
РАЗМЫШЛЕНИЯ НАД НОВОЙ КНИГОЙ

НАУЧНЫЕ ЛИДЕРЫ
УРАЛЬСКОГО ЯДЕРНОГО ЦЕНТРА

© 2025 г. Е.Т. Артёмов^{а,*}, Н.П. Волошин^{б,**}

^аИнститут истории и археологии Уральского отделения РАН,
Екатеринбург, Россия

^бРоссийский Федеральный ядерный центр – ВНИИ технической физики
им. академика Е.И. Забабахина, Снежинск, Россия

*E-mail: iia-history@mail.ru

**E-mail: oteldou2@vniitf.ru

Поступила в редакцию 31.01.25 г.

После доработки 10.02.2025 г.

Принята к публикации 25.02.2025 г.

В статье дан обзор книг, вышедших в серии “Выдающиеся учёные Урала” (главный редактор серии академик РАН В.Н. Чарушин); они посвящены выдающимся учёным-атомщикам, членам Академии наук К.И. Щёлкину, Е.И. Забабахину, Б.В. Литвинову, Л.П. Феокистову, Е.Н. Аврорину. Книги содержат очерки профессиональной деятельности, общественной и личной жизни научных лидеров Российского федерального ядерного центра – ВНИИ технической физики им. академика Е.И. Забабахина, воспоминания коллег, учеников и близких, рассекреченные документы, прижизненные публикации и интервью самих учёных на общественно значимые темы, зарисовки мемуарного характера. Серия книг вносит весомый вклад в реконструкцию истории ядерно-оружейного комплекса России, многие страницы которой для широкой общественности по-прежнему остаются terra incognita.

Ключевые слова: К.И. Щёлкин, Е.И. Забабахин, Б.В. Литвинов, Л.П. Феокистов, Е.Н. Аврорин, ядерно-оружейный комплекс России, Российский федеральный ядерный центр – ВНИИ технической физики им. академика Е.И. Забабахина.

DOI: 10.31857/S0869587325030079, EDN: CUCBEW



АРТЁМОВ Евгений Тимофеевич – доктор исторических наук, главный научный сотрудник ИИиА УрО РАН. ВОЛОШИН Николай Павлович – доктор технических наук, помощник директора РФЯЦ–ВНИИТФ.

В 2025 г. атомная индустрия России отмечает своё 80-летие. Её создание и развитие сопровождалось выдающимися прорывами в науке, технике, технологиях и производстве, стали весомым вкладом в обеспечение национальной безопасности страны [1]. Неслучайно история атомной отрасли вызывает заметный общественный интерес. Только за последние два с половиной десятилетия на эту тему вышли сотни публикаций – от фундаментальных трудов до популярных статей и очерков. Однако ряд аспектов становления атомного научно-производственного комплекса остаётся для широкой общественности во многом terra incognita. Речь, в частности, идёт о роли личности в создании ядерного оружия, о вкладе конкретных учёных и организаторов науки в достижение стратегического паритета ядерных вооружений с Соединёнными Штатами Америки.

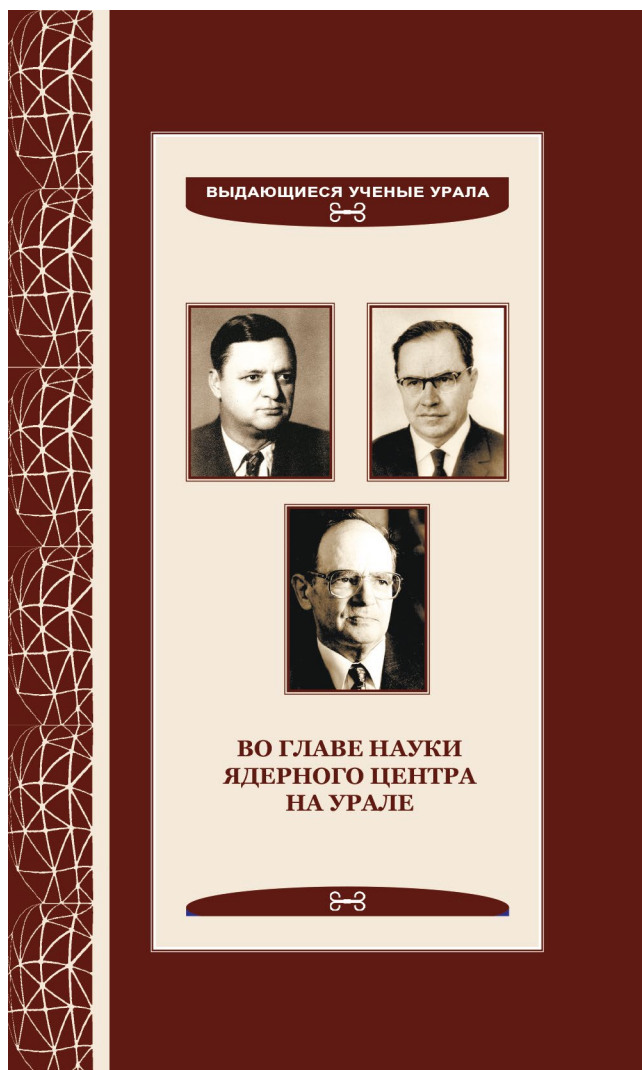
Вне сомнения, книги¹, подготовленные Российским федеральным ядерным центром – ВНИИ технической физики государственной корпорации по атомной энергии “Росатом” и Институтом истории и археологии УрО РАН, заметно восполняют этот пробел. Они посвящены выдающимся учёным-атомщикам К.И. Щёлкину, Е.И. Забабахину, Б.В. Литвинову, Л.П. Феокистову, Е.Н. Аврорину. Неспециалистам эти имена мало о чём говорят. Между тем история овладения атомной энергией, укрепления обороноспособности страны будет неполной, если не учитывать их вклад в развитие ядерно-физических исследований и создание новой техники специального назначения. Об этом свидетельствуют даже сугубо формальные биографические сведения [2, с. 9, 190, 306, 555, 607; 3, с. 311, 317, 323, 329].

