежинске имелись. Строительство ПЭТ-центра в Снежинске велось в соответствии с Распоряжением 721-р от 04.06.2007 г. Правительства Российской Федерации за счет средств федерального бюджета. Проектные работы выполнены Новосибирским филиалом ОАО «ГСПИ» – Новосибирский «ВНИПИЭТ» на средства программы ДОЕ «Инициатива атомных городов». Партнером на стадии проектирования выступила ЛЛНЛ. При проектировании использован опыт эксплуатации центра томографии позитронного излучения Института биомедицинских исследований (Северо-западная Луизиана, США). По рекомендации этой же организации выбраны основное технологическое оборудование и технология производства РФП. С чувством глубокой благодарности мы вспоминаем дружную самоотверженную работу российско-американской команды на стадии разработки концепции и проектирования ПЭТ-центра в Снежинске и большой вклад James Noble, Ann Heywood, John Sunderland, Kris Surano и других. Запуск комплекса позволит переориентировать 50 высококвалифицированных



Чистые помещения в комплексе производства радиофармпрепаратов

специалистов в гражданский проект и даст возможность наладить в УрФО производство не только диагностических РФП, но и терапевтических, производство которых ПЭТ-центрами в Челябинске и Магнитогорске невозможно из-за низкой энергии (11 МэВ) установленных там циклотронов.

По прогнозам специалистов, мировой рынок радионуклидной продукции медицинского назначения имеет устойчивую тенденцию (на ближайшие 15–20 лет) ежегодного роста в объеме до 15%. Поэтому данный проект имеет высокий шанс стать самодостаточным предприятием.

Среди других проектов, на коммерциализацию которых были приложены значительные средства и усилия российско-американских команд специалистов, следует отметить:

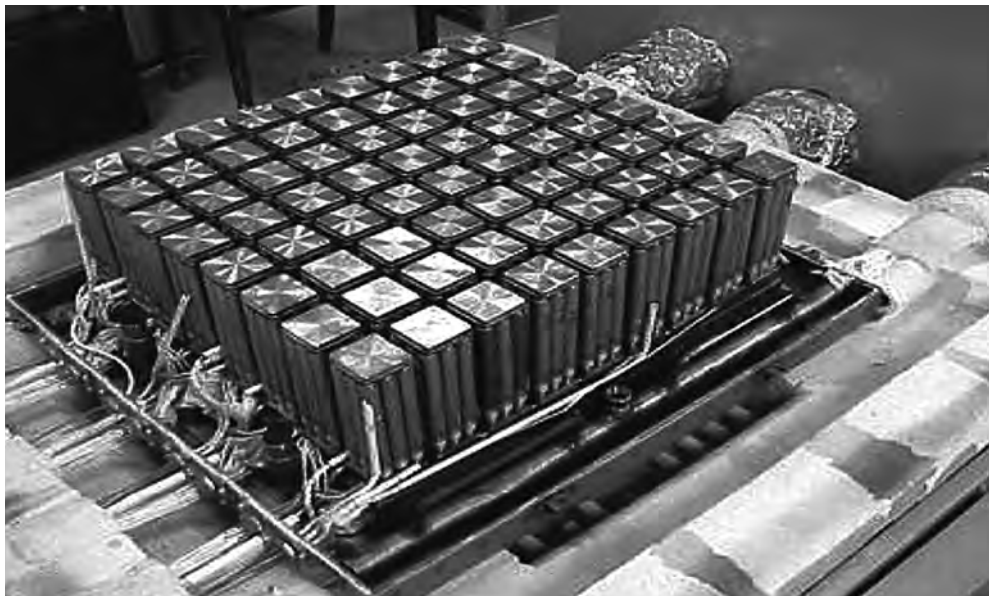
- Использование взрывных технологий для разделки крупных сооружений из железобетона и сталей;
- Применение технологий с использованием ультрадисперсных алмазов;
- Гидроструйная резка для утилизации боеприпасов, содержащих обычные взрывчатые составы ;
- Твердооксидный топливный элемент;
- Изготовление различных деталей по технологии сверхпластичности;
- Оценка риска сложных инженерных систем в экстремальных условиях;
- Создание сети центров нейтронной терапии и др.

В ряде случаев причиной неудач была упоминавшаяся выше невосприимчивость к крупным научным и инженерным разработкам, в других – меньшие по сравнению с сотрудниками ЛАНЛ и ЛЛНЛ возможности связей с зарубежными специалистами.

Показала эффективность следующая особенность структуры РФЯЦ, подразделения которых образуются не по решаемой задаче, а по специ-



Генератор 14 МэВ нейтронов в Уральском центре нейтронной терапии



Блок батарей для твердооксидного топливного элемента

ализации. Так, все физики-теоретики собраны в одном подразделении, математики – в другом, конструкторы – в третьем и т.д. Техническое взаимодействие подразделений осуществляется через технические задания, контролируемые научным руководителем и главным конструктором. Это способствует повышению уровня профессионализма, использованию новых достижений, сокращению сроков работ.

Напротив, стихийный переход на рыночные отношения, индивидуальные поиски работы и выполнение большого числа сравнительно мелких договорных заказов приводит к быстрой деградации, а совмещение научной и инженерной деятельности с работами по поиску заказчика, реклама и т.д. оказывается малоэффективным из-за отсутствия профессионализма в области маркетинга и коммерческих связей. Приобретенный в ходе совместных работ опыт показывает, что путем непринципиальных изменений целостность структуры РФЯЦ и вытекающие из нее преимущества могут быть сохранены наряду с обретением возможности высокопрофессионального маркетинга и способности к решению многих задач, к которым будет сохраняться восприимчивость нашего хозяйства и промышленности. Еще один полезный вывод состоит в следующем. Научные идеи и разработки высоко ценятся на мировом рынке. Вместе с тем, это товар скоропортящийся. Незакрепленный приоритет сравнительно быстро теряется. Основным путем закрепления приоритета в нашей стране остаются публикации. С коммерческой точки зрения в современных условиях это самый невыгодный способ. Недостаток в стране средств на проведение новых значительных исследований и разработок усугубляет такое положение и создает реальную угрозу потери научного и технического потенциала РФЯЦ.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Основные даты жизни и трудовой деятельности Е.Н.Аврорина

Родился 11 июля 1932 года в г. Ленинграде.

1949–1954 – студент физического факультета Ленинградского, Харьковского, а затем Московского государственных университетов. 31 декабря 1954 года решением ГЭК ему присвоена квалификация физика и выдан диплом с отличием.

Март 1955 – июнь 1955 – научный сотрудник п/я 975 (КБ-11, г. Арзамас-16).

Июнь 1955 – февраль 1964 – научный сотрудник п/я 0215, позже п/я 150.

Февраль 1964 – январь 1978 – начальник отдела во ВНИИП.

Январь 1978 – январь 1979 – начальник сектора во ВНИИП.

Февраль 1979 – март 1985 – заместитель научного руководителя ВНИИП – начальник сектора.

Апрель 1985 – декабрь 1996 – научный руководитель ВНИИП, ВНИИТФ.

Декабрь 1996 – декабрь 1998 – директор – научный руководитель ВНИИТФ.

Декабрь 1998 – декабрь 2006 – научный руководитель ВНИИТФ.

Декабрь 2006 – январь 2018 – почетный научный руководитель ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ».

Умер 9 января 2018 года. Похоронен на городском кладбище в г. Снежинске.

Этапы профессионального роста

31 декабря 1954 – окончил с отличием МГУ по специальности «физик».

7 июня 1961 – присуждена ученая степень кандидата физико-математических наук.

7 мая 1974 – присуждена ученая степень доктора физико-математических наук.

1987 – избран членом-корреспондентом АН СССР.

11 июня 1992 – избран действительным членом Российской академии наук. Отделение общей физики и астрономии.

Награды и премии

1956 – орден Трудового Красного Знамени.

6.03.1963 – лауреат Ленинской премии.

1963 – имя занесено в Книгу трудовой славы города

29.07.1966 – Герой Социалистического Труда с вручением ордена Ленина и золотой медали «Серп и молот».

30.03.1970 – юбилейная медаль «За доблестный труд в ознаменование 100-летия со дня рождения В.И.Ленина».

10.06.1982 – имя занесено в книгу «Заслуженный ветеран города Снежинск».

23.10.1986 – звание «Почетный ветеран труда ВНИИП».

04.12.1987 – орден Ленина.

30.01.1989 – медаль «Ветеран труда».

31.03.1995 – Почетная грамота Министра среднего машиностроения.

-
- 28.11.1995 – юбилейный знак «50 лет атомной отрасли».
10.02.1997 – медаль «300 лет Российскому Флоту».
23.06.1997 – звание Почетный гражданин г. Снежинска.
13.02.1998 – знак «50 лет атомной промышленности».
11.05.1998 – благодарность Президента РФ.
12.11.1998 – знак «Ветеран атомной энергетики и промышленности».
31.08.1999 – орден «За заслуги перед отечеством» 3-й степени.
1999 – премия им. В.П.Макеева.
27.03. 2006 – орден «За заслуги перед отечеством» 2-й степени.
26.06.2007 – нагрудный знак «Академик И.В.Курчатов» 1-й степени.
12.05.2012 – нагрудный знак «Академик А.П.Александров».
30.05.2012 – Почетная грамота Законодательного Собрания Челябинской области.
12.07.2012 – Почетная грамота Президента РФ.
2012 г. – Научная Демидовская премия.
26.11.2013 – золотая медаль имени И.В.Курчатова.
10.04.2015 – знак отличия «Е.П.Славский».
23.07.2015 – юбилейная медаль «70 лет атомной отрасли России».
13.07.2017 – знак отличия Госкорпорации «Росатом» «За вклад в развитие атомной отрасли» 1-й степени.

Библиографический указатель опубликованных работ академика Е.Н.Аврорина¹⁶

1. Феоктистов Л.П. О гибридном реакторе на основе лазерного термоядерного синтеза / Л.П.Феоктистов, Е.Н.Аврорин, Л.Ф. Варганова, А.Д.Гаджиев, В.А.Лыков, В.З.Нечай, Л.И.Шибаршов // Квантовая электроника. 1978. Т. 5. № 2. С. 349–359.

Перепечатано в кн.: Вопросы современной технической физики (К 70-летию со дня рождения академика Е.Н.Аврорина). Снежинск: РЯЦ-ВНИИТФ, 2002. С. 143–155.

2. Феоктистов Л.П. Избранные труды. К 80-летию со дня рождения академика Л.П.Феоктистова / Российская академия наук, РЯЦ-ВНИИТФ им. акад. Е.И.Забабахина. Снежинск: Изд-во РЯЦ-ВНИИТФ, 2007. 590 с., С. 169–180.

Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/feoktistov_izbrannye-trudy_2007/go,170/?bookhl=

http://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&jrnid=qe&paperid=8481&option_lang=rus

3. Оптимальные мишени для 2ТВт лазерной установки на неодимовом стекле / Е.Н.Аврорин, А.И.Зуев, Н.Г.Карлыханов и др. М.: ИПМ, 1980. 40 с. (Препр. / Ин-т прикладной математики им. М.В.Келдыша АН СССР. № 77).

4. Аврорин Е.Н. Ударная сжимаемость свинца, кварцита, алюминия, воды при давлении ~100 Мбар / Е.Н.Аврорин, Б.К.Водолага, Л.П.Волков, А.С.Владимиров, В.А.Симоненко, Б.Т.Череноволюк // Письма в ЖЭТФ. 1980. Т. 31. № 12. С. 727–729.

Перепечатано в кн.: Вопросы современной технической физики (К 70-летию со дня рождения академика Е.Н.Аврорина). Снежинск: РЯЦ-ВНИИТФ, 2002. С. 5–7.

5. Аврорин Е.Н. Критерий вспышки для импульсных термоядерных мишеней / Е.Н.Аврорин, Л.П.Феоктистов, Л.И.Шибаршов // Физика плазмы. 1980. Т. 6 № 5. С. 965–972.

6. Перепечатано в кн.: Вопросы современной технической физики (К 70-летию со дня рождения академика Е.Н.Аврорина). Снежинск: РЯЦ-ВНИИТФ, 2002. С. 156–166.

7. Феоктистов Л.П. Избранные труды. К 80-летию со дня рождения академика Л.П.Феоктистова / Российская академия наук, РЯЦ-ВНИИТФ им. акад. Е.И.Забабахина. Снежинск: Изд-во РЯЦ-ВНИИТФ, 2007. 590, С. 66–75.

Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/feoktistov_izbrannye-trudy_2007/go,67/?bookhl=

8. Аврорин Е.Н. О требованиях к мишеням и параметрам лазерной установки для получения термоядерной вспышки / Е.Н.Аврорин, А.И.Зуев, Н.Г.Карлыханов, В.А.Лыков, В.Е.Черняков // Препринт № 48 Института прикладной математики им. М.В.Келдыша. М., 1980.

