

СУДЬБА И МАГИЯ ТАЛАНТА

Марина ХАЛИЗЕВА, журналист

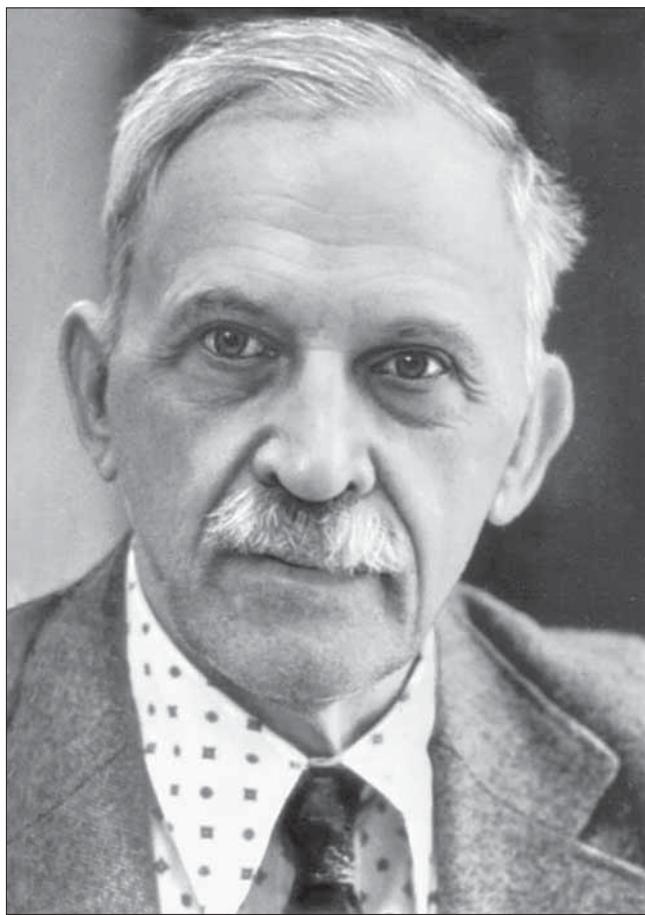
Доктор физико-математических наук Игорь Головин, столетний юбилей которого научное сообщество, отметило в марте 2013 г., — одна из самых ярких и колоритных фигур в истории атомных исследований в нашей стране.

Он входил в число физиков «первого призыва», вовлеченных академиком Игорем Курчатовым в решение урановой проблемы, и в 37 лет стал его первым заместителем.

Одержаный идеей овладения термоядерной энергией для нужд человечества, Головин внес большой вклад в разработку отечественной экспериментальной программы в области управляемого термоядерного синтеза, реализация которой началась в 1950-х годах в Лаборатории измерительных приборов АН СССР (будущий НИЦ «Курчатовский институт»).

Путь в науку Игорь Николаевич начал в Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова. Дипломная работа студента физического факультета (1936 г.), посвященная теории ядерных сил, после защиты была опубликована в авторитетных российских физических изданиях — ЖЭТФ («Журнал экспериментальной и теоретической физики») и УФН («Успехи физических

наук»). Затем — аспирантура в МГУ у выдающегося физика-теоретика XX в. Игоря Тамма, где он выполнил ряд работ по теории ядерных сил в легких ядрах и в 1939 г. защитил кандидатскую диссертацию на тему «Поляризация вакуума в теории Дирака». Однако продолжить специализацию в области строения материи и атомной энергии ему удастся только спустя четыре года. И вот почему.



Доктор физико-математических наук Игорь Головин.



Семья Головиных: Игорь Николаевич, Людмила Аристарховна и их дети Ирина, Мария и Денис. 1955 г.

После аспирантуры Головина направили в Московский авиационный институт, где он решал прикладные задачи. Там молодой ученый встретил известие о начале Великой Отечественной войны и, не раздумывая, вступил в московское народное ополчение, хотя по хромоте был «белобилетником» и призыву в армию не подлежал.