Кирилл Иванович Щёлкин (1911–1968) – специалист в области горения и детонации в приложении к ядерным взрывам. В 1947–1955 гг. заместитель главного конструктора КБ-11 (ныне Российский федеральный центр – ВНИИ экспериментальной физики, г. Саров); с 1955 по 1960-е годы научный руководитель – главный конструктор НИИ-1011 (сегодня Российский федеральный ядерный центр – ВНИИ технической физики им. академика Е.И. Забабахина, г. Снежинск). Член-корреспондент АН СССР, трижды Герой Социалистического Труда, трижды лауреат Сталинской премии, лауреат Ленинской премии, кавалер трёх орденов Ленина, орденов Красной Звезды и Трудового Красного Знамени.

Евгений Иванович Забабахин (1917–1984) – специалист в области газодинамики, теории взрыва и ударных волн. В 1948–1955 гг. работал в КБ-11, с 1955 г. – в РФЯЦ–ВНИИ технической физики (заместитель научного руководителя – начальник теоретического сектора, научный руководитель). Генерал-лейтенант, академик АН СССР, Герой Социалистического Труда, трижды лауреат Сталинской премии, лауреат Ленинской премии, награждён пятью орденами Ленина, орденом Октябрьской революции, двумя орденами Трудового Красного Знамени.

Борис Васильевич Литвинов (1929–2010) – инженер-физик, специалист в области атомной науки и техники. В 1952–1961 гг. – научный сотрудник КБ-11, с 1961 г. – главный конструктор НИИ-1011, заместитель научного руководителя – начальник

¹ Борис Литвинов: грани личности / Авт.-сост. В.Н. Кузнецов. Екатеринбург: Банк культурной информации, 2019. 464 с.; Во главе науки ядерного центра на Урале / Авт.-сост. Б.К. Водолага, Н.П. Волошин, В.Н. Кузнецов. Екатеринбург: Банк культурной информации, 2020. 568 с.; Лев Феокистов: вспоминая прошлое, думал о будущем / Б.К. Водолага, В.Н. Кузнецов. Екатеринбург: Банк культурной информации, 2022. 336 с.; Кирилл Щёлкин: самый неизвестный из известных / Б.К. Водолага, В.Н. Кузнецов. М.: Российская академия наук, 2024. 512 с.



Обложка книги, посвящённой лидерам Уральского ядерного центра

лаборатории РФЯЦ–ВНИИ технической физики. Академик РАН, Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Демидовской премий, кавалер трёх орденов Ленина, ордена Октябрьской революции, Трудового Красного Знамени, орденов “За заслуги перед Отечеством” II, III и IV степени.

Лев Петрович Феокистов (1928–2002) – физик-теоретик, специалист в области ядерной физики и техники. В 1951–1955 гг. – научный сотрудник КБ-11, с 1955 по 1977 г. – начальник отдела, сектора, первый заместитель научного руководителя НИИ-1011, затем – начальник отдела, заместитель директора Института атомной энергии им. И.В. Курчатова, начальник отдела Физического института им. П.Н. Лебедева РАН. Академик РАН, Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственной премий, награждён двумя орденами Ленина, двумя орденами Трудового Красного Знамени, орденами Октябрьской революции, “За заслуги пе-

ред Отечеством” IV степени, почётный академик Европейской Академии наук, искусств и литературы.

Евгений Николаевич Аврорин (1932–2018) – физик-теоретик. Трудовую деятельность начал в КБ-11 в 1955 г. В том же году переведён в НИИ-1011, где прошёл путь от рядового научного сотрудника до начальника научно-теоретического отдела, научно-го руководителя – директора, почётного научного руководителя РФЯЦ–ВНИИ технической физики. Академик РАН, Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Демидовской премий, награждён орденами Ленина, Трудового Красного Знамени, “За заслуги перед Отечеством” II и III степени.

Разумеется, детальная характеристика научных достижений этих учёных не предназначена для открытой печати. Именно поэтому книги, о которых идёт речь, не являются полноценными биографиями. По своей структуре они представляют собой сборники различных материалов: кратких очерков профессиональной деятельности, общественной и личной жизни научных лидеров РФЯЦ–ВНИИ технической физики, воспоминаний коллег, учеников и близких, рассекреченных документов, прижизненных публикаций и интервью самих учёных на общественно значимые темы, зарисовок мемуарного характера. Несмотря на такую разнородность содержания, книги в целом дают общую картину жизненного пути, деловых и личных качеств людей, благодаря которым наша страна заняла передовые позиции в области ядерно-физических исследований и разработок оборонного характера. Важно отметить ещё одно обстоятельство. Профессиональная деятельность научных лидеров РФЯЦ–ВНИИТФ была неразрывно связана со становлением и деятельностью института, который в 2025 г. отмечает свой юбилей – 70 лет со дня основания².

Сегодня РФЯЦ–ВНИИ технической физики – один из действующих ядерно-оружейных центров России (наряду с РФЯЦ–ВНИИ экспериментальной физики и ВНИИ автоматики им. Н.Л. Духова). Присутствие в его названии слова “институт” весьма условно. На деле это комплекс исследовательских и конструкторских организаций, опытных производств и инфраструктурных подразделений с многотысячным коллективом. Его предназначение – решение научно-технических проблем разработки и доказательства работоспособности ядерных зарядов (ЯЗ) и ядерных боеприпасов (ЯБП) стратегического и тактического назначения, мирного использования ядерной и термоядерной энергии, проведение фундаментальных и прикладных исследова-

ований в области газодинамики, турбулентности и физики высоких плотностей энергии. РФЯЦ–ВНИИТФ осуществляет авторский и гарантийный надзор за ЯЗ и ЯБП на всех этапах их жизненного цикла – от разработки конструкции и серийного производства изделий до демонтажа и утилизации основных составляющих узлов. Он обеспечивает сопровождение эксплуатируемого в войсках ядерного оружия, около половины которого, как и в советское время, составляют разработки института [4, с. 7, 8]. Так что профессиональные биографии его научных лидеров – это своего рода путеводители по истории РФЯЦ–ВНИИТФ, да и всего отечественного ядерно-оружейного комплекса.