Перепечатано в кн.: Вопросы современной технической физики (К 70-летию со дня рождения академика Е.Н.Аврорина). Снежинск: РЯЦ-ВНИИТФ, 2002. С. 167–194.

9. Аврорин Е.Н. Мишени и параметры лазерных установок для вспышки и гибридного реактора / Е.Н.Аврорин, А.И.Зуев, Н.Г.Карлыханов, В.А.Лыков, В.Е.Черняков // Письма в ЖЭТФ. 1980. Т. 32. № 7. С. 457–460.

Перепечатано в кн.: Вопросы современной технической физики (К 70-летию со дня рождения академика Е.Н.Аврорина). Снежинск: РЯЦ-ВНИИТФ, 2002. С. 195–198.

¹⁶ Библиография трудов Е.Н.Аврорина была опубликована в кн. «Вопросы современной технической физики (К 70-летию со дня рождения академика Е.Н.Аврорина)». Снежинск: РЯЦ-ВНИИТФ, 2002, и в дальнейшем обновлялась для издания Избранные труды/ Е.Н.Аврорин; под ред. академика Г.Н.Рыкованова, которое готовилось к печати в 2012 году, но издано не было. В настоящем издании библиография дополнена и расширена.

10. Аврорин Е.Н. О неравновесном тепловом излучении короны лазерных мишеней / Е.Н.Аврорин // Физика плазмы. 1981. Т. 7. № 3. С. 694–696.

Перепечатано в кн.: Вопросы современной технической физики (К 70-летию со дня рождения академика Е.Н.Аврорина). Снежинск: РФЯЦ-ВНИИТФ, 2002. С. 199–202.

11. Аврорин Е.Н. Численные расчеты термоядерной детонации в плотной плазме / Е.Н.Аврорин, А.А.Бунатян, А.Д.Гаджиев, К.А.Мустафин, А.Ш.Нурбаков, В.Н.Писарев, Л.П.Феоктистов, В.Д.Фролов, Л.И.Шибаршов // Физика плазмы. 1984. Т. 10. № 3. С. 514–525.

Перепечатано в кн.: Вопросы современной технической физики (К 70-летию со дня рождения академика Е.Н.Аврорина). Снежинск: РФЯЦ-ВНИИТФ, 2002. С. 203–215.

12. Аврорин Е.Н. Результаты экспериментов и расчетов по облучению сферических микромишеней излучением тераваттного йодного лазера / Е.Н.Аврорин, В.А.Ерошенко // ЖЭТФ. 1984. Т. 87. № 2. С. 417–421.

13. Аврорин Е.Н. Численные расчеты термоядерной детонации в плотной плазме / Е.Н.Аврорин, А.А.Бунатян, А.Д.Гаджиев, К.А.Мустафин, А.Ш.Нурбаков, В.Н.Писарев, Л.П.Феоктистов, В.Д.Фролов, Л.И.Шибаршов // Физика плазмы. 1984. Т. 10, № 3. С. 514–521.;

14. Феоктистов Л.П. Избранные труды. К 80-летию со дня рождения академика Л.П.Феоктистова / Российская академия наук, РФЯЦ-ВНИИТФ им. акад. Е.И.Забабахина. Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2007. 590 с., С. 93–103.

Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/feoktistov_izbrannye-trudy_2007/go,94/?bookhl=

15. Аврорин Е.Н. Мощные ударные волны и экстремальные состояния вещества / Е.Н.Аврорин, Б.К.Водолага, В.А.Симоненко, В.Е.Фортов // Успехи физических наук. 1985. Т. 163. № 5. С. 1–34.

Перепечатано в кн.: Вопросы современной технической физики (К 70-летию со дня рождения академика Е.Н.Аврорина). Снежинск: РФЯЦ-ВНИИТФ, 2002. С. 12–75.

16. Аврорин Е.Н. Расчеты мишеней для лазерного термоядерного синтеза по программе «Заря». Модель поглощения лазерного излучения сферической мишенью / Е.Н.Аврорин, А.И.Зуев, Ю.Н.Лазарев // Вопросы атомной науки и техники. Сер. Методики и программы численного решения задач мат. физики. 1985. № 2. С. 10–20.

Перепечатано в кн.: Вопросы современной технической физики (К 70-летию со дня рождения академика Е.Н.Аврорина). Снежинск: РФЯЦ-ВНИИТФ, 2002. С. 216–234.

17. Аврорин Е.Н. Расчеты мишеней для ЛТС по программе «Заря». Сравнение с экспериментами и оптимизация различных систем лазер мишень / Е.Н.Аврорин, А.И.Зуев, Н.Г.Карлыханов, В.Б.Крюченков, В.А.Лыков, В.Е.Черняков // Вопросы атомной науки и техники. Сер. Методики и программы численного решения задач мат. физики. 1985. № 2. С. 10–20.

Перепечатано в кн.: Вопросы современной технической физики (К 70-летию со дня рождения академика Е.Н.Аврорина). Снежинск: РФЯЦ-ВНИИТФ, 2002. С. 235–251.

18. Аврорин Е.Н. Расчеты ионного состава для масс-спектрометрии в проекте «Вега» / Е.Н.Аврорин, Н.Н.Анучина, В.А.Гаджиева, В.П.Елсуков, Р.А.Жилина, В.Б.Крюченков, Б.П.Мордвинов // Институт прикладной математики им. М.В.Келдыша. М., 1985. Препринт № 178.

Перепечатано в кн.: Вопросы современной технической физики (К 70-летию со дня рождения академика Е.Н.Аврорина). Снежинск: РФЯЦ-ВНИИТФ, 2002. С. 337–347.

19. Аврорин Е.Н. Численное моделирование взаимодействия частиц кометы Галлея с космическим аппаратом / Е.Н.Аврорин, Н.Н.Анучина, В.А.Гаджиева, В.П.Елсуков, Б.П.Мордвинов // Институт прикладной математики им. М.В.Келдыша. М., 1985. №177.

Перепечатано в кн.: Вопросы современной технической физики (К 70-летию со дня рождения академика Е.Н.Аврорина). Снежинск: РФЯЦ-ВНИИТФ, 2002. С. 348–367.

20. Аврорин Е.Н. Экспериментальное подтверждение оболочечных эффектов на ударных адиабатах алюминия и свинца / Е.Н.Аврорин, Б.К.Водолага, Н.П.Волошин, В.Ф.Куропатенко, Г.В.Коваленко, В.А.Симоненко, Б.Т.Черноволюк // Письма в ЖЭТФ. 1986. Т. 43. № 5. С. 241–244.

Перепечатано в кн.: Вопросы современной технической физики (К 70-летию со дня рождения академика Е.Н.Аврорина). Снежинск: РФЯЦ-ВНИИТФ, 2002. С. 8–11.

21. Аврорин Е.Н. Экспериментальное изучение оболочечных эффектов на ударных адиабатах конденсированных веществ / Е.Н.Аврорин, Б.К.Водолага, Н.П.Волошин, Г.В.Коваленко // ЖЭТФ. 1987. Т. 93. №2. С. 613–626.
22. Avrorin E.N. The equation of state of condensed matter in the 100–200 MBar pressure range / Avrorin E.N. // High Pressure Research. 1990. Vol. 5. No 1–6. P. 822–825.
23. Avrorin E.N. Studies on the Electron Structure Reconstruction in Intense Shock Waves / E.N.Avrerin, B.K.Vodolaga, V.A.Simonenko // High Pressure Research. 1989. Vol. 1. N 5–6. P. 341–344.
24. Аврорин Е.Н. Мощные ударные волны и экстремальные состояния вещества / Е.Н.Аврорин, Б.К.Водолага, В.А.Симоненко, В.Е.Фортов. М.: ИВТАН, 1990. 78 с.
- Photopumping by recombination radiation the new route toward laboratory x-ray lasers PT S / V.A.Lykov, E.N.Avrerin, P.A.Loboda et al. // X-ray lasers 1992: Proceedings of the 3rd international colloquium held at Schliersee, Germany, 18–22 May 1992 / Ed. by E.E.Fill. Bristol [England]; Philadelphia, 1992. P. 155–158. (Institute of Physics conference series; № 125).
25. Орлов В.В. Нетрадиционные концепции АЭС с естественной безопасностью (новая ядерная технология для крупномасштабной ядерной энергетики следующего этапа) / В.В.Орлов, Е.Н.Аврорин, Е.О.Адамов // Атомная энергия. 1992. Т. 72. № 4. С. 317–329. Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/atomnaya-energiya_t72-4_1992/go,6/
26. Фотонакачка рекомбинационным излучением новый подход к проблеме лабораторных рентгеновских лазеров / Е.Н.Аврорин, В.А.Лыков, П.А.Лобода, В.Ю.Политов. Челябинск-70: ВНИИТФ, 1992. 26 с. (Препринт; № 22).
27. Аврорин Е.Н. Памяти Александра Ивановича Павловского / Е.Н.Аврорин, В.А.Белугин // Успехи физических наук. 1993. Т. 163. № 11. С. 93–95.
28. Avrorin E.N. Theoretical works on ICF problem and high-Z ions plasma physics carried out at VNIITF / E.N. Avrorin, V.A. Lykov // Laser interaction and related plasma phenomena: 11th international workshop, Monterey, CA, USA, 25–29 October 1993. 1994. P. 268–269. (AIP Conference Proceedings; Vol. 318).
29. Evidence for reduction of turbulent mixing at the ablation front in experiments with shell targets / V.A.Lykov, E.N.Avrerin, N.G.Karlykhanov, V.A.Murashkina, L.A.Myalitsin, V.E.Neuvazhaev, A.F.Pasyukova, V.G.Yakovlev // Laser interaction and related plasma phenomena: 11th international workshop, Monterey, CA, USA, 25–29 October 1993. 1994. P. 390–399. (AIP Conference Proceedings; Vol. 318).
30. Аврорин Е.Н. Юлий Борисович Харитон (К 90-летию со дня рождения) / Е.Н.Аврорин, В.А.Белугин // Успехи физических наук. 1994. Т. 164. № 3. С. 339–341.
31. Анучина Н.Н. Памяти А.И.Жукова / Анучина Н.Н., Аврорин Е.Н. // Вопросы атомной науки и техники. М., 1994. Вып. 3.
32. Аврорин Е.Н. [Воспоминания о Е.И.Забабахине]. /Аврорин Е.Н. // Слово о Забабахине: сборник воспоминаний / РФЯЦ-ВНИИТФ им. акад. Е.И.Забабахина. Сост. Т.Г.Новикова. М.: ЦНИИАтоминформ, 1995. С. 7–13; Слово о Забабахине: Сб. воспоминаний. 2-е изд., испр. и доп. Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2016. С. 18–22. Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/slovo-o-zababahine_1995/go,9/
33. Main research goals for the multi-channel pulse graphite reactor MIGR / E. Avrorin et al. // ICONE–3: Proceedings of the 3rd JSME/ASME joint international conference on nuclear engineering (Kyoto (Japan), 23–27 Apr. 1995). [Tokyo], 1995. Vol. 3. P. 1237–1240.
34. Avrorin E.N. The computational optimization of indirect-driven ICF targets / E.N.Avrerin, V.A.Lykov, V. E.Chernyakov // Fusion Engineering SOFE`95: 16th IEEE/NPSS Symp.: IEEE, 1995. Vol. 1. P. 45–48.
35. Multi-channel pulse graphite reactor MIGR / E.N.Avrerin et al. // Facilities for the future of nuclear energy: Proceedings of an ENS class 1 topical meeting (Brussels, Belgium, 4–6 June 1996 / Ed. H.A.Abderrahim. Singapore; New Jersey; London [et al.], 1996. P. 546–550.
36. The computational optimization of indirect-driven ICF targets / E.N. Avrorin, E.N.Lykov, N.G.Karlykhanov, V.E.Chernyakov, M.Yu.Kozmanov, V.A.Murashkina, Ya.Z.Kandiev // Laser interaction and related plasma phenomena: 12th international conference, Osaka, Japan, 24–28 April 1995. 1996. P. 194–199. (AIP Conference Proceedings; Vol. 369).
37. Многоканальный импульсный графитовый реактор МИГР / Е.Н.Аврорин и др. // Ядерная энергетика в республике Казахстан: Перспективы развития: Тез. докл. науч. конф. (Казахстан, Актау, 24–27 июня 1996 г.). Курчатов, 1996. С. 38.