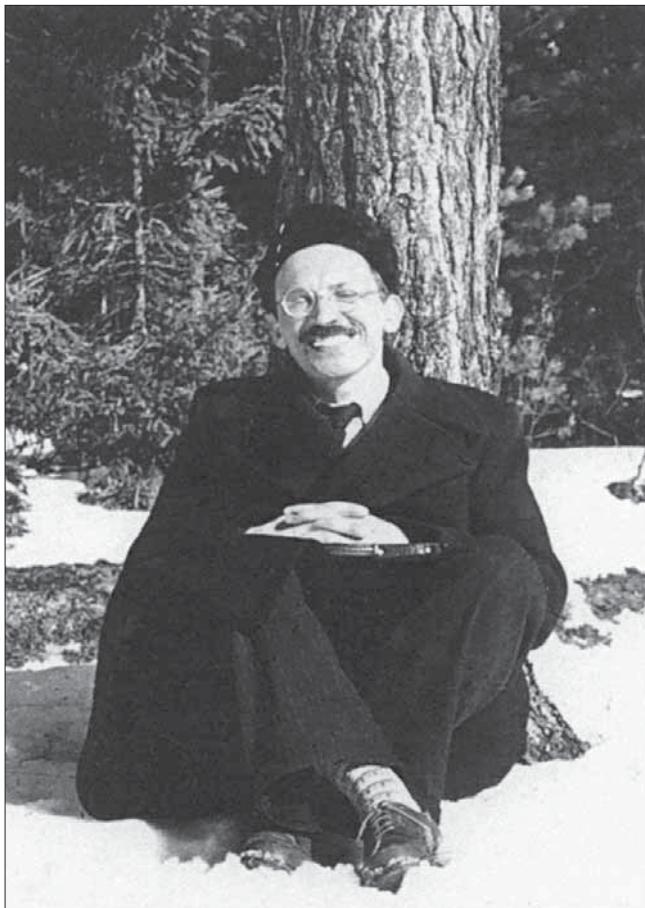
Или случай, или чья-то воля уберегли его в грозные месяцы обороны от прямого столкновения с наступавшим врагом. «По обычательским меркам, мне мистически везло, — вспоминал Игорь Николаевич в 1981 г. — На батарее я заработал, и оказалось, что, к счастью, три наряда вне очереди. Они привели меня в штаб полка. Из штаба полка перед самым началом боевых действий я попал в батальон связи при штабе дивизии, и надо мной не висели юнкерсы в дни сражения на передовой. Я заснул и остался в лесу перед самым столкновением моей роты с немцами. На меня наткнулся начинж (начальник инженерных войск. — Прим. ред.), разбудил и увел от приближавшихся немцев... Наконец, я попал в эвакуацию в солнечную Алма-Ату, где не испытал и доли тех лишений, которые вынесли выехавшие в

Казань, на Урал, в Новосибирск». Еще долго, по собственному признанию, он не мог найти в душе примирение с тем, что «не сложил свои кости на полях сражений, а остался жив».

В Алма-Ате Игоря Николаевича пригласил на работу академик АН Украинской ССР Кирилл Синельников, заведовавший отделом в эвакуированном из Харькова физико-техническом институте. Всегда испытывавший тягу к техническому творчеству, Головин сделал здесь, по его словам, «удачное изобретение» — 15-ваттный генератор 9-сантиметровых волн, чем обратил на себя внимание Наркомэлектронпрома, и осенью 1943 г. по постановлению Государственного комитета обороны был вызван в Москву. А через год оказался в поле зрения руководителя атомной проблемы Курчатова*, набиравшего в Лабораторию № 2, в 1949 г. преобразованную в Лабораторию измерительных приборов АН СССР**,

*См.: Е. Велихов. Гордость российской науки; В. Сидоренко. Зачинатель атомной энергетики Советского Союза; Ю. Сивинцев. Несколько незабываемых встреч; Р. Кузнецова, В. Попов. Научное наследие академика Курчатова. — Наука в России, 2012, № 6 (прим. ред.).

**См.: Е. Яшина, А. Гагаринский. От секретной лаборатории к национальному центру. — Наука в России, 2013, № 2 (прим. ред.).



Коллеги Игорь Курчатов, Игорь Головин и Кирилл Синельников.

Выходной день. 1947 г.