В числе научных лидеров уральского ядерного центра особое место занимает К.И. Щёлкин. К работам по ядерному оружию его привлекли на начальной стадии атомного проекта. Тогда в пос. Сарове Горьковской области создавался первый ядерно-оружейный центр страны – КБ-11. В марте 1947 г. Щёлкина назначили заместителем главного конструктора и научного руководителя КБ Ю.Б. Харитона. В этом качестве он возглавил работы по физическим исследованиям и газодинамической отработке первых советских ядерных зарядов. Такой выбор, конечно, был неслучайным. К тому времени Щёлкин уже зарекомендовал себя крупным учёным в области газодинамических процессов, имеющих критически важное значение при конструировании ядерных зарядов. Научную карьеру он начал в 1932 г. в Институте химической физики АН СССР. Здесь же в 1938 г. защитил кандидатскую, а в 1946 г. докторскую диссертацию. Правда, в его научной работе был перерыв. В первые дни войны Кирилл Иванович ушёл добровольцем на фронт, участвовал в битве под Москвой. В начале 1942 г. его отозвали с фронта для продолжения научной работы. В КБ-11 в полной мере проявился талант Щёлкина как учёного и организатора масштабных исследований. За выдающийся вклад в создание первых образцов ядерного и термоядерного оружия он был трижды удостоен звания Героя Социалистического Труда и трижды лауреата Сталинской премии [5, с. 12–15]. Когда возник вопрос об организации второго ядерно-оружейного центра, научный лидер атомного проекта академик И.В. Курчатов рекомендовал назначить на должность его научного руководителя и главного конструктора К.И. Щёлкина [6, с. 238, 239].

Датой основания РФЯЦ–ВНИИТФ считается 5 апреля 1955 г., когда во исполнение постановления Совета Министров СССР вышел соответствующий приказ Министра среднего машиностроения. Он гласил: “В целях усиления работ по разработке новых типов атомного и водородного оружия и создания условий для роста научно-исследовательских кадров в этой отрасли... определить основными задачами НИИ–1011... разработку атомных и водородных бомб различной конструкции и специ-

² Институт неоднократно менял своё наименование. В 1955–1966 гг. он назывался НИИ–1011; в 1966–1993 гг. – ВНИИ приборостроения; в 1993–1999 гг. – РФЯЦ–ВНИИ технической физики; с 1999 г. по настоящее время – Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт имени академика Е.И. Забахина (РФЯЦ–ВНИИТФ).



Обложка книги, посвящённой К.И. Щёлкину

альных зарядов для различных видов атомного и водородного вооружения” [7, с. 341]. Научным руководителем и главным конструктором НИИ-1011, как и намечалось, был назначен Щёлкин. Он находился на этом посту около пяти лет. За эти годы институт стал не просто дублёром КБ-11, как представлялось вначале, а самостоятельным, авторитетным и продуктивным центром по оснащению Вооружённых сил СССР новейшим ядерным оружием. Уже в 1957 г. в институте был разработан и испытан первый термоядерный заряд, принятый на вооружение Советской армией и ставший прототипом всех последующих изделий такого рода. За эту работу шесть сотрудников НИИ-1011 – К.И. Щёлкин, Е.И. Забабахин, Ю.А. Романов, Л.В. Феокистов, М.П. Шумаев, В.Ф. Гречишников – были удостоены учреждённой тогда Ленинской премии [5, с. 70–72, 81–86, 152]. Всего же за 1955–1960 гг. в институте были созданы и поступили на вооружение четыре термоядерных заряда в составе двух авиабомб, крылатой ракеты, баллистической ракеты морского базирования со стартом с подводной лодки [4, с. 9].

Под руководством К.И. Щёлкина был разработан уникальный сверхмощный термоядерный заряд. Его

натурные испытания не проводились. Но ряд элементов его конструкции был использован КБ-11 при испытании в 1961 г. самого мощного термоядерного заряда в истории (мощностью 50 Мт). Однако Щёлкин считал, что ставка на гигантоманию не имеет перспектив. На всех уровнях он отстаивал идею миниатюризации изделий как магистрального направления развития ядерного оружия. И это несмотря на то, что первый руководитель страны Н.С. Хрущёв всячески поддерживал разработку крупногабаритных и сверхмощных ядерных зарядов. Надо сказать, что отношения Щёлкина с руководящими инстанциями складывались весьма непросто. Разногласия имели место уже при определении местоположения НИИ-1011 [5, с. 75–76], затем они коснулись видения этого будущего НИИ. Щёлкин считал, что на базе института следует создать комплекс исследовательских и учебных институтов широкого физического профиля. Но это предложение не нашло поддержки ни у высшего руководства, ни в Министерстве среднего машиностроения [4, с. 9, 10; 5, с. 492–499].

По многочисленным свидетельствам коллег и близких, множавшиеся разногласия с “инстанциями” побудили К.И. Щёлкина в 49 лет уйти на пенсию “по состоянию здоровья”. В 1960 г. он вернулся в свой родной Институт химической физики АН СССР. Здесь Кирилл Иванович продолжил исследования фундаментальных проблем газодинамики горения, совершив по словам своего преемника в НИИ-1011 Е.И. Забабахина “редкий подвиг”, сумев вернуться к “личному творчеству” [5, с. 139]. Кроме того, Кирилл Иванович основал кафедру горения в Московском физико-техническом институте, читал там лекции, много внимания уделял популяризации науки. Жизнь Щёлкина оборвалась в ноябре 1968 г., и только тогда его имя и фотография были впервые опубликованы в газете “Правда”. Главное дело жизни Кирилла Ивановича – уральский ядерный центр – продолжал наращивать темпы и объёмы работ по основной тематике [5, с. 95–97, 172–178].

После ухода К.И. Щёлкина на пенсию было принято решение о разделении функций научного руководителя и главного конструктора – с учётом их растущего масштаба. Так в Институте вместо одной появились три должности: научный руководитель, главный конструктор по разработке ядерных зарядов и главный конструктор по разработке ядерных боеприпасов. Научным руководителем НИИ-1011 назначили Е.И. Забабахина. Свою профессиональную карьеру он начал в Военно-воздушной академии им. Н.Е. Жуковского, которую окончил в 1944 г. Там же защитил кандидатскую диссертацию по теме “Исследования процессов в сходящейся детонационной волне”. В 1948 г. его откомандировали в КБ-11, где он быстро приобрёл репутацию одного из самых авторитетных специалистов по

расчётам и экспериментальным методам газодинамики взрыва. Здесь Забабахин стал Героем Социалистического Труда, трижды лауреатом Сталинской премии. В 1953 г. ему по представлению И.В. Курчатова, без защиты диссертации, была присуждена учёная степень доктора физико-математических наук. А в апреле 1955 г. Евгения Ивановича назначили заместителем научного руководителя НИИ—1011 по расчётно-теоретическим вопросам. В этом качестве он внёс весомый вклад в развитие основных направлений деятельности института. Накопленный тогда задел создал надёжную основу для масштабного расширения работ по основной тематике. Достаточно сказать, что в период научного руководства Е.И. Забабахина ВНИИТФ провёл 271 ядерный взрыв, включая взрывы мирного назначения [8, с. 211–216].