38. Аврорин Е.Н. Плутоний в ядерной энергетике России / Е.Н.Аврорин, В.Н.Михайлов, В.С.Каграманян // Избр. труды ГНЦ РФ Физико-энергетич. ин-т. Обнинск, 1996. С. 9–23.
39. Подземный испытательный реакторный стенд (ПИРС) в штольнях массива дегелен для масштабных исследований тяжелых аварий ядерных реакторов / Е.Н.Аврорин и др. // Проблемы радиационного загрязнения бывшего Семипалатинского полигона и прилегающих территорий: Тез. докл науч.-техн. совещ. (Казахстан, Курчатов, 7–8 окт. 1996 г.). Курчатов, 1996. С. 9.
40. Аврорин Е.Н. Численное моделирование взаимодействия пылевидных частиц кометы с космическим аппаратом / Е.Н.Аврорин, Н.Н.Анучина, В.В.Гаджиева, В.П.Елсуков, Б.П.Мордвинов // Физика горения и взрыва. 1996. Т. 32. № 2. С. 117–123.
- Перепечатано в кн.: Вопросы современной технической физики (К 70-летию со дня рождения академика Е.Н.Аврорина). Снежинск: РФЯЦ-ВНИИТФ, 2002. С. 368–376.
41. Ядерный центр в поясе астероидов: [Беседа с директором Челябинска-70 и гл. конструктором Е.Н.Аврориным и Б.В.Литвиновым / Вел В.Губарев] // Российская газета. 1997. 11 июня. С. 13.
42. Avrorin E.N. Accelerating Devices Using Energy of Powerful Explosions / Avrorin E.N., Nechai V.Z., Nogin V.N., Simonenko V.A., Shubin O.N., Cheremazov V.E., Olhovskiy Y.V. // Int. Journal of Impact Engineering. 1997. Vol. 20. N 1–5. Pt 1. P. 63–68.
43. Avrorin E.N. Computational Optimization of Indirect-Driven Targets for Ignition and the Engineering Test Facility / Avrorin E.N., Lykov V.A., Chernyakov V.E., Shushlebin A.N., Mustafin K.A., Frolov V.D., Kozmanov M.Yu., Kandiev Ya.Z., Sofronov A.A. // Laser and Particle Beams. 1997. Vol. 15. N 1. P. 145–149.
44. Demonstration ABC/ATW-facility concept / E.N. Avrorin et al. // Proceedings of the second international conference on accelerator-driven transmutation technologies and applications (Kalmar (Sweden), 3–7 Jun. 1996) / Ed. H. Cond. 1997. Vol. 1. P. 317–324.
45. Experimental base for experiments with molten salt fuel compositions at Chelyabinsk-70 / V.Subbotin, E.Avrarin, K.Grebyonkin et al. // Proceedings of the second international conference on accelerator-driven transmutation technologies and applications (Kalmar (Sweden) 3–7 Jun. 1996) / Ed. H. Cond. 1997. Vol. 1. P. 392–394.
46. Avrorin E.N. Review of Theoretical Works on X-RAY Laser Research Performed at RFNC VNIITF / E.N.Avrarin, V.A.Lykov, P.A.Loboda, V.Yu.Politov // Laser and Particle Beams. 1997. Vol. 15. N 1. P. 3–15.
47. Аврорин Е.Н. Памяти Юлия Борисовича Харитона / Е.Н.Аврорин, Р.И.Илькаев // Успехи физических наук. 1997. Т. 167. № 12. С. 1361–1362.
48. Аврорин Е.Н. Моделирование и исследование применения полифункциональных полимеров для эпидемиологической и радиационной профилактики почв: Докл. на 2-ом семинаре Научно-консультативного комитета по глобальным вопросам (Снежинск, 1999 г.) / Е.Н.Аврорин, В.И.Покровский, М.И.Черкашин // Научные и технические аспекты охраны окружающей среды (Обз. инф. ВИНТИ). 1999. № 6. С. 35.
49. Аврорин Е.Н. Создание и развитие ядерно-оружейного комплекса / Е.Н.Аврорин, Б.В.Литвинов, Р.И.Илькаев, В.Н.Михайлов // Атомная энергия. 1999. Т. 86. № 6. С. 431–442.
50. Труды научно-практ. конф. Мин-ва РФ по атомной энергии, посвященной 100-летию Е.П.Славского (Москва, 1998). М.: МДС Импэкс, 1999. С. 9–47.
51. Литвинов Б.В. Избранные труды / Российская академия наук, РФЯЦ-ВНИИТФ им. акад. Е.И.Забабахина. Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2014. 647 с. С. 465–494.
- Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/atomnaya-energiya_t86-6_1999/go,23/
http://elib.biblioatom.ru/text/litvinov_izbrannye-trudy_2014/go,465/
52. Avrorin E.N. Guest Editor's Preface: Zababakhin Scientific Talks / E.N. Avrorin // Laser and Particle Beams. 2000. Vol. 18. N 2. P. 153.
53. Аврорин Е.Н. Опыт интегральной оценки экологической ситуации на примере города Карабаша. Взгляд на реабилитацию территории / Е.Н.Аврорин, Н.М.Барышева, А.Н.Новосёлов // Современное состояние и перспективы использования сырьевой базы Челябинской области: сб. науч. тр. научно-практ. конф. (Челябинск, 2000). 2000. С. 45–46.
54. Using LiD convertor on pulsed graphite reactor for development of nuclear-physical diagnostics of thermonuclear plasma / V.P.Shestakov, I.L.Tazhibaeva, Y.S.Cherepnin, E.N. Avrorin, V.G.Kiptily // Fusion technology. 2001. Vol. 39, N 2. P. 1157–1159.

55. Аврорин Е.Н. Топливный цикл КВС и «эквивалентов» / Е.Н.Аврорин, Н.П.Волошин, А.С.Ганеев, Б.В.Литвинов // Электротехника 2010 год: Перспективные виды электротехнического оборудования для передачи и распределения электроэнергии: Сб. докл. симпозиума (Моск. обл., 2001 г.). М.: ВЭИ, 2001. Т. 3. С. 296–298.

56. Development of Monte Carlo methods for investigating migration of radionuclides in contaminated environments / E.N.Avrarin, A.G.Tsvetokhin, A.I.Xenofontov et al. // Waste management. 2002: Symposium (Tucson, AZ (United States), 24–28 Feb. 2002). 2002. 14 p.

57. Аврорин Е.Н. О необходимости атомной энергетики / Е.Н.Аврорин // Наука. Общество. Человек (Вестник УрО РАН). 2002. № 1. С. 24–27.

Перепечатано в кн.: Вопросы современной технической физики (К 70-летию со дня рождения академика Е.Н.Аврорина). Снежинск: РФЯЦ-ВНИИТФ, 2002. С. 310–314.

58. Аврорин Е.Н. Актуальные проблемы для обсуждения на московской встрече на высшем уровне по ядерной безопасности в апреле 1996 года / Е.Н.Аврорин, Р.И.Вознюк, В.Н.Ногин, Ю.И.Чуриков // Вопросы современной технической физики (К 70-летию со дня рождения академика Е.Н.Аврорина). Снежинск: РФЯЦ-ВНИИТФ, 2002. С. 277–300¹⁷.

59. Аврорин Е.Н. Генерация медленных позитронов и нейтронов использованием синхротронного излучения Вигглера на 10 Тл / Е.Н.Аврорин, В.В.Плохой // Вопросы современной технической физики (К 70-летию со дня рождения академика Е.Н.Аврорина). Снежинск: РФЯЦ-ВНИИТФ, 2002. С. 377–390¹⁸.

60. Аврорин Е.Н. Обзор результатов и анализ перспектив работ по проектам МНТЦ по ускорительной трансмутации / Е.Н.Аврорин, К.Ф.Гребенкин // Вопросы современной технической физики (К 70-летию со дня рождения академика Е.Н.Аврорина). Снежинск: РФЯЦ-ВНИИТФ, 2002. С. 315–323¹⁹.

61. Аврорин Е.Н. Обзор теоретических работ по ИТС, проведенных в РФЯЦ-ВНИИТФ / Е.Н.Аврорин, Н.Г.Карлыханов, М.Ю.Козманов // Вопросы современной технической физики (К 70-летию со дня рождения академика Е.Н.Аврорина). Снежинск: РФЯЦ-ВНИИТФ, 2002. С. 252–276²⁰.

62. Аврорин Е.Н. Основные характеристики реакторного комплекса МИГР / Аврорин Е.Н., Горин Н.В., Кандиев Я.З., Щербина А.Н., Васильев А.П., Габараев Б.А., Сметанников В.П., Павшук В.А., Пахниц В.А., Тухватулин Ш.Т. // Атомная энергия. 2002. Т. 93. № 5. С. 342–348.

63. Аврорин Е.Н. Памяти Л.П.Феоктистова / Е.Н.Аврорин, О.Н.Крохин // Квантовая электроника. 2002. Т. 32. № 3. С. 281.

64. Аврорин Е.Н. Перевод металлического плутония через гибрида в соединения, пригодные для длительного хранения или изготовления топлива для реакторов / Е.Н.Аврорин, А.И.Зуев, А.В.Панов // Вопросы современной технической физики (К 70-летию со дня рождения академика Е.Н.Аврорина). Снежинск: РФЯЦ-ВНИИТФ, 2002. С. 324–329²¹.

65. Аврорин Е.Н. Совместный эксперимент по контролю / Е.Н.Аврорин, Б.А.Андрусенко, Н.Н.Анучина, А.С.Владимиров, Н.П.Волошин, М.М.Горшков, Н.С.Еськов, Г.В.Коваленко, В.Ф.Куропатенко, В.В.Легоньков, В.Н.Ногин, А.В.Петровцев, В.А.Симоненко, В.Г.Смирнов, В.Л.Сорокин, Б.Т.Черноволук // Вопросы современной технической физики (К 70-летию со дня рождения академика Е.Н.Аврорина). Снежинск: РФЯЦ-ВНИИТФ, 2002. С. 301–305²².

66. Аврорин Е.Н. Топливный цикл КВС / Е.Н.Аврорин, Н.П.Волошин, А.С.Ганеев, Г.А.Иванов, С.Г.Капелина, О.В.Кудряшов, Б.В.Литвинов, Б.П.Мордвинов, В.А.Рябов, А.И.Свалухин, В.М.Сковпень // Вопросы современной технической физики (К 70-ле-

¹⁷ Доклад представлен на Международной встрече на высшем уровне (апрель, 1996, г. Москва). Здесь и далее ссылки на конференции, где были представлены устные доклады, приводятся по изданию «Вопросы современной технической физики (К 70-летию со дня рождения академика Е.Н.Аврорина)». Снежинск: РФЯЦ-ВНИИТФ, 2002.

¹⁸ Доклад представлен на семинаре «Новые возможности для исследований с использованием жесткого синхротронного излучения», (10 мая 2000 года, г. Осака, Япония).

¹⁹ Доклад представлен на Международном семинаре «Новые подходы к ядерным топливным циклам» (июнь 1998, г. Саров).

²⁰ Доклад представлен на I Международном совещании технического комитета МАГАТЭ по физике и технологии мишеней для инерциального термоядерного синтеза (7–9 июня 2000 г., Мадрид, Испания).

²¹ Доклад представлен на международной конференции «Научные исследования замкнутого топливного цикла XXI века» (2000, Франция).

²² Доклад представлен на конференции по истории создания ядерного оружия (2001 г., РФЯЦ-ВНИИЭФ, г. Саров Нижегородской обл.)

тию со дня рождения академика Е.Н.Аврорина). Снежинск: РФЯЦ-ВНИИТФ, 2002. С. 330–336²³.

67. Аврорин Е.Н. Уроки СЭК. Взгляд в будущее / Е.Н.Аврорин // Вопросы современной технической физики (К 70-летию со дня рождения академика Е.Н.Аврорина). Снежинск: РФЯЦ-ВНИИТФ, 2002. С. 306²⁴.

68. Avrorin E.N. Numerical simulation of the interaction of dust particles of a comet with a spacecraft. / Avrorin E.N., Anuchina N.N., Gadzhieva V.V., Elsukov V.P., Mordvinov B.P. // Combustion, Explosion, and Shock Waves. 1996. Т. 32. № 2. С. 219–224.

69. Аврорин Е.Н. Экспериментальная база для работ с солевыми топливными композициями / Е.Н.Аврорин, К.Ф.Гребенкин, Ю.Н.Зуев // Вопросы современной технической физики (К 70-летию со дня рождения академика Е.Н.Аврорина). Снежинск: РФЯЦ-ВНИИТФ, 2002. С. 307–309²⁵.

70. Вопросы современной технической физики: К 70-летию со дня рождения академика Е.Н.Аврорина: Избранные труды РФЯЦ-ВНИИТФ / Е.Н.Аврорин. Ред. Г.Н.Рыкованов. Снежинск: РФЯЦ-ВНИИТФ, 2002. 456 с. (Труды Аврорина Е.Н.).

71. Avrorin E.N. A Theoretical Approach to Modeling Ionizing Migration and Dose in Aquatic Environments Using Monte Carlo Simulation / Avrorin E.N., Tsvetokhin A.G., Xenofontov A.I., Kourbatova E.I., Regens J.L., Gunter J.T. // Human and Ecological Risk Assessment. 2003. Vol. 9 N 6. P. 1493–1504.

72. Аврорин Е.Н. Его выделяла необыкновенная артистичность (о Л.П.Феоктистова) / Е.Н.Аврорин // Лев и атом. М.: Воскресенье, 2003. С. 35–40.

Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/lev-i-atom_2003/go,37/

73. Аврорин Е.Н. Соло у доски и в дружеской компании / Е.Н.Аврорин // Лев и атом. М.: Воскресенье, 2003. С. 116–123.

Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/lev-i-atom_2003/go,118/

74. Аврорин Е.Н. Технологические меры усиления режима нераспространения ядерного оружия / Е.Н.Аврорин // Атомная энергетика и топливные циклы: Тезисы докл. Междунар. научно-тех. конф. (Москва Димитровград, 2003). М.: НИКИЭТ, 2003.

75. Программа ФГУП РФЯЦ-ВНИИТФ освоения полупроводниковых технологий и развития производства / Е.Н.Аврорин, А.В.Вакуров, А.Ф.Иванов, Э.П.Магда, А.В.Неуважаев, А.П.Покаташкин, Г.Н.Рыкованов // Нитриды галлия, индия и алюминия структуры и приборы: Тезисы докл. 3-й Всеросс. конф. (Москва, 2004). СПб: СПбГПУ, 2004. С. 94–95.

76. Аврорин Е.Н. Опыт разработки программы развития и реабилитации старопромышленного региона Урала на примере города Карабаш / Е.Н.Аврорин, Н.М.Барышева, Г.Г.Михайлов // Урал атомный, Урал промышленный: XI Междунар. экологич. симп. 2005. С. 242–244.

77. Zababakhin scientific talks 2005: International Conference on High Energy Density Physics (Snezhinsk, Russia 5–10 September 2005) / ed. E.N. Avrorin. Melville; New York: AIP, 2006. 849 p.

78. Avrorin E.N. Preface / Avrorin E.N., Simonenko V.A. // Zababakhin scientific talks 2005: International Conference on High Energy Density Physics. (Snezhinsk, Russia 5–10 September 2005), Melville; New York: AIP, 2006. p. xii–xiv.

79. Аврорин Е.Н. Физические исследования при ядерных взрывах / Е.Н.Аврорин, В.А.Симоненко, Л.И.Шибаршов // Успехи физических наук. 2006. Т. 176. № 4. С. 449–454.

Электронная версия: http://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&jrnid=ufn&paperid=306&option_lang=rus

80. Английская версия: Physics research during nuclear explosions. Avrorin E.N., Simonenko V.A., Shibarov L.I. Physics-Uspekhi. 2006. Т. 49. № 4. С. 432–437.

81. Аврорин Е.Н. [Воспоминания о Ю.Н.Бармакове] / Е.Н.Аврорин // Юрий Николаевич Бармаков / Ред.-сост. Т.Г.Новикова. М.: ВНИИА, 2006.

Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/barmakov-istoriya-vniia_2006/go,36/

81. Аврорин Е.Н. Юрий Алексеевич Трутнев (К 80-летию со дня рождения) / Е.Н.Аврорин, В.В.Адушкин, С.Т.Беляев // Успехи физических наук. 2007. Т. 177. № 11. С. 1253–1254.

²³ Доклад представлен на симпозиуме «Электротехника-2010» (октябрь, 2001 г.)

²⁴ Доклад представлен на юбилейном семинаре СЭК (август 1998, Лас-Вегас, США).

²⁵ Доклад представлен на международной конференции (3–7 июня 1996, г. Калмар, Швеция).

82. Аврорин Е.Н. Ядерный оружейный комплекс России / Е.Н.Аврорин // Полярное сияние 2007. Ядерное будущее: безопасность, экономика и право: Сб. тезисов докл. научн. конф. М.: МИФИ, 2007. С. 52–67.

83. Аврорин Е.Н. О перспективах развития атомной энергетики / Е.Н.Аврорин // Научно-промышленная политика и перспективы развития Урала и Сибири: Материалы конф. (Екатеринбург, 2007). Екатеринбург, 2007. С. 14–18.

84. Поляков Е.В. Способ извлечения ионов металлов из водных растворов. Патент 2297275 Россия. Ин-т химии твердого тела УО РАН. № 2005118547; Заявл. 15.06.2005; Опубл. 20.04.2007. / Поляков Е.В., Барышева Н.М., Швейкин Г.П., Овчинников Н.А., Пашкеев И.Ю., Цветохин А.Г., Михайлов Г.Г., Сенин А.В., Бамбуров В.Г., Аврорин Е.Н.

85. Аврорин Е.Н. (ред.) Л.П.Феоктистов. Избранные труды. Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2007.

86. Аврорин Е.Н. Предисловие / Е.Н.Аврорин, О.Н.Крохин // Л.П.Феоктистов. Избранные труды. Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2007. С. 9–10.

Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/feoktistov_izbrannyye-trudy_2007/go,10/

87. Феоктистов Л.П. Расчеты мишеней для лазерного термоядерного синтеза / Л.П.Феоктистов, Е.Н.Аврорин, Н.М.Барышева, А.А.Бунатян, А.Д.Гаджиев, А.И.Зуев, Н.Г.Карлыханов, В.А.Лыков, В.А.Мурашкина, В.Е.Неуважаев, А.Ф.Пасюкова, В.Е.Черняков, Л.И.Шибаршов, О.С.Широковская, В.Г.Яковлев // Феоктистов Л.П. Избранные труды. К 80-летию со дня рождения академика Л.П.Феоктистова / Российская академия наук, РФЯЦ-ВНИИТФ им. акад. Е.И.Забабахина. Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2007. С. 32–55.

Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/feoktistov_izbrannyye-trudy_2007/go,33/

88. Аврорин Е.Н. Способ инициирования реакции термоядерного синтеза. Авторское свидетельство 841523 SU, МКИЗ G 21 В 1/00. 2792088/18–25; заявл. 09.07.79; опубл. 27.04.81 / Е.Н.Аврорин, В.А.Лыков, Л.П.Феоктистов, Л.И.Шибаршов // Феоктистов Л.П. Избранные труды. К 80-летию со дня рождения академика Л.П.Феоктистова / Российская академия наук, РФЯЦ-ВНИИТФ им. акад. Е.И.Забабахина. Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2007. 590 с., С. 76–78.

Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/feoktistov_izbrannyye-trudy_2007/go,77/

89. Аврорин Е.Н. [Об А.А.Брише] / Аврорин Е.Н. // Аркадий Адамович Бриш / под общ. ред. Ю.Н.Бармакова, Г.А.Смирнова. М.: ИздАТ, 2007. С. 291–293.

Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/brish_2007/go,293/

См. также п. 109.

90. Белугин В.А. «Ядерная» Украина играет с огнем / В.А.Белугин, В.З.Нечай, Ю.Б.Харитон, В.З.Нечай, Ю.Б.Харитон, Е.Н.Аврорин, Ю.А.Трутнев, Р.И.Илькаев, А.Н.Сенькин, А.А.Бриш, С.Н.Воронин, Г.Н.Дмитриев, Б.В.Литвинов // Аркадий Адамович Бриш / под общ. ред. Ю.Н.Бармакова, Г.А.Смирнова. М.: ИздАТ, 2007. С. 69–70.

Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/brish_2007/go,71/

91. Илькаев Р.И. Ядерное оружие Российской Федерации в XXI веке. (Доклад на встрече руководителей ядерно-оружейных лабораторий России и США) / Илькаев Р.И., Михайлов В.Н., Трутнев Ю.А. Рыкованов Г.Н., Аврорин Е.Н., Литвинов Б.В., Бармаков Ю.Н., Смирнов Г.А., Бриш А.А. // Аркадий Адамович Бриш / под общ. ред. Ю.Н.Бармакова, Г.А.Смирнова. М.: ИздАТ, 2007. С. 264–271.

Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/brish_2007/go,274/

92. Аврорин Е.Н. Способ извлечения радионуклидов из водных растворов. Патент 2330340 Россия, ФГУП РФЯЦ-ВНИИТФ. № 2006107769/06; Заявл. 13.03.2006. Опубл. 27.07.2008. / Аврорин Е.Н., Бамбуров В.Г., Барышева Н.М., Иванов И.И., Михайлов Г.Г., Пашкеев И.Ю., Поляков Е.В., Овчинников Н.А., Цветохин А.Г., Швейкин Г.П.

93. Аврорин Е.Н. Конструктор от бога / Аврорин Е.Н. // Конструктор от бога: [Воспоминания о Ф.Ф.Желобанове] / [сост. Л.А.Желобанова, С.В.Крылов]. Снежинск: РФЯЦ-ВНИИТФ, 2008. С. 11–12; На орбитах памяти: об основателях и создателях уральского ядерного центра / [авт.-сост.: В.И.Никитин, Г.В.Казаченкова]. Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2009. С. 244.

Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/konstruktor-ot-boga_2008/go,12/

94. Аврорин Е.Н. Некоторые штрихи к портрету Якова Борисовича Зельдовича / Аврорин Е.Н. // Яков Борисович Зельдович: воспоминания, письма, документы / отв. ред.: акад. РАН С.С.Герштейн, акад. РАН Р.А. Сюняев. [2-е изд., доп.]. М.: Физматлит, 2008. С. 122–124.

Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/zeldovich-vospominaniya_2008/go,122/

95. Рыкованов Г.Н. Федеральное государственное унитарное предприятие «Российский Федеральный Ядерный Центр – Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики (РФЯЦ-ВНИИТФ) имени академика Е.И.Забабахина» / Г.Н.Рыкованов, Е.Н.Аврорин, Е.Т.Артёмов, Н.П.Волошин, В.И.Никитин // Атомные города Урала. Город Снежинск: энциклопедия. Екатеринбург: БКИ, 2009. С. 7–23.

Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/atomnye-goroda-urala-snezhinsk_2009/go,7/

96. Аврорин Е.Н. Предисловие / Е.Н.Аврорин // На орбитах памяти: об основателях и создателях уральского ядерного центра / [авт.-сост.: В.И.Никитин, Г.В.Казаченкова]. Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2009. С. 3.

Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/na-orbitah-pamyati_2009/go,3/

97. Аврорин Е.Н. [Воспоминания об А.А.Бунатяне] Предисловие / Е.Н.Аврорин // На орбитах памяти: об основателях и создателях уральского ядерного центра / [авт.-сост.: В.И.Никитин, Г.В.Казаченкова]. Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2009. С. 86–87.

Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/na-orbitah-pamyati_2009/go,86/

98. Анучина Н.Н. Жуков Анатолий Иванович / Анучина Н.Н., Аврорин Е.Н. // На орбитах памяти: об основателях и создателях уральского ядерного центра / [авт.-сост.: В.И.Никитин, Г.В.Казаченкова]. Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2009. С. 248–256.

Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/na-orbitah-pamyati_2009/go,248/

99. Аврорин Е.Н. [Воспоминания о Е.И.Забабахине] / Е.Н.Аврорин // На орбитах памяти: об основателях и создателях уральского ядерного центра / [авт.-сост.: В.И.Никитин, Г.В.Казаченкова]. Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2009. С. 277–281.

См. также п. 14.

Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/na-orbitah-pamyati_2009/go,277/

100. Аврорин Е.Н. [Воспоминания о В.З.Нечае] / Е.Н.Аврорин // На орбитах памяти: об основателях и создателях уральского ядерного центра / [авт.-сост.: В.И.Никитин, Г.В.Казаченкова]. Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2009. С. 462–463.

См. также п. 97.

Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/na-orbitah-pamyati_2009/go,462/

101. Аврорин Е.Н. Феоктистов Лев Петрович [Биография] / Е.Н.Аврорин, О.Н.Крохин // На орбитах памяти: об основателях и создателях уральского ядерного центра / [авт.-сост.: В.И.Никитин, Г.В.Казаченкова]. Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2009. С. 614–617.

Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/na-orbitah-pamyati_2009/go,614/

102. Аврорин Е.Н. [Воспоминания о Л.П.Феоктистове] / Е.Н.Аврорин // На орбитах памяти: об основателях и создателях уральского ядерного центра / [авт.-сост.: В.И.Никитин, Г.В.Казаченкова]. Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2009. С. 619

Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/na-orbitah-pamyati_2009/go,619/

103. Аврорин Е.Н. Джумберу Георгиевичу Ломинадзе 80 лет / Е.Н.Аврорин, А.А.Боярчук, Е.П.Велихов // Физика плазмы. 2010. Т. 36. № 9. С. 879–880.

104. Аврорин Е.Н. Зарядов хватит (о разработках академика Б.В.Литвинова) / Е.Н.Аврорин, Г.Н.Рыкованов // Поиск (еженедельная газета научного сообщества). 2010. № 19–20. С. 13.; Воспоминания о Борисе Васильевиче Литвинове. Снежинск: [Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ], 2014. С. 10–13

Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/vospominaniya-o-litvinove_2014/go,10/

105. О возможности создания бридеров, не требующих химической переработки облученного топлива / Е.Н.Аврорин, Л.П.Феоктистов, А.А.Бунатян, В.Н.Огибин, А.И.Орлов; РФЯЦ-ВНИИТФ. Снежинск: РФЯЦ-ВНИИТФ, 2010. 22 с.

106. Аврорин Е.Н. 1996 год. В те трагические дни / Е.Н.Аврорин // Единогласно избранный (о В.З.Нечае). Снежинск: РФЯЦ-ВНИИТФ, 2011. С. 6–7.

Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/edinoglasno-izbranny_2011/go,6/

107. Аврорин Е.Н. Памяти Виктора Никитовича Михайлова / Е.Н.Аврорин, Е.О.Адамов, Н.П.Волошин // Успехи физических наук. 2011. Т. 181. № 12. С. 1369–1370.
108. Аврорин Е.Н. Памяти Юрия Александровича Романова / Е.Н.Аврорин, В.Я.Гольдин, Р.И.Илькаев // Успехи физических наук. 2011. Т. 181. № 11. С. 1235–1236.
109. Рыкованов Г.Н. Ядерное оснащение морских стратегических ядерных сил / Г.Н.Рыкованов, Е.Н.Аврорин // Вооружение России. Т. 2. М.: Издательский дом «Оружие и технологии», 2011. С. 116–131.
110. Аврорин Е.Н. Предисловие / Е.Н.Аврорин, В.И.Пепекин // К.И.Щёлкин. Избранные труды. Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2011. С. 3–4.
Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/schelkin_izbrannye-trudy_2011/go,3/
111. Аврорин Е.Н. Концептуальные положения стратегии развития ядерной энергетики России в XXI веке / Аврорин Е.Н., Адамов Е.О., Алексахин Р.М., Джалавян А.В., Драгунов Ю.Г., Иванов В.Б., Калякин С.Г., Лопаткин А.В., Молоканов И.А., Муравьев Е.В., Орлов В.В., Рачков В.И., Смирнов В.П., Троянов В.М. М.: [Изд-во ОАО «НИКИЭТ»], 2012.
Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/kontseptualnye-polozheniya-strategii-21-vek_2012/go,0/?bookhl=
112. Аврорин Е.Н. Концептуальные положения стратегии развития ядерной энергетики России в перспективе до 2100 г. / Адамов Е.О., Джалавян А.В., Лопаткин А.В., Молоканов Н.А., Муравьев Е.В., Орлов В.В., Калякин С.Г., Рачков В.И., Троянов В.М., Аврорин Е.Н., Иванов В.Б., Алексахин Р.М. // Атомная энергия, том 112, № 6 (2012), С. 319–331.
Электронная версия: <http://j-atomicenergy.ru/index.php/ae/article/view/1336/1317>
113. Английская версия: Adamov E.O., Dzhalyan A.V., Lopatkin A.V., Molokanov N.A., Muravyov E.V., Orlov V.V., Kalakin S.G., Rachkov V.I., Troyanov V.M., Avrorin E.N., Ivanov V.B., Aleksakhin R.M. Conceptual framework of a strategy for the development of nuclear power in Russia to 2100. Atomic Energy. 2012. Vol. 112. No 6. pp. 391–403.
114. Avrorin E.N., Fast reactors and nuclear non proliferation / Avrorin E.N., Rachkov V.I., Chebeskov A.N. // International Nuclear Fuel Cycle Conference, GLOBAL 2013: Nuclear Energyata Crossroads 2013. p. 626–631.
115. Аврорин Е.Н. (ред.) Литвинов Б.В. Избранные труды / Российская академия наук, РФЯЦ-ВНИИТФ им. акад. Е.И.Забабахина. Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2014. 647 с.
116. Аврорин Е.Н. Предисловие / Аврорин Е.Н. // Литвинов Б.В. Избранные труды / Российская академия наук, РФЯЦ-ВНИИТФ им. акад. Е.И.Забабахина. Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2014. С. 15–16.
117. Аврорин Е.Н. Георгий Николаевич Рыкованов (к 60-летию со дня рождения), / Аврорин Е.Н., Алексеев В.В., Дегтярь В.Г., Илькаев Р.И., Кулипанов Г.Н., Пономарев-Степной Н.Н., Фортон В.Е., Чарушин В.Н. УФН, 184:2 (2014), 223–224
118. Английская версия: Avtorin E.N. Georgy Nikolaevich Rykovanov (Onhis 60thbirthday) / Avrorin E.N., Alekseev V.V., Degtyar V.G., Ilkaev R.I., Kulipanov G.N., Ponomarev-Stepnoi N.N., Fortov V.E., Charushin V.N. // Physics-Uspekhi. 2014. Т. 57. № 2. С. 209–210.
119. Аврорин Е.Н. Быстрые реакторы и проблема ядерного нераспространения. / Аврорин Е.Н., Чебесков А.Н. // Известия высших учебных заведений. Ядерная энергетика. 2014. № 1. С. 64–76.
120. Аврорин Е.Н. Памяти коллеги и руководителя / Аврорин Е.Н. // Полет «ястреба»: Воспоминания о Викторе Никитовиче Михайлове / [авт.-сост. Н.П.Волошин]. Снежинск: РФЯЦ-ВНИИТФ, 2015. С. 111–115.
Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/polet-yastreba_2015/go,111/
121. Аврорин Е.Н. Таинственный мир взрыва. / Аврорин Е.Н. // В мире науки «70 лет на шаг впереди». Спецвыпуск-2015, с. 12–17.
122. Аврорин Е.Н. Оружие наследников победы / Аврорин Е.Н., Александров А.А., Архипов А.В., Ахметов Р.Н., Бармаков Ю.Н., Басик И.И., Беккиев А.Ю., Бендерский Г.П., Боев С.Ф., Борисов В.И., Борисов Ю.И., Бородакий Ю.В., Буренок В.М., Василенко В.В., Верба В.С., Вильнит И.В., Голубев А.Е., Данилюк А.Ю., Дегтярь В.Г., Дорофеев В.Ю. и др. // К 70-летию Победы в Великой Отечественной войне / Под редакцией Заместителя Председателя Правительства Российской Федерации, председателя коллегии Военно-промышленной комиссии Российской Федерации Рогозина Д.О. Москва, 2015.

123. Avrorin E.N. Fast reactors and nuclear nonproliferation problem / Avrorin E.N., Chebeskov A.N. // Nuclear Energy and Technology. 2015. vol. 1. No 1. pp. 1–7.

124. Аврорин Е.Н. Исследования процессов вывода радиоактивных продуктов по протяженным каналам при мирных ядерных взрывах / Аврорин Е.Н., Водолага Б.К., Волошин Н.П., Симоненко В.А. // Вопросы радиационной безопасности. 2016. № 4 (84). С. 3–11.

125. Evgeny Avrorin. Reflections // Doomed to Cooperate. Ed. SiegfriedS. Hecker, Bathtub Row Press Los Alamos, New Mexico, 2016. Vol. 2, P. 28–29.

126. Evgeny Avrorin. Role of the ISTC in International Collaboration// Doomed to Cooperate. Ed. SiegfriedS. Hecker, Bathtub Row Press, Los Alamos, New Mexico, 2016. Vol. 2, P. 61–65.

127. Аврорин Е.Н. [Воспоминания об А.А.Брише] / Аврорин Е.Н. / Жизнь с весной в сердце. К 100-летию со дня рождения Аркадия Адамовича Бриша / Сост. Т.Г.Новикова; под общ. ред. С.Ю.Лопарева, Ю.Н.Бармакова. Тамбов: ООО «Издательство Юлис», 2017. С. 310–311.

Электронная версия: http://elib.biblioatom.ru/text/zhizn-s-vesnoy-v-serdtse_2017/go,310/

128. Аврорин Е.Н. Режим нераспространения и экспортный контроль. / Аврорин Е.Н., Чуриков Ю.И. // Атомная энергия, том 124, № 1 (2018), с. 42–46.

Электронная версия: <http://j-atomicenergy.ru/index.php/ae/article/view/2129/2108>

129. Английская версия: Avrorin E.N., Churikov Y.I. Non-proliferation regime and export control. Atomic Energy. 2018. Vol. 124. No 1. pp. 54–57.

130. Аврорин Е.Н. Быстрые реакторы, топливные циклы и проблема ядерного нераспространения / Аврорин Е.Н., Симоненко В.А., Гулевич А.В., Чебесков А.Н. // Вопросы атомной науки и техники. Серия: Ядерно-реакторные константы. 2018. № 2. С. 183–196.

ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЯ

Жизнь первых научных руководителей РФЯЦ-ВНИИТФ – К.И.Щёлкина, Е.И.Забабахина и Е.Н.Аврорина, безусловно относящихся к числу выдающихся ученых, прожита ярко, с пользой для страны, для всего человечества. Они руководили наукой в самом секретном ядерном центре страны, конструировали ядерное оружие, чтобы сохранить мир на нашей планете. В городе Снежинске и Челябинской области бережно хранят память о своих великих земляках.

Ю.Б.Харитон, вспоминая о начальном этапе Атомного проекта, писал в 1996 г.: «Я поражаюсь и преклоняюсь перед тем, что было сделано нашими людьми в 1946–1949 гг. Было нелегко и позже. Но этот период по напряжению, героизму, творческому взлету и самоотдаче не поддается описанию. Только сильный духом народ после таких невероятно тяжелых испытаний мог сделать совершенно из ряда вон выходящее: полуголодная и только что вышедшая из опустошительной войны страна за считанные годы разработала и внедрила новейшие технологии, наладила производство урана, сверхчистого графита, плутония, тяжелой воды. Через четыре года после окончания смертельной схватки с фашизмом наша страна ликвидировала монополию США на обладание атомной бомбой.

Через восемь лет после войны СССР создал и испытал водородную бомбу, через двенадцать лет запустил первый искусственный спутник Земли, а еще через четыре года впервые открыл человеку дорогу в космос. Создание ракетно-ядерного оружия потребовало предельного напряжения человеческого интеллекта и сил. Ядерное оружие своей невиданной разрушительной силой, применение которой угрожает жизни на Земле, удерживало мировые державы от войны, от непоправимого шага, ведущего к всеобщей катастрофе. Самое изощренное оружие массового уничтожения до сих пор содействует миру на Земле, являясь мощным сдерживающим фактором»¹.

Авторы-составители и члены редакционной коллегии посчитали за честь работать над этой книгой – третьей в серии «Выдающиеся ученые Урала». В ходе совместной работы мы постоянно осознавали свою колоссальную ответственность перед будущими читателями за изложение материала в точном соответствии с реальными фактами полувековой давности, изучали многочисленные опубликованные источники,

¹ Андрушин И.А., Чернышёв А.К. 65 лет мира. К шестидесятилетию испытания первой советской атомной бомбы, 1949–2014. Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, 2014. С. 5.

сверяя их с воспоминаниями ветеранов, свидетелями описываемых в книге событий.

В течение более полугода, в ежедневном режиме работы авторы-составители по крупицам собирали, анализировали и тщательно выверяли имеющийся в распоряжении материал, считая своим человеческим и гражданским долгом перед бывшими долгое время в неизвестности по причине высочайшей засекреченности своей деятельности учеными, опубликовать о них книгу.

Чтобы объективно оценить проделанную работу, авторы-составители обратились к трем рецензентам, являющимся специалистами в разных областях знаний, и не понаслышке знакомыми с историей атомной промышленности на Урале – главному научному сотруднику ВНИИТФ, доктору технических наук Александру Кирилловичу Музыре, доктору исторических наук, профессору, заслуженному деятелю науки Российской Федерации Дмитрию Васильевичу Гаврилову и доктору исторических наук, профессору, заслуженному работнику высшей школы Российской Федерации Владимиру Васильевичу Запарияю. К большому удовлетворению членов редакционной коллегии все рецензенты дали высокую оценку содержанию и оформлению книги и рекомендовали ее к печати. Кроме того, книга прошла обсуждение на Ученом совете Института истории и археологии УрО РАН, Редакционно-издательском совете РФЯЦ-ВНИИТФ и Объединенном ученом совете по гуманитарным наукам УрО РАН.

Члены редакционной коллегии посчитали возможным некоторые выводы рецензентов включить в итоговый раздел книги.

Из рецензии А.К.Музыри: «По материалам таким образом составленной книги интересно проследить, как ответственные функции научного руководителя осуществляли разные люди. В главном, определяемом должностью, они схожи – научное лидерство, высочайшая ответственность за результаты деятельности Института, искусство направлять большой коллектив на актуальные задачи. Присущие им человеческие качества, несомненно, позволяют считать их моральными авторитетами.

Неотъемлемыми элементами в их характеристику как ученых входили лично разрабатываемые значимые научные направления. У К.И.Щёлкина это горение и спиновая детонация, у Е.И.Забабахина – неограниченная кумуляция, имя Е.Н.Аврорина связано с теоретической ядерной физикой».

Из рецензии Д.В.Гаврилова: «Издание будет востребовано не только читателями, интересующимися историей атомной промышленности, но и будет активно пользоваться спросом у учащейся молодежи общеобразовательных, технических и гуманитарных высших учебных заведений, будет активно использовано в образовательном процессе в региональном компоненте изучения истории России и Урала, займет достойное место в числе опубликованных работ по истории атомной отрасли. Все читатели смогут ближе познакомиться с высокими человеческими качествами и научными достижениями всемирно известных ученых».