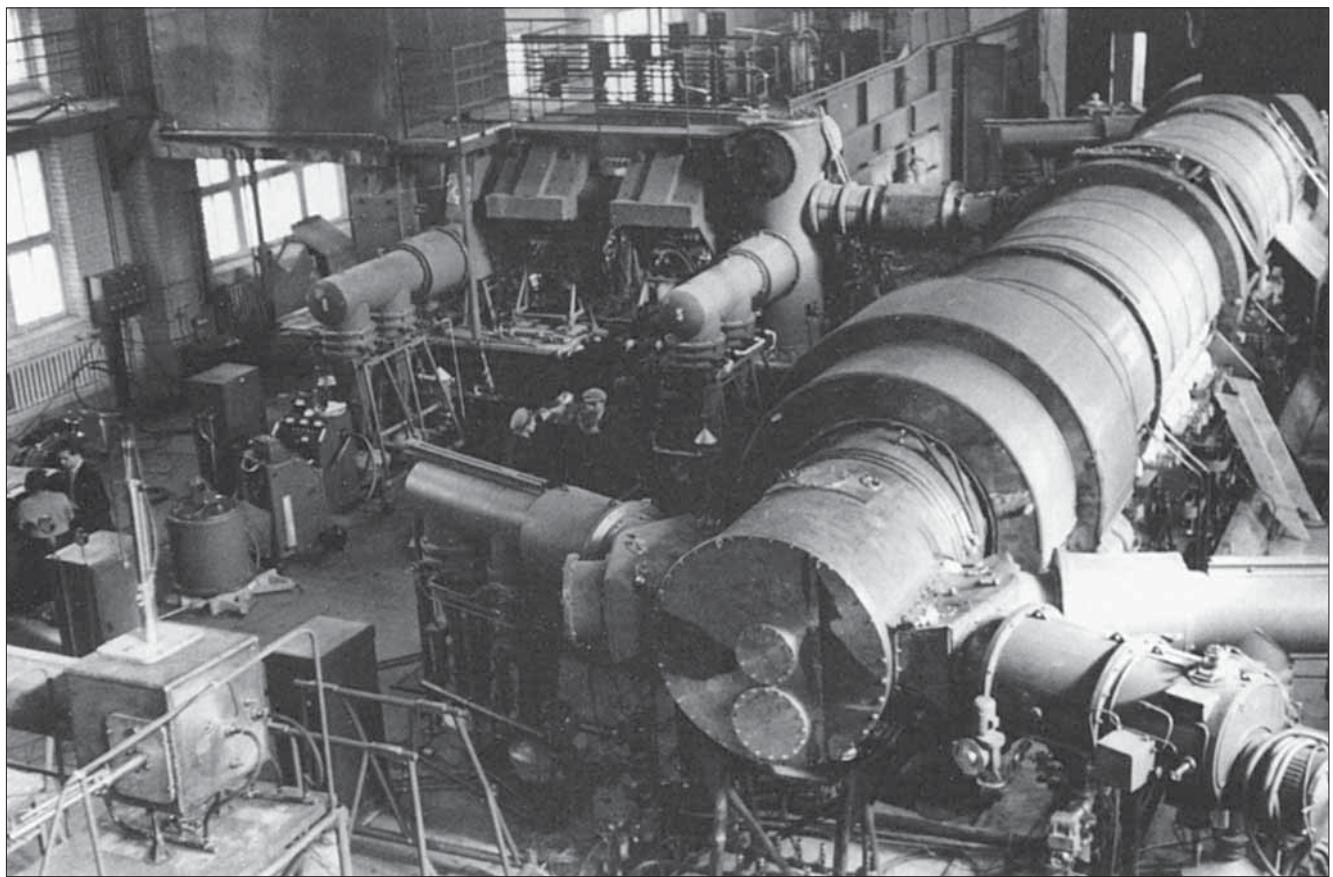
лучших физиков страны. И уже через 6 лет, в 1950 г., стал его первым заместителем. Это решение, по признанию современников, произвело на Игоря Николаевича, как, впрочем, и на окружающих, сильнейшее впечатление. Выдающийся экспериментатор доктор физико-математических наук Юрий Соколов, тоже из первых «призывников» Игоря Васильевича, так объяснял этот неординарный шаг руководителя: «У Курчатова был поистине божий дар: он очень тонко чувствовал людей, безошибочно распознавая их сущность. И он нашел в Головине своего единомышленника, надежного соратника, на которого можно было с уверенностью положиться в трудные и опасные времена... Среди множества талантливых людей, которые его окружали, он выбрал именно его, в сущности, ничем неприметного тогда рядового сотрудника». Миссия ближайшего помощника Игоря Васильевича в решении принципиальных проблем создания атомного оружия мобилизовала Головина: проявились и масштаб его научного дарования, и сильные стороны характера. А характер в те годы надо было иметь стальной: проект находился под личным контролем главы государства Иосифа Сталина и куратора Лаврентия Берии, поэтому каждый нюанс надо было сверять с Кремлем. Игорь Николаевич, постоянно контактируя с Курчатовым,

выполнял по его поручению важнейшие научно-технические задания.

Однако главным полем его деятельности стала проблема управляемого термоядерного синтеза (УТС)*, у истоков которой стояли его «дорогие учитель» (выражение Головина) — академики Андрей Сахаров** и Игорь Тамм, сформулировавшие в 1950 г. идею о магнитном термоядерном реакторе (МТР). По свидетельству одного из основоположников современной теории УТС академика Виталия Шафранова, опубликованных в книге «И.Н. Головин: страницы жизни», он был первым человеком в институте, который узнал об идее Сахарова о магнитной термоизоляции плазмы для создания МТР. «Когда Андрей Дмитриевич сообщил руководству, что есть такая идея, Игорь Васильевич был далеко от Москвы, — вспоминал Шафранов. — Обсуждение идеи в высших эшелонах власти происходило с Игорем Николаевичем как с представителем Курчатовского института. И на последующих заседаниях, уже с участием большого количества физиков, наш институт тоже представлял он».