Глубокое понимание тенденций развития ядерного оружия позволило Евгению Ивановичу последовательно проводить линию на миниатюризацию изделий. Уже в середине 1960-х годов началась разработка нового типа атомных зарядов. В результате удалось значительно уменьшить габариты и вес термоядерных боеприпасов, которыми вооружались стратегические ракетные комплексы наземного и подводного базирования. Другим направлением работ стало создание ЯЗ для тактических комплексов — самолётов-носителей авиабомб, баллистических и крылатых ракет авиационного и корабельного базирования, торпед и артиллерийских систем. Широкий спектр возможного применения изделий предъявлял особые требования к их конструкции. Не менее сложной оказалась задача создания специальных зарядов для противоракетной обороны. Но коллектив института успешно справился и с ней. Все стоящие на этом пути трудности удалось преодолеть благодаря постоянному генерированию оригинальных научных идей и конструкторских решений [8, с. 218–230]. Институт внёс заметный вклад в достижение Советским Союзом ядерного паритета с Соединёнными Штатами, что стало свершившимся фактом в 1970-е годы.

Разумеется, в работе по оборонной тематике институт тесно взаимодействовал с разработчиками носителей ядерного оружия. Особенно плодотворное сотрудничество поддерживалось с СКБ—385, которое занималось конструированием баллистических ракет для подводных лодок (ныне Государственный ракетный центр им. В.П. Макеева, г. Миасс). Ядерные боеприпасы для подводных лодок разрабатывались исключительно ВНИИТФ. Слаженной работе уральских ядерного и ракетного центров способствовало тесное личное взаимодействие их руководителей. Оно началось практически с первых лет оснащения стратегических средств морского базирования ядерным оружием. Это облегчало поиск оптимальных путей создания уникальных систем вооружения [8, с. 339–341; 9, с. 117, 122, 123]. Одновременно с оборонной тематикой ВНИИТФ развер-

нул масштабные работы по использованию ядерно-взрывных технологий в мирных целях, идеологом и инициатором которых был Забабахин. Созданные по этой программе специальные ядерно-взрывные устройства (ЯВУ) нашли широкое применение при решении различных народно-хозяйственных задач: при строительстве каналов и плотин, вскрышных работах для добычи полезных ископаемых, дробления рудных тел, образования подземных полостей для захоронения вредных отходов производства, интенсификации нефте- и газодобычи, глубинного сейсмического зондирования и т.п. По этому направлению ВНИИТФ стал признанным лидером. Из проведённых в СССР 124 мирных ядерных взрывов в 75 случаях были использованы его устройства. И сегодня институт остаётся единственной организацией, сохранившей возможности модернизации и создания новых специализированных ЯВУ мирного применения [3, с. 320].

Надо сказать, что разработки ВНИИТФ, выполненные под научным руководством Е.И. Забабахина, характеризовались рекордными параметрами. По всей видимости, до сих пор их не удалось превзойти ни одной из ядерных держав. Дело в том, что рекордные показатели были получены на пределе, допускаемом законами ядерной физики. Попытки превзойти их могут привести к созданию конструкций, опасных в производстве и эксплуатации.

К уникальным изделиям, разработанным при научном руководстве Е.И. Забабахина, относятся:

- самый лёгкий 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;
- самое прочное и термостойкое ЯВУ для промышленного применения;
- самое чистое ЯВУ для использования в мирных целях, в котором 99.85% энергии взрыва получают за счёт синтеза лёгких ядер [8, с. 221].

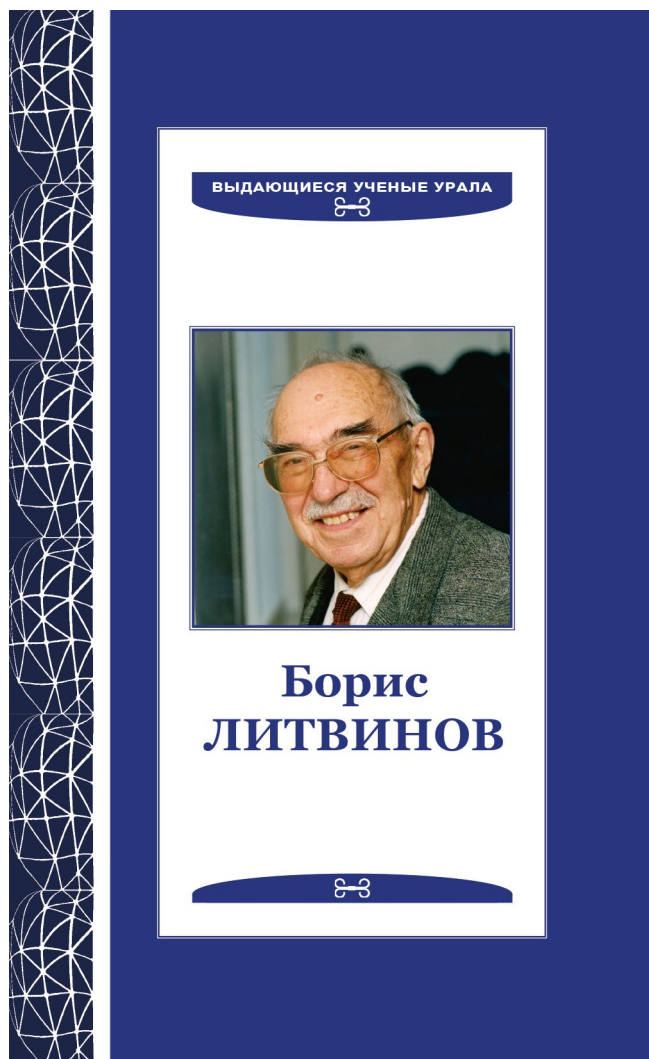
Несмотря на исключительную занятость в оборонных и промышленных программах, Е.И. Забабахин находил время для занятий фундаментальными исследованиями, удачно сочетая глубину теоретических разработок с их экспериментальной проверкой. Круг научных интересов Евгения Ивановича был очень широк. Он включал исследования ряда гидродинамических и электромагнитных явлений, вопросы протекания фазовых превращений в динамических процессах, задачи обтекания тел, моделирования получения экспериментальных состояний вещества в динамических процессах и в статических