Из рецензии В.В.Запария: «Считаю, что книга «Во главе науки ядерного центра на Урале» является фундаментальным научным трудом, который соответствует требованиям научности и объективности изложения и оформления материала. Кроме того, в ней подобран системный и выверенный на предмет соответствия фактическим событиям и результатам материал, изложенный по законам логики, что позволит использовать его в дальнейших исследованиях по атомной тематике. Уверен, что публикация займет достойное место в числе научных исследований по истории атомной промышленности, представит большой общественный интерес и существенно расширит знания по истории реализации атомного проекта на Урале. Рекомендую представленное научное исследование к публикации в открытой печати».

Выражаем надежду, что настоящее издание станет своеобразным письменным памятником этим выдающимся ученым и сможет напоминать современникам и будущим поколениям о примере преданного и беззаветного служения Родине и своему делу.

Редакционная коллегия

Приложение 1

ФЕДЕРАЛЬНАЯ ЯДЕРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

**Федеральное государственное унитарное предприятие
«Российский Федеральный Ядерный Центр –
Всероссийский научно-исследовательский институт
технической физики имени академика Е.И.Забабахина»
(Краткая справка истории предприятия)**

РФЯЦ-ВНИИТФ был основан в 1955 г. С первых лет своего существования, сначала под научным руководством члена-корреспондента АН СССР, трижды Героя Социалистического Труда К.И.Щёлкина, а затем с 1960 по 1984 гг. – Героя Социалистического Труда, академика Е.И.Забабахина, институт формировал свою, в значительной степени независимую, научно-техническую политику. Наиболее важными стали работы, направленные на миниатюризацию систем, обеспечение их высокой эффективности, улучшение технических и эксплуатационных характеристик.

По ряду направлений – стратегические комплексы ВМФ, крылатые ракеты, авиабомбы, артиллерия – работы выполнялись преимущественно во ВНИИТФ. В Институте были созданы не превзойденные до сих пор никем рекордные по характеристикам ядерные заряды (ЯЗ), ядерные взрывные устройства (ЯВУ) и ядерные боеприпасы (ЯБП):

- самый малогабаритный ЯЗ для артиллерийского снаряда калибра 152 мм;
- самый легкий ЯБП (боевой блок) для Стратегических ядерных сил;
- самое прочное и термостойкое ЯВУ, выдерживающее давление до 750 атм и нагрев до 120°C, предназначенное для мирных целей;
- самый ударостойкий ЯЗ, выдерживающий перегрузки более 12 000 g;
- самый экономичный по расходу делящихся материалов ЯЗ;
- самое чистое ЯВУ, предназначенное для мирных применений, в котором 99,85% энергии получается за счет синтеза ядер легких элементов;
- самый маломощный ядерный заряд-облучатель.

В настоящее время более половины ядерных боеприпасов, находящихся на вооружении соответствующих видов войск, оснащено ядерными зарядами, разработанными в РФЯЦ-ВНИИТФ. Современные оборонные разработки ведутся с использованием новейших методов расчетно-теоретического моделирования для обоснования модернизации ранее разработанных изделий и, что особенно важно в условиях запрета на ядерные испытания, для обеспечения разработки и сдачи заказчику новых более надежных и безопасных образцов ядерных боеприпасов.

Особое место в истории Института занимает разработка ЯВУ для мирных целей. Основная часть отечественной программы мирных ядерных взрывов была выполнена с помощью ЯВУ разработки РФЯЦ-ВНИИТФ.

Структура Института включает теоретические и математическое подразделения, два конструкторских бюро, физико-экспериментальное подразделение, научно-испытательный комплекс, два экспериментальных завода, технологическое отделение и ряд обеспечивающих подразделений. С 2016 г. к РФЯЦ-ВНИИТФ присоединено научно-производственное отделение ВЭИ им. В.И.Ленина (г. Истра, Московской обл.), которое теперь является Высоковольтным научно-исследовательским центром Института.

В 2017 г. к РФЯЦ-ВНИИТФ присоединяются центральная площадка ВЭИ и опытный завод, находящиеся в Москве.

В Институте создана крупная база для экспериментальных физических и газодинамических исследований. Действует уникальный комплекс для проведения исследований свойств делящихся и радиоактивных материалов. В разной степени готовности находятся строящиеся объекты по производству лазерной техники, по проведению исследований в области физики и применения лазеров, по многоракурсной съемке при взрывных гидродинамических экспериментах.

Институт регулярно выполняет Государственный оборонный заказ и реализует федеральные целевые программы по обновлению вычислительной, экспериментальной и производственной базы.

Используя знания, опыт и созданную за годы разработки ядерного оружия вычислительную и экспериментальную базу, Институт, как научная организация, занимается широким спектром фундаментальных и прикладных научных исследований.

В Институте уже более 20 лет действует уникальный центр нейтронной терапии онкологических заболеваний; сдана в эксплуатацию фабрика радиофармпрепаратов для позитронно-эмиссионной томографии.

В целом, работы конверсионного направления занимают около 20% от общего объема работ Института.

В Институте сложился сильный коллектив ученых: 230 кандидатов и 51 доктор наук, один академик и два члена-корреспондента РАН, 5630 научных сотрудников, специалистов, руководителей и 3880 рабочих и служащих.

В разные годы в РФЯЦ-ВНИИТФ работали талантливые ученые, позже ставшие академиками: Е.Н.Аврорин, Б.В.Литвинов, О.Н.Крохин, А.Ф.Сидоров, Д.Г.Ломинадзе, Л.П.Феоктистов и Н.Н.Яненко.

За последние 15 лет результаты открытых научно-исследовательских работ сотрудников Института были отражены в более чем 600 журнальных публикациях (в т.ч. 80 – зарубежных) и более чем 2100 докладах на 380 международных конференциях. За этот же период Институту получено 323 свидетельства на изобретения, 13 охранных документов на полезные модели и 13 – на программы для ЭВМ.

В Институте действуют три Диссертационных совета по защите диссертаций на соискание ученых степеней докторов и кандидатов наук, работает аспирантура, в которой, в общей сложности, прошли подготовку более 650 аспирантов.

Институт активно участвует в исследованиях, проводимых совместно с Уральским и Сибирским отделениями РАН, сотрудничает со многими зарубежными и международными научными организациями, такими как Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ), европейский центр ядерных исследований (ЦЕРН) и др.

За разработку, изготовление, монтаж и сдачу в эксплуатацию сложнейших устройств диагностического комплекса большого адронного коллайдера в Женеве РФЯЦ-ВНИИТФ награжден «Золотой медалью» ЦЕРНа.

Одной из важнейших задач РФЯЦ-ВНИИТФ является всемерное развитие научной интеграции в Уральском регионе.

В РФЯЦ-ВНИИТФ регулярно проводятся конференции и семинары по широкому спектру направлений фундаментальных и прикладных научных исследований:

- Международная конференция «Забабахинские научные чтения» по физике высоких плотностей энергии (с 1987 г., два раза в пять лет);
- Уральский международный семинар «Радиационная физика металлов и сплавов» (с 1995 г., один раз в два года);
- семинар по методам математического моделирования;
- семинар по ядерной накачке лазеров;
- семинар по свойствам материалов для ядерной энергетики и др.

В социальной политике ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И.Забахина» осуществляет программу оказания помощи работникам Института в улучшении жилищных условий и реализует Комплексную социальную программу Росатома по всем ее направлениям.

Вклад Института в укрепление обороноспособности государства отмечен наградами:

- Указом Президиума Верховного Совета СССР от 29 июля 1966 г. за заслуги в создании и производстве новой спецтехники и успешное выполнение планов 1959–1965 гг. ВНИИП (ныне РФЯЦ-ВНИИТФ) награжден орденом Ленина.
- Указом Президиума Верховного Совета СССР от 16 октября 1980 г. за заслуги в создании новой спец. техники ВНИИП награжден орденом Октябрьской Революции.

- Распоряжением Президента РФ № 135-рп от 7 апреля 2005 г. № 442 р РФЯЦ-ВНИИТФ объявлена благодарность за заслуги в развитии атомной промышленности.
- Распоряжением Правительства РФ от 28 марта 2010 г. № 442 р РФЯЦ-ВНИИТФ награжден Почетной грамотой за большой вклад в развитие атомной промышленности и укрепление обороноспособности страны.
- Распоряжением Правительства РФ от 1 марта 2012 г. № 264-р РФЯЦ-ВНИИТФ объявлена благодарность за большой вклад в развитие атомной промышленности и обеспечение национальной безопасности.

Около 10 тыс. сотрудников Института награждены в разные годы высшими государственными наградами, орденами и медалями, удостоены лауреатских званий.

Среди них (всего за время деятельности Института):

- 9 Героев Социалистического Труда;
- 1 Герой России;
- 52 лауреата Ленинской премии;
- 268 лауреатов Государственной премии СССР и РФ;
- 132 лауреата премии Правительства РФ;
- 1275 человек награждены орденами СССР и Российской Федерации;
- 8540 человек награждены медалями СССР и Российской Федерации;
- 74 человека удостоены Почетных званий;
- Отраслевыми знаками отличия в труде награждено более 11000 человек.

Если в 1978–1980 гг. Институт насчитывал около 19 тыс. работающих, то в современных условиях он выполняет свои задачи при числе сотрудников около 10 тысяч человек.

Средний возраст работников предприятия – 44,5 года.

За период своей деятельности Институт неоднократно переименовывался: 1955–1966 «НИИ-1011»; 1966–1993 «ВНИИП»; 1993–1999 «РФЯЦ-ВНИИТФ»; с 1999 г. по настоящее время «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академика Е.И.Забабахина».

В настоящее время РФЯЦ-ВНИИТФ имени академика Е.И.Забабахина является одним из ведущих научно-исследовательских институтов мирового уровня, обеспечивающим разработку и авторское сопровождение ядерных зарядов и ядерных боеприпасов, составляющих основу стратегических и нестратегических ядерных вооружений России, и осуществляющим выпуск высокотехнологичной продукции общегражданского назначения.

Приложение 2

**ХРОНОЛОГИЯ СОБЫТИЙ,
связанных с деятельностью НИИ-1011
(ВНИИП, РФЯЦ-ВНИИТФ)
и его работами по ядерному оснащению стратегической и тактической
авиации и крылатых ракет в 1955–1990 гг.**

1954 – Выпущено ТЗ на проектирование НИИ-1011, подписанное Ю.Б.Харитоном и А.К.Бессарабенко.

1955 – Изданы приказы по МСМ об организации, руководителях и штатной структуре НИИ-1011.

1957 – Проведен физический опыт НИИ-1011 на полигоне Новая Земля по исследованию прозрачности ряда материалов в состоянии высокотемпературной плазмы.

1957 – Проведено первое воздушное ядерное испытание на полигоне Новая Земля. Испытан заряд НИИ-1011.

1957 – Сдана на вооружение первая авиабомба с термоядерным зарядом разработки НИИ-1011.

1958 – Присуждена Ленинская премия творческому коллективу сотрудников НИИ-1011 за разработку термоядерных зарядов для оснащения двух авиабомб и двух ракетных комплексов.

1959 – Сдана на вооружение крылатая ракета Х-20 с термоядерным зарядом НИИ-1011.