*См.: В. Стрелков. Царского пути в термояде нет. — Наука в России, 2009, № 1 (прим. ред.).

**См.: Б. Альтшuler. Сахаров, FAC и ракеты. — Наука в России, 1993, № 1 (прим. ред.).



Установка «Огра-1» для исследования физики высокотемпературной плазмы. Начало сооружения – 1958 г.

Сахаров и Тамм сделали строгий расчет цилиндрической модели МТР без учета кривизны тора – обстоятельства, играющего принципиальную роль в создании установки. Оказалось, без возбуждения тока плазма там держаться не будет. Игорь Николаевич, по достоинству оценивая грандиозные перспективы нового направления, выполнил вместе с доктором технических наук Натаном Явлинским* цикл исследований, которые привели к созданию тороидальных (от слова «тор» – бублик) систем. Первая установка этого типа – ТМП (тор с магнитным полем) – была построена в 1955 г. в Лаборатории Курчатова по техническому заданию Головина и Явлинского. И только последующие, входившие в 1955–1965 гг. в эксплуатацию чуть ли не ежегодно, стали называть с легкой руки Игоря Николаевича «токамаками». Предложенное название прижилось и обозначает успешно развивающееся теперь направление разработки термоядерного реактора. «Я считаю, – подчеркнул Виталий Дмитриевич, – что роль Головина в термояде сравнима с той, которую сыграли в развитии этого направления Сахаров и Тамм».

Игорь Николаевич немало способствовал международному сотрудничеству в области УТС, эра кото-

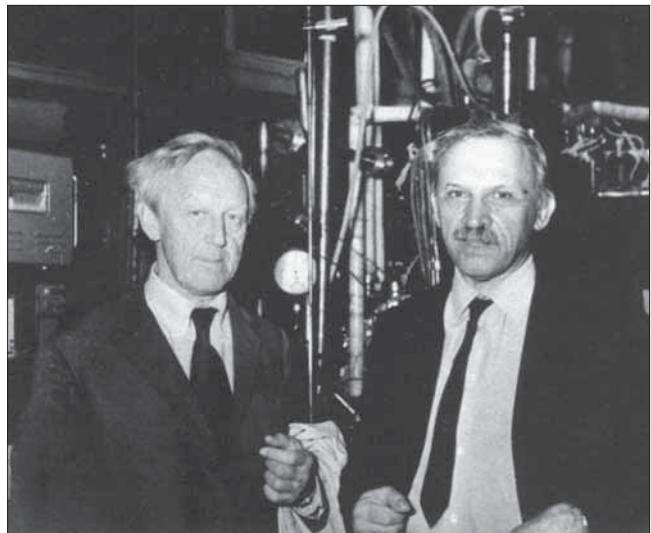
*См.: В Стрелков. Создатель токамака. – Наука в России, 2012, № 4 (прим. ред.).

рого началась с лекции Курчатова в апреле 1956 г. в британском центре ядерных исследований в Харуэлле. Она, по сути, стала призывом объединить силы ученых всего мира для применения ядерного синтеза во благо, а не для уничтожения людей. (Позже, в 1997 г., на Первом международном симпозиуме по истории атомного проекта, проходившем в подмосковной Дубне, Головин представил блестящий доклад о событиях, связанных с зарождением международных контактов, и людях, делавших первые шаги к налаживанию взаимопонимания между физиками после долгого соперничества во времена создания термоядерных сверхбомб.) Летом 1956 г. Игорь Николаевич и руководитель экспериментальных исследований по УТС академик Лев Арцимович* получили приглашение в Стокгольм (Швеция), где на астрофизическом симпозиуме сделали два доклада о термоядерных работах. Здесь произошла их встреча с возглавлявшим Лабораторию физики плазмы в Принстонском университете (США) Лайманом Спитцером – автором идеи стелларатора (ловушки с закнутыми магнитными поверхностями) и лидером английской программы по УТС Рэндоллом Пизом. А осенью того же года сверхсекрет-

*См.: Е. Велихов. Термоядерное горение; М. Петров. О таланте судят по трудам. – Наука в России, 2009, № 1 (прим. ред.).