условиях, процессы схождения ударных волн и схлопывания пузырьков. И хотя работы Забабахина немногочисленны (около двух десятков публикаций в открытой печати), фактически каждая из них посвящена оригинальной проблеме, изучению класса явлений, не затронутых другими исследованиями. Особое внимание Евгений Иванович уделял фундаментальной проблеме устойчивости неограниченной кумуляции. За цикл работ по этой тематике Президиум Академии наук СССР наградила его одной из самых высоких своих наград – золотой медалью им. М.В. Келдыша [8, с. 242, 243]. Признанием выдающегося вклада Евгения Ивановича в решение научно-технических задач оборонного профиля, развитие ядерно-оружейного комплекса страны стало присвоение в 1998 г. Российскому федеральному ядерному центру – Всероссийскому НИИ технической физики имени академика Е.И. Забабахина.

После К.И. Щёлкина, главным конструктором по первому направлению – разработке ядерных зарядов – стал Б.Н. Леденёв. Но на этой должности он пробыл совсем недолго, около года. В 1961 г. его назначили директором НИИ–1011. А главным конструктором ЯЗ стал Б.В. Литвинов, который оставался в этой должности, с небольшими перерывами, до 1997 г. Начало профессиональной деятельности Бориса Васильевича проходило в КБ–11, куда его распределили после окончания Московского механического института (ныне Московский инженерно-физический институт) в 1952 г. Он подключился к исследованиям газодинамических процессов, происходящих при ядерном взрыве. Его работа в этом направлении оказалась востребована при создании первого советского двухстадийного термоядерного заряда РДС–37. По итогам испытания изделия в ноябре 1955 г. совсем молодой исследователь был награждён орденом Трудового Красного Знамени. А ко времени перевода в НИИ–1011 Б.В. Литвинов уже стал заместителем начальника одного из основных подразделений КБ–11 – газодинамического сектора [3, с. 324]. На новом месте работы он сразу включился в реализацию программы ядерных испытаний. Она была призвана сократить заметное отставание от Соединённых Штатов в разработке термоядерных зарядов [10, с. 125–139] – отсюда её масштабы. С 1 сентября 1961 г. по 25 декабря 1962 г. СССР провёл 138 ядерных взрывов. Из них 49 испытаний пришлось на долю НИИ–1011, в том числе 11 мощных и сверхмощных. Однако, как уже говорилось, в институте считали, что у таких изделий нет будущего. Дело в том, что избыточная мощность уменьшает эффективность ядерных боеприпасов и систем вооружения. К тому же по своим весовым характеристикам они плохо вписывались в существовавшие на тот момент и разрабатываемые носители. Поэтому институт сделал ставку на миниатюризацию изделий, повышение их удельной мощности.

Такая смена приоритетов потребовала существенного изменения физических схем ядерных зарядов и конструкции ядерных боеприпасов. Эта задача решалась совместными усилиями всех подразделений ВНИИТФ при тесном сотрудничестве с разработчиками носителей ядерного оружия. В результате были созданы более лёгкие, но достаточно мощные и надёжные термоядерные заряды для баллистических ракет с подводным стартом и наземного базирования, авиационные и корабельные крылатые ракеты, авиабомбы стратегической и фронтовой авиации, атомные артиллерийские снаряды, ЯВУ промышленного назначения. Разумеется, весомый вклад в их разработку внесли конструкторские подразделения, которые возглавлял Б.В. Литвинов. Особое внимание он уделял вопросам безопасного обращения с ядерными зарядами на протяжении всего их жизненного цикла. По его инициативе в институте создали отраслевую лабораторию по надзору за взрывобезопасностью разработки, испытания, производства, транспортировки и хранения групп ЯЗ и ЯБП [10, с. 183–202]. Опыт промышленного применения термоядерных взрывов привёл Бориса Васильевича вместе с коллегами к идее разработки основ взрывной дейтериевой энергетики (ВДЭ). Она позволяет получить ключевую долю энергии в реакции синтеза ядер дейтерия, инициируемой маломощным атомным запалом, делительная энергия которого в десятки раз меньше получаемой в этой реакции. Основное преимущество ВДЭ по сравнению с традиционными направлениями развития термоядерной энергетики – наличие практически неограниченных запасов дейтерия на планете (в воде), в то время как во всех современных проектах термоядерного синтеза используется смесь дейтерия с тритием, который, как известно, – искусственно создаваемый продукт. Ещё одно преимущество ВДЭ – возможность наработки из сырьевого материала (Th-232 или U-238) делящегося материала (U-233 или Pu-239) для изготовления маломощных запалов [11].

В 1997 г. Литвинов ушёл с поста главного конструктора, но оставался на “боевом посту” до последних дней своей жизни, являясь заместителем научного руководителя ВНИИТФ. Одновременно он возглавлял специальную лабораторию, которая занималась обобщением опыта разработки ядерных боезарядов, представляя его в доступном виде новому поколению исследователей и конструкторов. Вместе с коллегами и самостоятельно Борис Васильевич подготовил ряд публикаций в открытой печати о будущем атомной энергетики, мирных ядерных взрывах, сжатию металлов и минералов сферическими ударными волнами, курс лекций об основах инженерной деятельности, ряд зарисовок мемуарного характера. Всего творческое наследие Б.В. Литвинова насчитывает более 200 научно-технических отчетов и около 250 статей и докладов [3, с. 327]. Особый интерес представляют его опубликованные [12, 13]



Обложка книги, посвящённой Б.В. Литвинову

и не публиковавшиеся ранее размышления и воспоминания о своём жизненном пути, об учёных, конструкторах, руководителях атомной отрасли, с которыми Борис Васильевич тесно взаимодействовал. Они составляют значительную часть рецензируемой книги и многое проясняют в истории ядерно-оружейного комплекса страны.