- 1960 – Освоена производством первая атомная бомба разработки НИИ-1011 для фронтовой и дальней авиации.
- 1960 – Сдана на вооружение крылатая ракета П-5 с ядерным зарядом НИИ-1011.
- 1961 – НИИ-1011 совместно с КБ-11 провели первое подземное ядерное испытание СССР с зарядом НИИ-1011.
- 1962 – Освоена производством термоядерная авиабомба для стратегической авиации.
- 1963 – Сдана на вооружение крылатая ракета П-6 с ядерным зарядом НИИ-1011.
- 1964 – Сдана на вооружение фронтовой и дальней авиации ядерная авиабомба для применения со сверхзвуковых самолетов.
- 1965 – Сдана на вооружение крылатая ракета П-35 с ядерным зарядом НИИ-1011.
- 1966 – НИИ-1011 награжден орденом Ленина.
- 1967 – В ББ шахтного ракетного комплекса РЗБ применен ядерный заряд ВНИИП.
- 1968 – Институт впервые применил ядерновзрывное устройство мирного назначения при гашении газового фонтана на месторождении Памук (Узбекистан).
- 1968 – Сдана на вооружение крылатая ракета «Аметист» с ядерным зарядом ВНИИП.
- 1970 – Начало поступления на вооружение авиабомб противолодочной обороны разработанных ВНИИП.
- 1972 – Сдана на вооружение крылатая ракета «Малахит» с ядерным зарядом ВНИИП.
- 1975 – Сдана на вооружение крылатая ракета «Базальт» с ядерным зарядом ВНИИП.
- 1975 – Завершена разработка мощной авиабомбы для фронтовой и стратегической авиации с режимом бомбометания с предельно малых высот.
- 1975 – Сдан на вооружение самый малогабаритный ядерный снаряд.
- 1977 – ББ разработки ВНИИП сдан на вооружение в составе комплекса Д9РК для АПЛ ВМФ.
- 1980 – ВНИИП награжден орденом Октябрьской Революции.
- 1981 – Передана в производство первая многоцелевая ударопрочная теплостойкая и малогабаритная ядерная авиабомба ВНИИП для авиации ВВС и ВМФ.
- 1983 – Сданы на вооружение крылатые ракеты «Гранит» и «Гранат» с ядерными зарядами ВНИИП.
- 1983 – ББ разработки ВНИИП сдан на вооружение в составе комплекса Д9МУ для АПЛ ВМФ.
- 1983 – Сдана на вооружение стратегическая крылатая ракета Х-55 с термоядерным зарядом ВНИИП.
- 1987 – Проведена первая конференция «Забабахинские научные чтения».
- 1988 – При определяющем участии ВНИИП проведен совместный (СССР–США) эксперимент по контролю мощности подземных ядерных испытаний.
- 1988 – Проведен последний ядерный взрыв СССР в мирных целях. Использовано ядерное взрывное устройство разработки ВНИИП.
- 1989 – Проведено последнее ядерное испытание зарядов ВНИИП.
- 1992 – Открыт музей ядерного оружия.
- 1994 – Начал функционировать МНТЦ.
- 1994 – Проведена 1 конференция по защите Земли от ОКО.
- 1995 – Введен в эксплуатацию Центр нейтронной терапии.
- 1998 – Учреждены премии имени выдающихся ученых, работавших в Институте.
- 2000 – Прошло выездное заседание коллегии Минатома РФ с участием Президента РФ В.В.Путина.
- 2001–2003 – Институт провел для ВВС модернизацию авиабомб.
- 2005 – РФЯЦ-ВНИИТФ объявлена благодарность Президента РФ.
- 2005 – Разработан и изготовлен корпус детектирующей системы и узла калориметра коллайдера для CERN.
- 2009 – Институт возглавил работы по программе создания единой вычислительной сети Уральского промышленного региона на базе имеющегося суперкомпьютера.
- 2010 – ВНИИТФ награжден Почетной грамотой Правительства Российской Федерации.
- 2012 – Завершена разработка суперкомпьютера «Зубр».
- 2012 – Состоялся первый модуль ВШФ.

2013 – ВНИИТФ награжден Дипломом за победу в номинации «Лучшая динамика продаж гражданской продукции».

2014 – Стартовал первый этап реализации проекта создания Уральского федерального центра ядерной медицины в г. Снежинске.

2015 – 60-летие РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И.Забабахина.

2015 – После масштабной реконструкции распахнул двери Музей РФЯЦ-ВНИИТФ. Обновилось помещение, экспозиция пополнилась уникальными экспонатами.

2016 – Производственная площадка ВЭИ (ВНИЦ) в подмосковной Истре стала подразделением РФЯЦ-ВНИИТФ.

2017 – Основная площадка ВЭИ и опытный завод в Москве стали филиалом РФЯЦ-ВНИИТФ.

2018 – РФЯЦ-ВНИИТФ и Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан подписали соглашение о сотрудничестве.

2019 – РФЯЦ-ВНИИТФ совместно с АО «НИЦЭВТ» запустил в эксплуатацию уникальный центр обработки данных с суперкомпьютером для военного технополиса «Эра».

2020 – 65-летний юбилей РФЯЦ-ВНИИТФ.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

Архивные фонды

ОГАЧО – Объединенный государственный архив Челябинской области.

МАОГО – Муниципальный архив Озерского городского округа.

ОФНТД – Отдел фондов научно-технической информации РФЯЦ-ВНИИЭФ.

Интернет-источники

http://elib.biblioatom.ru/text/litvinov_grani-proshedshego_2006/go,542/

Опубликованные источники:

1. Атомный проект СССР. Документы и материалы: В 3 т. / Под общ. ред. Л.Д.Рябева. Т. I. 1938–1945. Ч. 1. М., «Наука-Физматлит», 1998. 432 с.

2. Атомный проект СССР. Документы и материалы: В 3 т. / Под общ. ред. Л.Д.Рябева. Т. I. 1938–1945. Ч. 2. М., издательство МФТИ, 2002. 800 с.

3. Атомный проект СССР. Документы и материалы: В 3 т. / Под общ. ред. Л.Д.Рябева. Т. II. Атомная бомба. 1945–1954. Книга 1. Москва-Саров: «Наука-Физматлит», 1999. 719 с.

4. Атомный проект СССР. Документы и материалы: В 3 т. / Под общ. ред. Л.Д.Рябева. Т. II. Атомная бомба. 1945–1954. Книга 2. Москва-Саров: «Наука-Физматлит», 2000. 640 с.

5. Атомный проект СССР. Документы и материалы: В 3 т. / Под общ. ред. Л.Д.Рябева. Т. II. Атомная бомба. 1945–1954. Книга 3. Москва-Саров: «Наука-Физматлит», 2002. 896 с.

6. Атомный проект СССР. Документы и материалы: В 3 т. / Под общ. ред. Л.Д.Рябева. Т. II. Атомная бомба. 1945–1954. Книга 4. Москва-Саров: «Наука-Физматлит», 2003. 815 с.

7. Атомный проект СССР. Документы и материалы: В 3 т. / Под общ. ред. Л.Д.Рябева. Т. II. Атомная бомба. 1945–1954. Книга 5. Москва-Саров: «Наука-Физматлит», 2005. 976 с.

8. Атомный проект СССР. Документы и материалы: В 3 т. / Под общ. ред. Л.Д.Рябева. Т. II. Атомная бомба. 1945–1954. Книга 6. Москва-Саров: «Наука-Физматлит», 2006. 896 с.

9. Атомный проект СССР. Документы и материалы: В 3 т. / Под общ. ред. Л.Д.Рябева. Т. II. Атомная бомба. 1945–1954. Книга 7. Москва-Саров: «Наука-Физматлит», 2007. 696 с.

10. Атомный проект СССР. Документы и материалы: В 3 т. / Под общ. ред. Л.Д.Рябева. Т. III. Водородная бомба. 1945–1956. Книга 1. Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ; М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. 736 с.

11. Атомный проект СССР. Документы и материалы: В 3 т. / Под общ. ред. Л.Д.Рябева. Т. III. Водородная бомба. 1945–1956. Книга 2. Москва-Саров: «Наука-Физматлит», 2009. 600 с.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аврорин Е.Н., Рыкованов Г.Н, Водолага Б.К. К.И. Щёлкин. Военно-промышленная комиссия 60 лет на страже Родины. М.: Издательский дом «Оружие и технологии», 2017. 1176 с.: ил.
2. Астащенко П.Т. Пламя и взрыв. М.: Политиздат. 1974, 103 с. с ил.
3. Атомные города Урала. Город Снежинск: энциклопедия. Под общ. ред. акад. РАН В.В.Алексеева, чл.-корр. РАН Г.Н.Рыкованова; отв. ред. д.и.н. Е.Т.Артёмов, д.т.н. Н.П.Волошин. Екатеринбург: Банк культурной информации, 2009. 358 с., ил.
4. Атомная эра российской авиации. М: ООО «Издательский дом «Столичная энциклопедия», 2019. 448 с.
5. Атомное оружие России [Текст] : биографическая энциклопедия: А-Я / [сост. М.А.Первов]. Москва: Столичная энциклопедия, 2012. 723 с.
6. Баташов В.М., Кашеев Н.А., Кузнецов В.Н. Завод № 814 в Атомном проекте СССР. Документы и материалы. Екатеринбург: ОАО «Полиграфист», 2007. 176 с.
7. Богуненко Н.Н. Возвращение имени. Саратов: ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 2014. 138 с.: ил.
8. Военно-промышленная комиссия. 60 лет на страже Родины. Под ред. Д.О.Рогозина. М.: издательский дом «Оружие и технологии», 2017. 1176 с.: ил. История науки и техники в современной системе знаний. Вторая ежегодная конференция: Кафедра истории науки и техники / ред. проф. В.В.Запарий. Екатеринбург: Изд-во УМЦ УПИ, 2012.
9. Волошин Н.П. К истории отечественного атомного проекта : курс лекций для слушателей учеб. заведений «Росатома», студ. физ. специальностей вузов (14 лекций, 34 академических часа) / [отв. ред. Т.Г.Новикова]. Ред. 2-я, испр. М.: ИздАТ, 2009. 315 с.
10. Воспоминания об Игоре Васильевиче Курчатове / [АН СССР, Отд-ние ядер. физики, Ин-т атом. энергии им. И.В.Курчатова; Сост. Р.В.Кузнецова, П.М.Чулков]; Отв. ред. А.П.Александров. М.: Наука, 1988. 494, [2] с., [1] л. портр. : ил. (Серия «Ученые СССР. Очерки, воспоминания, материалы»).
11. Вклад ученых Химфизики в советский атомный проект. Авт-сост. В.В.Адушкин, А.А.Сулимов. Под ред. Ю.М.Михайлова, С.М.Фролова. М.: ТОРУС ПРЕСС, 2019. 480 с.: ил.
12. Дубовицкий Ф.И. Институт химической физики (очерки истории). / Рос. акад. наук, Ин-т хим. физики. Черноголовка. 1992. 812 с.
13. Герои атомного проекта / (авт.-сост. Н.Н.Богуненко, А.Д.Пелипенко, Г.А.Соснин); Федер. агентство по атом. энергии. М.; Саратов: ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ, 2005. 566, [1] с. : фото, ил.
14. Губарев В.С. Белый архипелаг Сталина. Документальное повествование о создании ядерной бомбы, основанное на рассекреченных материалах «Атомного проекта СССР». М.: Мол. гвардия, 2004. 419[13] с: ил. (Россия и мир).
15. Емельянов Б.М. Раскрывая первые страницы... К истории г. Снежинска (Челябинска-70) Екатеринбург: ИПП «Урал. рабочий», 1997. 343 с.ил., карты.
16. Жучихин В.И. Первая атомная. М.: ИздАТ, 1993. 112 с.: ил.
17. История создания ядерного оружия в СССР (1946–1953 гг.) в документах, т. 1. Кн. 1. Саратов (Арзамас– 16), 1999. 265 с.
18. История создания ядерного оружия в СССР (1946–1953 гг.) в документах, т. 5. Кн. 2. Саратов (Арзамас-16), 1999. 145 с.
19. КБ-1. Исторический очерк. / Отв. ред. А.В.Смирнов. Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2015. 392 с.: ил.
20. Кирилл Иванович Щёлкин. К 100-летию со дня рождения. Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ. 2011. 56 с.
21. Кирюшкин В.Д. Правда о «Кузькиной матери». Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2015. 68 с., ил.
22. Кузнецов В.Н. Атомные закрытые административно-территориальные образования: история и современность. Часть 1. Советский период. Екатеринбург: Банк культурной информации, 2015. 440 с.
23. Кузнецов В.Н. Атомные закрытые административно-территориальные образования: история и современность. Часть 2. Постсоветский период. Екатеринбург: Банк культурной информации, 2016. 384 с.
24. Кузнецов В.Н. Немцы в советском атомном проекте. Екатеринбург: Банк культурной информации, 2014. 272 с.

25. Литвинов Б. В. Грани прошедшего (триптих). М.: ИздАТ, 2006. 673 с., [12] л. цв. ил.
26. На орбитах памяти. Авт.-сост. В.И.Никитин, Г.В.Казаченкова. Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2009. 744 с.: ил.
27. Нейтрон. К пятидесятилетию открытия. М.: Издательство «Наука», 1983. 360 с.
28. Николай Николаевич Яненко. Очерки, статьи, воспоминания. Новосибирск: Издательство «Наука», 1988. 304 с.
29. Николаус Риль в атомном проекте СССР / авт.-сост. В.Н.Ананийчук. – Снежинск: Издательство РФЯЦ-ВНИИТФ, 2011. 256 с., ил.
30. Российский ядерный центр: РФЯЦ-ВНИИТФ им. акад. Е.И. Забабахина / под редакцией М.Е.Железнова. Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2015. 480 с.: ил.
31. Советский атомный проект: Конец атомной монополии. Как это было... / [акад. Рос. акад. наук Негин Е.А. (рук.), канд. ист. наук Голусова Л.П., Куличков Г.Д., Максименко П.П., Окутина Г.С.] ; ФГУП «Рос. федер. ядер. центр – Всерос. науч.-исслед. ин-т эксперим. физики»; [под ред. Г.Д.Куличкова]. 2-е изд., испр. и доп. – Саров: [РФЯЦ-ВНИИЭФ], 2003. – 214 с., л. ил., портр. (Сов. секретно. Рассекречено).
32. Страницы истории комсомольской организации Снежинска. Челябинск: Издательство «Цицера». 2017. 396 с.: ил.
33. Слово о Забабахине. Сборник воспоминаний. М.: ЦНИИАтоминформ. 1995. 180 с., ил.
34. Харитон Ю.Б., Смирнов Ю.Н. Мифы и реальность советского атомного проекта. ВНИИЭФ, Арзамас – 16, 1994. 72 с.
35. Человек столетия: Юлий Борисович Харитон, М.: ИздАТ, 2002, – 750 с., [25] с. ил. : портр.
36. Щёлкин Ф.К. Апостолы атомного века. Воспоминания, размышления. М.: ДеЛи принт. 2004. 162 с.
37. Щёлкин К.И. Обаяние большого таланта. / Воспоминания об Игоре Васильевиче КУРЧАТОВЕ. М.: Издательство «Наука». 1988. С 424-426.
38. Щёлкин К.И. Избранные труды: [сборник научных статей] / под ред. Б.Г.Лобойко. Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2011. 268 с. : ил., табл.

ОСНОВНЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

акад. – академик	Мт – мегатонн
в т.ч. – в том числе	н/в – настоящее время
в. – век	н.э. – нашей эры
в.в. – века	№ – номер
г. – год	обл. – область
гг. – годы	П – площадка.
г. – город	пос. – поселок
д.и.н. – доктор исторических наук	% – процент
д.т.н. – доктор технических наук	р. – река
д.ф-м.н. – доктор физико-математических наук	род. – родился
др. – другой	руб. – рубль
зав. – заведующий	с. – село
зам. – заместитель	см. – смотри
к.и.н. – кандидат исторических наук	т. – тонна
кВ – киловольт	т. д. – так далее
кв. – квадратный	т.е. – то есть
кВт – киловатт	т.п. – тому подобное
кг – килограмм	т.ч. – том числе
км – километр	ТЭ – тротиловый эквивалент
кт – килотонн	тыс. – тысяч
м – метр	чел. – человек
млн – миллион	чл. – корр. – член-корреспондент
млрд – миллиард	шт. – штук
	экз. – экземпляр

СПИСОК АББРЕВИАТУР

АН – Академия наук
АЭС – Атомная электростанция
БКИ – Банк культурной информации
БН-800 – реактор на быстрых нейтронах мощностью 800 МВтч
ВАК – высшая аттестационная комиссия
ВВ – взрывчатое вещество
ВВС – Военно-воздушные силы
ВДНХ – Выставка достижений народного хозяйства
ВЕГА – проект «Венера–комета Галлея»
ВКП (б) – Всесоюзная коммунистическая партия (большевиков)
ВЛКСМ – Всесоюзный ленинский Коммунистический Союз Молодежи
ВНИИА – Всероссийский научно-исследовательский институт автоматики
им. Н.Л.Духова
ВНИИП – Всероссийский научно-исследовательский институт приборостроения
ВНИИТФ – Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики
ВНИИЭФ – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики
ВНИПИ ПТ – Всероссийский научно-исследовательский проектный институт промышленной технологии
ВНШ – Ведущая научная школа
ВОУ – высокообогащенный уран
ВПК – военно-промышленный комплекс
ВСП – военно-строительный полк
ВСЧ – военно-строительная часть
ВУЗ – Высшее учебное заведение
ГА – городской архив
ГКО – Государственный комитет обороны
ГКСМ – Городской комитет семьи и молодежи
ГМХ – габаритно-массовые характеристики
ГО – городской округ
ГОЗ – государственный оборонный заказ
ГОИ – Государственный оптический институт
ГОСТ – государственный стандарт
ГПЗ – Государственный подшипниковый завод
ГРУ – Главное разведывательное управление
ГРЭС – Государственная районная электростанция
ГШ – Генеральный штаб
ГЭС – Гидроэлектростанция
ДМ – делящийся материал
ЕС – Европейский Союз
ЗАТО – закрытое административно-территориальное образование
ИАЭ – Институт атомной энергии
ИГР – импульсный газовый реактор
ИГРИК – импульсный гомогенный реактор испытательного комплекса
ИГУР – импульсная гамма-установка радиационная

ИИиА – Институт истории и археологии
ИКИ – институт космических исследований
ИПХФ – Институт проблем химической физики
ИТС – инерциальный термоядерный синтез
ИФВ – Институт экспериментальной газодинамики и физики взрыва
ИХФ – Институт химической физики
ИЯРФ – институт ядерной и радиационной физики
КА – Красная армия
КБ – конструкторское бюро
КБ-11 – Конструкторское бюро – 11. В настоящее время ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» – Федеральное государственное унитарное предприятие «Российский Федеральный Ядерный Центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» (г. Саров)
КГБ – Комитет государственной безопасности
КД – капсуль-детонатор
КПК – карманный персональный компьютер
КПСС – Коммунистическая партия Советского Союза
ЛАНЛ – Лос-Аламосская национальная лаборатория
ЛГУ – Ленинградский государственный университет
ЛИПАН – Лаборатория измерительных приборов АН СССР
ЛТИ – Ленинградский технологический институт
ЛТС – лазерный термоядерный синтез
ЛФТИ – Ленинградский физико-технический институт
МАГАТЭ – Международное агентство по атомной энергии
МБР – межконтинентальная баллистическая ракета
МВД – Министерство внутренних дел
МВШ – метод «водяного шара»
МГБ – Министерство государственной безопасности
МГИАИ – Московский государственный историко-архивный институт
МГУ – Московский государственный университет
МГШ – метод «грунтового шара»
МИГР – мощный импульсный графитовый реактор
МИД – Министерство иностранных дел
МИФИ – Московский инженерно-физический институт
ММИ – Московский механический институт
МНТЦ – Международный научно-технический центр
МСМ – Министерство среднего машиностроения
МСХМ – Министерство сельскохозяйственного машиностроения
МЯВ – мирные ядерные взрывы
НИИ – научно-исследовательский институт
НИИ-1011 – Научно-исследовательский институт 1011. В настоящее время – ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И.Забабахина» – Федеральное государственное унитарное предприятие «Российский Федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики имени академика Е.И.Забабахина» (г. Снежинск)
НИИА – научно-исследовательский институт автоматики
НИИК – научно-исследовательский испытательный комплекс
НИИТ – Научно-исследовательский институт теплотехники
НИИЭФА – научно-исследовательский институт электрофизической аппаратуры
НИКИЭТ – Научно-исследовательский и конструкторский институт энерготехники им. Н.А.Доллежала
НИО – научно-исследовательское отделение
НИС – научно-исследовательский сектор
НКВД – Народный Комиссариат Внутренних Дел
НКС – научно-конструкторский сектор
НКЦМ – Народный комиссариат цветной металлургии
НОУ – низкообогащенный уран
НТС – Научно-технический совет
ОБХСС – Отдел борьбы с хищениями социалистической собственности

- ОГАЧО – Объединенный государственный архив Челябинской области
ОКБ – опытное конструкторское бюро
ОКБМ – Опытное конструкторское бюро машиностроения им. И.И.Африкантова
ОКР – опытно-конструкторская работа
ОНТИ – Отдел научно-технической информации
ООН – Организация объединенных наций
ПВО – противовоздушная оборона
ПВС – Президиум Верховного Совета
ПГУ – Первое главное управление
Принцип АО – принцип атомного обжигания
ПРО – противоракетная оборона
ПТ – протонная трубка
ПЭВМ – персональная электронно-вычислительная машина
РАН – Российская академия наук
РГИА – Российский государственный исторический архив
РГНФ – Российский гуманитарный научный фонд
РГЧ – разделяющаяся головная часть
РДС – реактивный двигатель специальный (в профессиональной среде стали позже расшифровывать как «Россия делает сама»)
РНФ – Российский научный фонд
РОМБ – разборная опытная модель бланкета
РСФСР – Российская Советская Федеративная Социалистическая Республика
РФ – Российская Федерация
РФЯЦ – Российский Федеральный Ядерный Центр
РФЯЦ-ВНИИТФ – Российский Федеральный Ядерный Центр – Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики имени академика Е.И.Забабахина (г. Снежинск)
РФЯЦ-ВНИИЭФ – Российский Федеральный Ядерный Центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики (г. Саров)
РХ-проба – радио-химическая проба
СИ – система измерений
СИНУС – специальное иницирующее устройство
СК – Специальный Комитет
СКБ – Специальное конструкторское бюро. В настоящее время Государственный ракетный центр имени академика В.П.Макеева
СМ – Совет Министров
СМИ – средства массовой информации
СНГ – Содружество Независимых Государств
СНК – Совет народных комиссаров
СССР – Союз Советских Социалистических Республик
США – Соединенные штаты Америки
СШИ – стенд шаговых измерений
СЭК – Совместный эксперимент по контролю
ТЗ – техническое задание
ТТЗ – тактико-техническое задание
УГТУ-УПИ – Уральский государственный технический университет – Уральский политехнический институт
УИВ – Уральский исторический вестник
УПИ – Уральский политехнический институт
УрГУ – Уральский государственный университет
УрО – Уральское отделение
УрО РАН – Уральское отделение Российской академии наук
УрФУ – Уральский федеральный университет
ФГУП – Федеральное государственное унитарное предприятие
ФИАН – Физический институт имени П.Н.Лебедева РАН
ФО – физический опыт
ФС – фокусирующая система
ФСБ – Федеральная служба безопасности

ФЭИ – Физико-энергетический институт им. А.И. Лейпунского
ХФТИ – Харьковский физико-технический институт
ЦАГИ – Центральный аэрогидродинамический институт
ЦЕРН – европейский центр ядерных исследований
ЦК – Центральный комитет
ЦНИИХМ – центральный научно-исследовательский институт химии и механики
ЦЧ – центральная часть
ЧТЗ – Челябинский тракторный завод
ШЗ – шаровый заряд
ШИ – шаговый искатель
ЭВМ – электронно-вычислительная машина
ЭКАП – экспериментальный «карманный» атомный полигон (экспериментальная установка)
ЮУрГУ – Южно-Уральский государственный университет
ЯБП – ядерный боеприпас
ЯВУ – ядерное взрывное устройство
ЯЗ – ядерный заряд
ЯО – ядерное оружие
ДТ система – дейтерий-тритиевая система

БЛАГОДАРНОСТИ

Редакционная коллегия выражает благодарность всем содействовавшим работе над книгой и ее изданию: Ивану Михайловичу Каменских, Георгию Николаевичу Рыкованову, Анне Кирилловне и Феликсу Кирилловичу Щёлкиным, Алексею Александровичу Сулимову, Владимиру Николаевичу Ананийчуку, Сергею Алексеевичу Воронову, Константину Эдуардовичу Рудеру, Анастасии Александровне Крыловой, Инне Васильевне Отрадной, Ладе Сергеевне Талантовой, Татьяне Борисовне Пряхиной, Александру Никитовичу Аверину, Валентине Викторовне Пензиной, Наталье Николаевне Гирман, Неле Николаевне Шуваловой, Наталье Николаевне Богуненко, Анатолию Леонидовичу Михайлову, Александру Константиновичу Чернышёву, Андрею Владимировичу Сперанскому, Александру Кирилловичу Музыре, Владимиру Васильевичу Запарию, Дмитрию Васильевичу Гаврилову, Вере Владимировне Виноградовой, Анне Владимировне Новиковой.

В книге использованы фотографии:

В.А.Виद्याкина, С.Г.Новикова, Б.В.Сорокина, Л.С.Талантовой, а также из семейных фотоархивов Щёлкиных, Забабахиных, Аврориных, Рыковановых.

СОДЕРЖАНИЕ

К читателям.....	11
Введение	13
Глава I. Кирилл Иванович Щёлкин	39
Глава II. Евгений Иванович Забабахин	209
Глава III. Евгений Николаевич Аврорин.....	371
Вместо заключения.....	551
Приложение	554
Список источников.....	558
Литература.....	559
Список аббревиатур	562

Научное издание

ВО ГЛАВЕ НАУКИ ЯДЕРНОГО ЦЕНТРА НА УРАЛЕ

**КИРИЛЛ ЩЁЛКИН
ЕВГЕНИЙ ЗАБАБАХИН
ЕВГЕНИЙ АВРОРИН**

*Рекомендовано к печати Объединенным ученым советом по гуманитарным
наукам УрО РАН, Редакционно-издательским советом РФЯЦ-ВНИИТФ
и Ученым советом Института истории и археологии УрО РАН*

Редактор:
Т.Е.Богина

Корректор:
В.М.Михайлов

Художественное оформление:
Т.Е.Богина

Технический редактор:
Я.С.Недвига

Дизайн обложки:
Т.Е.Богина

Подписано в печать 31.08.2020. Формат 70х108 1/16.
Печ. л. 51,1. Уч.-изд. 48,5. Тираж 1000 экз.

Банк культурной информации
620100, г. Екатеринбург, п/о 100, а/я 51.
E-mail: ukbkin@gmail.com

Отпечатано в соответствии
с предоставленным оригинал-макетом
в ОАО «Уральский рабочий»:
620990, г. Екатеринбург, ул. Тургенева, 13.

СЕРИЯ
«ВЫДАЮЩИЕСЯ УЧЕНЫЕ УРАЛА»



ISBN 978-5-6042870-3-3



9 785604 287033