*Руководитель английской атомной программы
лауреат Нобелевской премии 1951 г. Джон Кокрофт (в центре)
на «Огре».*



*Известный специалист по физике плазмы
лауреат Нобелевской премии 1970 г. Ханнес Альфвен (Швеция)
на «Огре».*

ная Лаборатория измерительных приборов АН СССР, преобразованная в Институт атомной энергии, впервые приняла на своей территории иностранную делегацию — членов Шведской академии наук во главе с известным специалистом по физике плазмы, будущим лауреатом Нобелевской премии (1970 г.) Ханнесом Альфвеном. СССР, Англия и США рассекретили работы по УТС и на II Женевской конференции по мирному использованию атомной энергии (1958 г.), куда Головин отправился в составе делегации наших специалистов, представили десятки докладов на эту тему. Затем — его визит с коллегами в Англию весной 1959 г. по приглашению лауреата Нобелевской премии 1951 г. Джона Кокрофта и участие в Первой термоядерной конференции МАГАТЭ в Зальцбурге (Австрия) в сентябре 1961 г. «Лед тронулся!» — сказал Игорь Николаевич после одной из таких международных встреч. Все больше ученых из разных стран и континентов стали включаться в новую область науки.

Убежденный сторонник поиска параллельных путей решения сложных научно-технических задач, он в тот же период разрабатывал для стационарного удержания плазмы альтернативную сахаровским тороидальным системам большую открытую ловушку с магнитными «пробками» на основе идеи, предложенной в 1954 г. новосибирским ученым Гершем Будкером (академик с 1958 г.). Вместе с Явлинским сделал физическое обоснование проекта «Огра» — термоядерной установки, силовые линии магнитного поля которой выходят на стенки вакуумной камеры, а плазма в форме эллипсоида удерживается магнитными «пробками». Само название «Огра» образовано по первым буквам фразы: один грамм нейтронов в сутки. Именно такое их количество надеялись получить в термоядерных реакциях в этой установке.

30 декабря 1957 г. Игорь Васильевич доложил главе государства Никите Хрущеву о перспективах нового направления и необходимости создания в институте для развития термояда крупных экспериментальных машин, в частности «Огры-1». А утром 1 января 1958 г. он вызвал к себе домой Головина и сообщил о том, что «наверху» одобрили их идею и готовят правительственное решение, которое надо будет выполнить в кратчайшие сроки — до открытия II Женевской конференции по мирному использованию атомной энергии (сентябрь 1958 г.). Игорь Николаевич, сознавая масштабы строительства термоядерной установки, поддержал Курчатова, хотя понимал меру риска в случае, если встретятся неожиданности с плазмой (так оно, собственно, и случилось). Приняв научное руководство ее проектированием и сооружением, он взял на себя необычайную ответственность. По воспоминаниям одного из ведущих специалистов в области УТС доктора физико-математических наук Николая Семашко, работа требовала привлечения больших научных, проектных и производственных коллективов, в первую очередь Опытного конструкторского бюро крупнейшего предприятия отечественного машиностроения завода «Электросила» (г. Ленинград). Каждую неделю или раз в две недели Игорь Николаевич ездил в северную столицу, где проводил оперативные совещания, следил за выполнением планов изготовления оборудования. Кипела работа и в родном институте, где начали достройку и сооружение зала для установки. «Темпы, которые были заданы, — заключил Семашко, — я не могу сопоставить ни с какими другими впоследствии».

Параллельно Игорь Николаевич создавал научный коллектив для решения исследовательских задач на установке. Конечно, использование новых технологий требовало квалифицированных кадров. Кандидат технических наук Юрий Пустовойт, пришедший



Визит советской делегации (Головин слева) в Лос-Аламосскую национальную лабораторию (США). 1959 г.

на «Огру» в 1958 г., рассказывал, как Игорь Николаевич профессионально «подковывал» сотрудников: на ежедневных семинарах читал лекции, там же обсуждал неизменно сопутствующие освоению современной техники проблемы и возможные способы их решения. «Это была настоящая школа, — признался Юрий Михайлович, — она давала мне больше, чем образование, которое я получил в вузе». «Меня поражало, — добавил работавший тогда с курчатовцами сотрудник Института ядерной физики СО РАН член-корреспондент РАН Геннадий Дымов, — глубокое понимание Головиным, физиком-теоретиком по образованию, многих технических решений. При этом Игорь Николаевич всегда подчеркивал необходимость физического мышления при решении технологических проблем».

Опираясь на поддержку Курчатова, он инициировал исследования по физике и технологии сверхвысокого вакуума, активизировал работу в области элементарных атомных взаимодействий, привлек к изучению плазменных задач известных математиков, специалистов в области вычислительной техники, создал в отделе стендовую базу для разработки ионных источников инжекторных систем плазменных установок.

В те годы проявились лучшие качества Головина-ученого и организатора: острое ощущение перспек-



В Лаборатории физики плазмы в Принстонском университете (США) у Лаймана Спитцера.

тивы, умение поддерживать в коллективе атмосферу поиска и сопричастности к решению важных государственных проблем и нацеливать на решение задач, необходимых для достижения главной цели — создания термоядерного реактора.