Одна из книг серии посвящена Льву Петровичу Феокистову. К работе над созданием ядерного оружия его привлекли сразу после окончания Московского университета в 1951 г. Профессиональную деятельность он начал в теоретическом отделе КБ–11. Здесь он получил свою первую правительственную награду – орден Трудового Красного Знамени. Так отметили его участие в разработке РДС-37 – первого отечественного заряда, основанного на принципе радиационного обжаривания. В 1955 г. Феокистова перевели в НИИ–1011, где он проработал 23 года, пройдя путь от рядового сотрудника до первого за-

местителя научного руководителя – начальника отделения. Уже в 1958 г. Феокистов в числе ведущих сотрудников института был удостоен звания лауреата Ленинской премии за разработку первых термоядерных зарядов, поступивших на вооружение Советской армии. Дальнейшие теоретические исследования Льва Петровича внесли существенный вклад в их совершенствование. Его идеи, отработанные в ходе сессий ядерных испытаний 1961–1962 гг., были использованы при создании самого лёгкого заряда класса 10 Мт для стратегического комплекса Р-36. А в середине 1960-х годов Феокистов предложил новую схему первичного узла термоядерного заряда, которая давала существенное уменьшение его габаритов и веса [9, с. 121, 122]. Это стало важным вкладом в разработку систем вооружения с разделяющимися головными частями индивидуального наведения и позволило добиться ядерного паритета с Соединёнными Штатами.

Идеи Л.П. Феокистова использовались при разработке зарядов по программе “Ядерные взрывы для народного хозяйства” (1965–1988). Он был инициатором и участником ряда физических опытов, направленных на изучение процессов термоядерного горения и термоядерной детонации, воздействия излучения ядерного взрыва на материалы, исследование свойств вещества в экстремальных условиях [14, с. 14, 15]. К сожалению, большая часть результатов этих работ не может быть опубликована. Но по свидетельству ведущих разработчиков ядерного оружия, Льву Петровичу принадлежит ряд основополагающих идей, которые составляют основу едва ли не большей части российского ядерного арсенала. В этом отношении он “занимает исключительное место в кругу столпов отечественной ядерной отрасли, не бедной на таланты” [14, с. 182].

В конце 1970-х годов научные интересы Льва Петровича претерпели заметное изменение. Это стало одной из причин его перевода сначала в Институт атомной энергии им. И.В. Курчатова, а затем – в Физический институт им. П.Н. Лебедева АН СССР. Здесь он занимался проблемами инерциального термоядерного синтеза, электромагнитного излучения, продолжил работу над созданием различных вариантов ядерных и термоядерных реакторов, начатую им ещё во ВНИИТФ. Несмотря на вовлечённость в исследования по ядерно-оружейной тематике, в последние годы жизни Феокистов выступал за радикальное сокращение атомного оружия вплоть до полной его ликвидации. В развёрнутом виде он обосновал эти взгляды в своих воспоминаниях и размышлениях [15, 16], фрагменты которых составляют значительную часть рецензируемой книги. Они интересны, поскольку содержат уникальные сведения о совершенствовании ядерного оружия, вкладе отдельных учёных и особенностях их взаимодействия в ходе решения научно-технических задач.



Обложка книги, посвящённой Л.П. Феоктистову

В отличие от Л.П. Феоктистова, Е.Н. Аврорин не оставил развёрнутых воспоминаний о своём жизненном пути. Рецензируемая книга в значительной мере восполняет их отсутствие. Опубликованные в ней материалы дают представление о высочайшем профессионализме, широте эрудиции, незаурядных деловых и личных качествах человека, который без преувеличения внёс выдающийся вклад в развитие ядерно-физических исследований, создание новой техники специального назначения. Другими словами, Аврорин как учёный и организатор оборонной науки был непосредственно причастен к укреплению национальной безопасности страны, много сделал для упрочения её позиций на мировой арене [8, с. 373].

Свою профессиональную карьеру Евгений Николаевич начал в феврале 1955 г. в КБ–11, куда его распределили после окончания физического факультета МГУ. Он сразу подключился к работе над

первым советским двухстадийным термоядерным зарядом РДС–37. А уже в июле 1955 г. он в числе 15 теоретиков подписал отчёт “Опытное устройство для проверки принципа окружения (расчётно-теоретические работы)”. Заряд испытали в ноябре того же года. За участие в его разработке Аврорин был награждён орденом Трудового Красного Знамени. Но произошло это, когда он уже работал в НИИ–1011. Там ему практически сразу поручили самостоятельную работу – редакцию физического опыта, призванного прояснить, почему при подрыве РДС–37 раньше, чем рассчитывали, сработал основной энерговыделяющий узел. С этой задачей Аврорин успешно справился. Полученные результаты натурального эксперимента имели чрезвычайно важное значение для дальнейшей работы над термоядерными зарядами. По оценке самого Евгения Николаевича, физический опыт 1957 г. стал важной вехой в его становлении как учёного и руководителя [8, с. 496, 497]. Дальше всё шло по восходящей линии. В 1964 г. Е.Н. Аврорин был назначен начальником теоретического отдела, а в 1978 г. – теоретического отделения ВНИИ приборостроения.

Для ВНИИТФ 1970–1980-е годы стали, пожалуй, временем наиболее интенсивной работы по основной тематике. Необходимость достижения, а затем поддержания ядерного паритета с Соединёнными Штатами диктовала соответствующую логику действий. Главные усилия коллектива были сосредоточены на повышении удельных характеристик ядерных зарядов, обеспечении их живучести и безопасности, разработке широкой линейки изделий стратегического и тактического назначения, системы противоракетной обороны. В эти годы институт передал на вооружение Советской армии новые авиабомбы для сверхзвуковых стратегических бомбардировщиков ТУ–160 и самолётов фронтовой авиации; оснастил ядерными боевыми частями стратегические (Х–55) и тактические (“Малахит”, “Базальт”, “Гранит”, “Гранат”) крылатые ракеты; разработал малокалиберный снаряд и, самое главное, обеспечил комплектацию ядерными боеголовками пять типов ракетных стратегических комплексов (Д–5У, Д–9 РК, Д–19 У, Д–9 У, Д–9 РМУ) атомных подводных ракетноносцев.