Эксперименты на плазменных установках, среди которых «Огра-1» не была исключением, с очевидностью показали: физики столкнулись с весьма своеобразным «объектом», где с необычайной легкостью развиваются разного типа неустойчивости, сопровождающиеся интенсивными потерями плазмы. Для исследователей наступили тяжелые, но по-своему интересные и увлекательные годы поиска. В процессе «познания и преодоления» физических задач, во многом носивших характер «проб и ошибок», Игорь Николаевич принимал активное участие. Однако и в этом изнурительном марафоне его не оставляли заботы об инженерных проблемах в термоядерных исследованиях. Он настойчиво добивался проработки вариантов полномасштабного реактора на разных принципах, позволявших оценить трудности, наметить пути их преодоления и, наконец, избежать тупиковых направлений, чем отличался от многих других корифеев в области УТС. «Дело в том, — заметил знаток истории термояда Виталий Шафранов, — что большинство физиков в своей деятельности руководствовались более всего интересом к самой физике



С академиками Михаилом Леоновичем и Исааком Кикоиным на Ученом совете в Институте атомной энергии им. И.В. Курчатова. 1963 г.



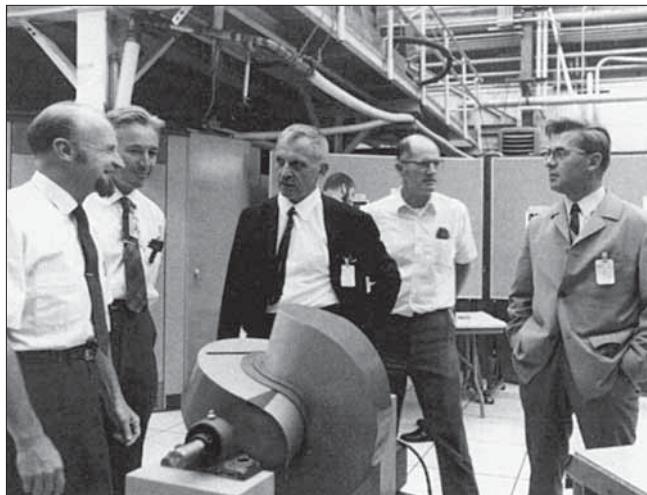
Председатель Комиссии по атомной энергии США Гленн Сиборг (справа) в Институте атомной энергии им. И.В. Курчатова. 1964 г.

удержания плазмы магнитным полем. Вспомним шутливый афоризм Арцимовича об ученых, удовлетворяющих свое любопытство за государственный счет. Игорь же Николаевич... с самого начала относился к физике как к источнику знаний, которые необходимы для создания термоядерного реактора... Он первым в нашей стране стал говорить о необходимости всесторонних инженерных проработок реактора, подготовив почву для создания специального отдела, благодаря чему в нашей стране есть первоклассные специалисты по инженерным проблемам термоядерных установок».

В 2003 г. на праздновании 100-летия Курчатова президент НИЦ «Курчатовский институт» академик Евгений Велихов сказал: «...технологически без «Огры» и титанического труда верного помощника

Игоря Васильевича И.Н. Головина по созданию инженерной базы термоядерных исследований не было бы успеха знаменитых теперь токамаков». И действительно, формально «Огра» закончилась неудачей (выяснилось, что ее магнитная система обладает серьезными недостатками), однако «она послужила стендом для исследования методов стабилизации различных неустойчивостей, а также создания и поддержания глубокого вакуума в крупных установках».

Но даже в сложные для Головина времена он не выглядел угнетенным и подавленным. Скорее, наоборот: неудачи «подстегивали» его. И в этом смысле он был похож на своего учителя — Курчатова. Да и вообще, как писал Юрий Соколов, «основные, так сказать, базисные черты натуры Игоря Николаевича, были близки, а то и просто аналогичны чертам



Игорь Головин (в центре)
в Ливерморской национальной лаборатории
им. Э. Лоуренса (США). 1970 г.



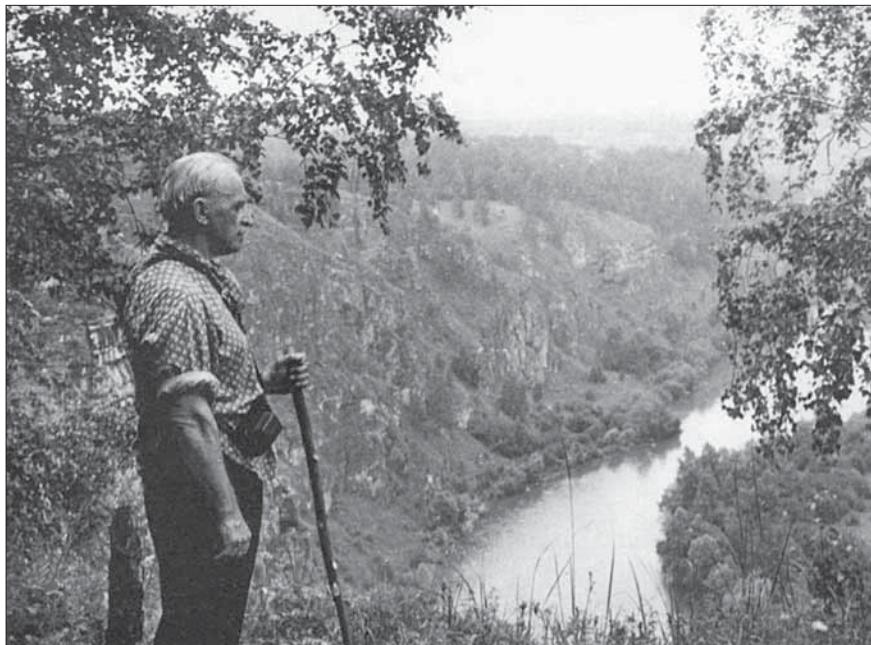
С лидером английской программы по УТС
Рэндоллом Пизом. 1995 г.

характера Игоря Васильевича... Я много раз наблюдал их вместе и всегда ясно ощущал, какое глубокое взаимопонимание существовало между этими двумя Игорями, несмотря на сильно различавшиеся масштабы их деятельности и положение в служебной иерархии». Не случайно Игорь Николаевич первым в нашей стране написал биографию Курчатова. Небольшого формата книга в 100 страниц, вышедшая в «Атомиздате» в 1967 г., повествует о человеке, чье имя с начала Великой Отечественной войны и до 1956 г. если попадало на страницы печати, то без упоминания дел, которым он отдавал свои силы. Автор поставил цель изобразить Курчатова таким, каким он видел его в течение 16 лет совместной работы, а потому рассказ получился ярким и выразительным. Он же стал одним из инициаторов и вдохновителей создания в 1970 г. на территории Курчатовского института Мемориального дома-музея Игоря Васильевича, вложив в благородное дело свой могучий темперамент и талант.

Среди коллег и мирового термоядерного сообщества Головин был человеком авторитетным. Глубокая культура, обширные специальные и общие знания, высочайшая порядочность, не допускавшая никаких, даже самых ничтожных сделок с совестью, фантастическая трудоспособность, умноженные на

простоту, естественность и исключительную скромность притягивали к нему окружающих. Однако как натура страстная и эмоциональная Игорь Николаевич часто был прямолинеен: не скрывал своего отношения ни к рядовому сотруднику, ни к вышестоящему начальству. Иногда его оценки людей и событий казались резкими. Кому-то это не нравилось, кто-то считал, что он не так говорил или не так поступал. Но это был сильный, смелый человек, бескомпромиссный в отстаивании своих убеждений.

Во время «Пражской весны» 1968 г., когда в рвущуюся на свободу из соцлагеря Чехословакию вошли советские войска и в Москве проходили митинги против силовой акции, Игорь Николаевич взял на две недели отпуск, предложив сыну Денису поехать, как он сказал, «по тем местам, где я отступал». Путешествие началось в Гжатске (Смоленская область), а закончилось недалеко от Можайска (Московская область) на Бородинском поле. «Много лет спустя я понял, — писал Денис, — что подвигло папу на этот поход. Он не мог поддерживать оккупацию Чехословакии по своим убеждениям, но и не мог публично выступить против: за ним стоял любовно выпестованный коллектив, работавший над решением проблемы, которую он считал важнейшей для себя и выживания человечества. Это не было трусостью,



В байдарочном походе на Урале.
1980-е годы. Фото Н. Хлопкина

это было рациональным выходом из сложившегося положения, в которое он попал. Зная его нелюбовь к компромиссам и любовь к борьбе, я думаю, что этот выход ему дорого стоил».

Во время публичных гонений на Сахарова, ставшего в 1970-х годах одним из лидеров отечественно-го правозащитного движения, Игорь Николаевич был на его стороне. Более того, в 1971 г. он поздравил Андрея Дмитриевича с 50-летием и пожелал успехов в его деятельности. Легко ли было это сделать в тот момент, когда советская пресса и некоторая часть академического сообщества уже начала беспрецедентную, массированную кампанию против академика? Вопрос риторический. Головин не мог предать одного из своих «дорогих учителей».