Одновременно шло совершенствование ядерно-взрывных устройств, предназначенных для решения народно-хозяйственных задач и проведения фундаментальных исследований. Напряжённая работа коллектива института получила заслуженное признание. За разработку ядерных зарядов и ядерных боеприпасов, создание и применение ядерно-взрывных устройств мирного назначения 11 сотрудников были удостоены звания лауреатов Ленинской, а 150 – Государственной премии СССР [9, с. 125]. Разумеется, весомый вклад в эти достижения внесли теоретики, в том числе Е.Н. Аврорин – и как физик-исследователь, и как руководитель ряда важнейших расчётно-теоретических работ.

В 1985 г. после кончины Е.И. Забабахина Евгений Николаевич был назначен научным руководителем ВНИИ приборостроения, а в середине 1990-х годов ему пришлось одновременно в течение двух лет исполнять ещё и обязанности директора ВНИИТФ. Это было тяжёлое время. Резкое сокращение оборонных программ поставило коллектив института на грань выживания. В те годы неоднократно обсуждался вопрос о закрытии ВНИИ технической физики или его объединении с ВНИИ экспериментальной физики. Евгений Николаевич иногда спокойно, а иногда и эмоционально, но всегда аргументированно обосновывал неразумность такого шага, угрожающего обернуться утратой технологического суверенитета в критически важном направлении научно-технического прогресса. Подобные разговоры прекратились только после выездного заседания коллегии Минатома России с участием Президента РФ В.В. Путина, состоявшегося в РФЯЦ–ВНИИТФ в марте 2000 г. [8, с. 412]. Так что сохранение института для страны можно рассматривать как главный результат работы Евгения Николаевича на посту научного руководителя и директора. Но этим дело не ограничилось.

В трудные постперестроечные годы под руководством Е.Н. Аврорина была проведена диверсификация деятельности института. С одной стороны, это была вынужденная мера, с другой – ещё К.И. Щёлкин настаивал на расширении его тематики. Теперь в этом направлении был сделан важный шаг. Появились 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 манёвр позволил повысить устойчивость института. Параллельно принимались меры по поддержанию на должном уровне работ по основной тематике. На Новоземельском полигоне стали проводить взрывные неядерные эксперименты в интересах повышения надёжности и совершенствования ядерного боезапаса. Были установлены партнёрские отношения со многими отечественными и зарубежными организациями различного научно-технического профиля. Так, ВНИИТФ наладил плодотворное сотрудничество с Уральским отделением РАН, начиная с Института физики металлов и заканчивая Институтом истории и археологии. В этом тоже несомненная заслуга Е.Н. Аврорина, всегда отличавшегося широтой взглядов [8, с. 388–390].

Несмотря на огромную занятость, Евгений Николаевич всегда находил время для научных исследований, причём круг его интересов не ограничивался ядерно-оружейной тематикой. Аврорин внёс весомый вклад в развитие ряда перспективных направлений фундаментальной науки. Широкое признание получили выполненные им исследования в области лазерного термоядерного синтеза (ЛТС), изучение свойств вещества при сверхвысоких тем-

пературах и давлениях, создания научных основ конструирования гибридных ядерных реакторов для ЛТС. Он уделял большое внимание таким общественно значимым вопросам, как нераспространение ядерного оружия, альтернативные направления развития ядерной энергетики. О широте и результатах научного поиска Евгения Николаевича свидетельствует библиография опубликованных им работ, насчитывающая 130 позиций [8, с. 541–550].

Нет сомнения в том, что успехи на профессиональном поприще всегда связаны с личными качествами человека. Наглядней всего они проявляются в неформальной обстановке. Поэтому вполне оправданно включение в рецензируемые книги воспоминаний, которые дают представление о повседневной жизни научных лидеров ВНИИТФ, их интересах и увлечениях, отношениях с родными, близкими, друзьями и коллегами. Судя по опубликованным материалам, они, конечно, были разными людьми. Но было и то, что их объединяло: ярко выраженная индивидуальность и цельность личности, высокая степень ответственности за порученное дело. Это ценные качества. Они являются залогом успеха в любом деле, и биографии научных лидеров уральского ядерного центра наглядно подтверждают справедливость такого вывода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Академия наук и атомная отрасль. Научные сессии Общего собрания членов РАН и Общих собраний Отделений РАН, декабрь 2020 г. / Под ред. Акад. РАН Б.Ф. Бондура, акад. РАН Г.Н. Рыкованова, чл.-корр. РАН А.А. Макоско. М.: Российская академия наук, 2021.
The Academy of Sciences and the Nuclear Industry. Scientific Sessions of the General Meeting of RAS Members and General Meetings of RAS Branches, December 2020 / Ed. by RAS Academician B.F. Bondur, RAS Academician G.N. Rykovanov, RAS Corresponding Member A.A. Makosko. Moscow: Russian Academy of Sciences, 2021. (In Russ.)
2. Атомное оружие России. Биографическая энциклопедия. М.: Столичная энциклопедия, 2012.
Atomic weapons of Russia. Biographical encyclopedia. Moscow: Stolichnaya Encyclopedia, 2012. (In Russ.)
3. Военно-промышленная комиссия. 60 лет на страже Родины. М.: Изд. дом “Оружие и технологии”, 2017.
Military-Industrial Commission. 60 years on guard of the Motherland. Moscow: Publishing house “Weapons and Technologies”, 2017. (In Russ.)
4. Рыкованов Г.Н., Аврорин Е.Н., Артёмов Е.Т., Волошин Н.П., Никитин В.И. Федеральное государственное унитарное предприятие “Российский Федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики (РФЯЦ – ВНИИ технической физики