Во второй половине 1980-х годов, после аварии на Чернобыльской АЭС (1986 г.), он увлекся идеей создания малорадиоактивного, т.е. относительно «чистого», реактора на основе синтеза самых легких ядер — гелия-3 (^3He) и дейтерия (D). В результате D- ^3He реакции выделяются не нейтроны, а положительно заряженные протоны и инертный ^4He . Плюсы D- ^3He электростанций очевидны. Исходное сырье — ^3He , запасы которого только в верхних слоях поверхности Луны оценивают примерно в 500 млн т, — не обладает радиоактивностью. Кроме того, на таких агрегатах идет прямое преобразование энергии реакции синтеза в электрическую, минуя тепловой цикл превращения воды в пар с присущими ему потерями. Это, естественно, влияет на КПД станций — он становится как минимум вдвое больше, чем у сегодняшних АЭС. Такие перспективы воодушевляли Головина, направившего силы на изучение процессов, происходящих в D- ^3He реакторах, вопросов их радиационной безопасности, связанных с созданием новых

конструкционных материалов. Эту творческую активность он развил накануне своего 75-летия. Событию был посвящен семинар, собравший институтское начальство. Программа предусматривала небольшое вступительное слово юбиляра и традиционные поздравления. Однако виновник торжества рассудил по-своему: он подготовил доклад о перспективах малорадиоактивного термоядерного синтеза и первых результатах реакторных проработок, что заняло два академических часа. Так что поздравлять его пришлось в кулаурах.

В 1991 г. Игорь Николаевич стал инициатором советско-американского совещания по проблеме D- ^3He реактора, где выступил один из авторов заокеанского проекта промышленной добычи ^3He на Луне Джерри Кульчински. Через пару лет Головин уже участвовал в дискуссиях по этой проблеме в США, в 1994-м — в Японии (г. Нагоя), куда его пригласил профессор Национального института физики плазмы (NIFS) Хирому Момота, большой энтузиаст D- ^3He реакторов, организовавший для нашей делегации ряд научных мероприятий в поддержку малорадиоактивного синтеза. В начале 1995 г. Момота приехал с ответным визитом к Головину, чтобы продолжить попытки создания международной кооперации по проблеме D- ^3He станций. В конце того же года Игорь Николаевич выступил в университете городке под Чикаго (США) на Международном симпозиуме по инженерным проблемам УТС с докладом «О развитии мировой программы УТС и индустрии сверхчистых малоактивируемых материалов», где не мог не сказать о своей мечте — создании альтернативных источников энергии — безнейтронных термоядерных электростанций. Попутно прочитал в студенческой аудито-



Игорь Николаевич и Людмила Аристарховна (в центре) в день золотой свадьбы в кругу семьи и друзей. 19 мая 1996 г.

рии лекцию об истории развития УТС в России и мире, чем заслужил от секретаря конференции Силии Эллиот весьма лестную оценку: «A treasure of fusion community» (сокровище термоядерного сообщества).

И действительно, лектором он был блестательным: поражал не только глубиной проникновения в суть предмета, энциклопедичностью, оригинальностью и нестандартностью мышления, но и редким густым баритоном, что придавало речи необычайную выразительность. «Слушать его всегда было интересно, — вспоминал доктор физико-математических наук Владимир Пустовитов. — Его отточенные чеканные фразы обладали какой-то особенной силой. Иногда это было похоже на художественную декламацию: четкая дикция, выдержаный темп, законченность каждой фразы, как будто все было заранее выверено на репетициях».

В 1997 г. он готовил к поездке в Ливерморскую национальную лабораторию им. Э. Лоуренса (США) сообщение о возможностях земных газовых месторождений гелия-3. Чувствовал себя неважко, но, находясь в больнице, работал. Вечером попросил принести необходимые для выступления материалы, а утром его не стало.

«Умер, как римский воин, отличившийся в сражениях, — стоя», — сказал дороживший 50-летней дружбой с Игорем Николаевичем Юрий Соколов. Пророческими оказались слова служителя церкви,

посещавшего дом профессора геодезии Николая Александровича Головина, сын которого, Игорь, сильно болел: в шесть лет у него начал развиваться туберкулез коленного сустава, закончившийся в четырнадцать потерей подвижности. В школу мальчик ходить не мог (передвигался только на коляске) и занимался с матерью Марией Сальвадоровной. Московский дом, где жила семья, стоял в Гороховском переулке рядом с церковью. Местный дьякон заходил к ним обычно на Пасху, выпивал стакан водки, хлопал Игоря по плечу и говорил: «Битая посуда долго живет».

Игорь Николаевич действительно прожил немало лет и всей жизнью — от драматического начала до исполненного достоинства конца — доказал: упорная борьба с самим собой может окончиться полной победой.

Иллюстрации из книги
«И.Н. Головин: страницы жизни». —
М.: ИздАТ, 2004