- имени академика Е.И. Забабахина” // Атомные города Урала. Город Снежинск: Энциклопедия. Екатеринбург: БКИ, 2009. С. 7–23.
- Rykovanov G.N., Avrorin E.N., Artemov E.T., Voloshin N.P., Nikitin V.I.* Federal State Unitary Enterprise “Russian Federal Nuclear Center – All-Russian Research Institute of Technical Physics (RFNC – All-Russian Research Institute of Technical Physics named after Academician E.I. Zababakhin)” // Atomic Cities of the Urals. City of Snezhinsk: Encyclopedia. Yekaterinburg: BKI, 2009. P. 7–23. (In Russ.)
5. Самый неизвестный из известных / Водолага Б.К., Кузнецов В.Н. М.: РАН, 2024.
The most unknown of the known / Vodolaga B.K., Kuznetsov V.N. M.: RAS, 2024. (In Russ.)
 6. Артёмов Е.Т. Атомный проект в координатах сталинской экономики. М.: Политическая энциклопедия, 2017.
Artyomov E.T. Atomic project in the coordinates of Stalin’s economy. Moscow: Political Encyclopedia, 2017. (In Russ.)
 7. Атомный проект СССР: документы и материалы: в 3 т. Т. 3: Водородная бомба. 1945–1956, кн. 2 / Под общ. ред. Л.Д. Рябева. М.: Физматлит; Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, 2009.
The USSR Atomic Project: Documents and Materials: in 3 volumes. Volume 3: Hydrogen Bomb. 1945–1956, Book 2 / Under the general editorship of L.D. Ryabev. Moscow: Fizmatlit; Sarov: RFNC-VNIIEF, 2009. (In Russ.)
 8. Во главе науки ядерного центра на Урале / Авторы-сост. Б.К. Водолага, Н.П. Волошин, В.Н. Кузнецов. Екатеринбург: БКИ, 2020.
At the Head of Science at the Nuclear Center in the Urals / Authors-compilers B.K. Vodolaga, N.P. Voloshin, V.N. Kuznetsov. Ekaterinburg: BKI, 2020. (In Russ.)
 9. Рыкованов Г.Н., Аврорин Е.Н. Ядерное оснащение морских стратегических ударных сил // Вооружение России. Т. 2. Вооружение России на рубеже веков. М.: Изд. дом “Оружие и технологии”, 2011.
Rykovanov G.N., Avrorin E.N. Nuclear equipment of naval strategic strike forces // Armament of Russia. Vol. 2. Armament of Russia at the turn of the century. Moscow: Publishing house “Arms and Technologies”, 2011. (In Russ.)
 10. Борис Литвинов: грани личности / Автор-сост. В.Н. Кузнецов. Екатеринбург: БКИ, 2019.
Boris Litvinov: Facets of Personality / Author-compiler V.N. Kuznetsov. Ekaterinburg: BKI, 2019. (In Russ.)
 11. Взрывная дейтериевая энергетика / Г.А. Иванов, Н.П. Волошин, А.С. Ганеев, Ф.П. Крупин, С.Ю. Кузьминых, Б.В. Литвинов, А.И. Свалухин, Л.И. Шибаршов. Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2004.
Explosive deuterium energetics / G.A. Ivanov, N.P. Voloshin, A.S. Ganeev, F.P. Krupin, S.Yu. Kuzminykh, B.V. Litvinov, A.I. Svalukhin, L.I. Shibarshov. Snezhinsk: Publishing house of RFNC-VNIITF, 2004. (In Russ.)
 12. Литвинов Б.В. Атомная энергия не только для военных целей. Екатеринбург: Изд-во УрО РАН, 2002.
Litvinov B.V. Atomic energy not only for military purposes. Ekaterinburg: Publishing house of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 2002. (In Russ.)
 13. Литвинов Б.В. Грани прошедшего (триптих). М.: Изд-во АТ, 2006.
 14. *Litvinov B.V.* Facets of the Past (triptych). Moscow: Publishing House AT, 2006. (In Russ.)
 15. Лев Феоктистов: вспоминая прошлое, думал о будущем / Б.К. Водолага, В.Н. Кузнецов. Екатеринбург: БКИ, 2022.
Lev Feoktistov: remembering the past, thinking about the future / B.K. Vodolaga, V.N. Kuznetsov. Ekaterinburg: BKI, 2022. (In Russ.)
 16. Феоктистов Л.П. Из прошлого в будущее: от надежд на бомбу к надёжному реактору (воспоминания, избранные статьи). Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 1998.
Feoktistov L.P. From the past to the future: from hopes for a bomb to a reliable reactor (memories, selected articles). Snezhinsk: RFNC-VNIITF Publishing House, 1998. (In Russ.)
 17. Лев и Атом: Академик Л.П. Феоктистов: автопортрет на фоне воспоминаний. М.: Воскресенье, 2003.
Lev and Atom: Academician L.P. Feoktistov: self-portrait against the background of memories. Moscow: Voskresenye, 2003. (In Russ.)

SCIENTIFIC LEADERS OF THE URAL NUCLEAR CENTER**E.T. Artemov^{a,*}, N.P. Voloshin^{b,**}**

^a*Institute of History and Archaeology of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russia*

^b*Russian Federal Nuclear Center – Zababakhin All-Russian Scientific Research Institute of Technical Physics, Snezhinsk, Russia*

*E-mail: iia-history@mail.ru

**E-mail: otdeldou2@vniitf.ru

The article provides an overview of the books published in the series “Outstanding Scientists of the Urals” (editor-in-chief of the series is Academician of the Russian Academy of Sciences V.N. Charushin); they are dedicated to outstanding nuclear scientists, members of the Academy of Sciences K.I. Shchyolkin, E.I. Zababakhin, B.V. Litvinov, L.P. Feoktistov, E.N. Avrorin. The books contain essays on the professional activities, social and personal lives of scientific leaders of the Russian Federal Nuclear Center – All-Russian Research Institute of Technical Physics named after Academician E.I. Zababakhin, memoirs of colleagues, students and relatives, declassified documents, lifetime publications and interviews of the scientists themselves on socially significant topics, sketches of a memoir nature. The book series makes a significant contribution to the reconstruction of the history of the nuclear weapons complex of Russia, many pages of which remain terra incognita for the general public.

Keywords: K.I. Shchyolkin, E.I. Zababakhin, B.V. Litvinov, L.P. Feoktistov, E.N. Avrorin, nuclear weapons complex of Russia, Russian Federal Nuclear Center – All-Russian Research Institute of Technical Physics named after Academician E.I. Zababakhin.