

# Академгородок — МЕСТО ВСТРЕЧ

Г. Н. КУЛИПАНОВ



**В** жизни человеку важно попасть в нужное место в нужное время. Мне повезло: я оказался в нужном месте – в Академгородке, в ИЯФе, в нужное время, когда в институте только начались работы по запуску одного из первых ускорителей на встречных пучках ВЭП-1, с нужными людьми – в лаборатории А. Н. Скринского. Время, место и люди – все совпало.

Я окончил НЭТИ в 1963 г. Про Институт ядерной физики СО АН СССР мы знали так же мало, как и про сам Академгородок. Тем не менее после четвертого курса, летом 1962 г., я и еще четверо моих сокурсников отправились на собеседование в ИЯФ. К нам вышли три человека: А. Н. Скринский, В. А. Сидоров и Олег Нежевенко, выпускник НЭТИ 1961 г., который и рассказал нам об институте и предложил приехать. Мы разговаривали в одной



Академики  
Г. Н. Кулипанов  
и А. Н. Скринский

Кулипанов Геннадий Николаевич — академик РАН, советник РАН, доктор физико-математических наук, директор Сибирского центра синхротронного излучения (Новосибирск)

**Ключевые слова:** Институт ядерной физики, Будкер, ускорители частиц, ВЭП-1, ВЭПП-2, круглый стол, синхротронное излучение.

**Key words:** Institute of Nuclear Physics, Budker, particle accelerators, the Round Table, synchrotron radiation

Благодаря тому, что когда-то в Академгородке собрались одни из самых выдающихся ученых, которые образовали свои научные школы, вырастили «детей» и «внуков», концентрация возможностей для встреч с уникальными личностями, фигурами мирового масштаба, здесь зашкаливала.

В то время все хотели побывать в Академгородке. Многие встречи проходили в Институте ядерной физики. Традиционные круглые столы в ИЯФ собирали не только ученых, но и писателей, артистов, режиссеров, поэтов. Круглый стол ИЯФ был символом демократии, независимых суждений за чашечкой кофе. Александр Исаевич Солженицын, Евгений Александрович Евтушенко, Булат Шалвович Окуджава – все они сидели за нашим круглым столом...

2017

«НАУКА из первых рук», № 2/3(74)

© Г. Н. Кулипанов, 2017



из комнат, начали с технических вопросов, а потом кто-то спросил меня, почему я, человек со специальностью «электронные приборы», хочу работать в ИЯФе. Набравшись храбрости, я ответил: «Послушайте, ядерная физика вообще невозможна без достижений электронной техники».

Всех пятерых взяли. Я попал на практику в лабораторию А. Н. Скринского, написал диплом, а после защиты с сентября 1963 г. начал работать в институте.

## Основной «элемент» – Будкер

ИЯФ всегда был независимой демократической площадкой, но не в политическом плане. Когда ученый начинает заниматься политикой, ни к чему хорошему это не приводит, а уж коллективу института это просто противопоказано – верная гибель всей организации. А вот свобода научного творчества, свобода обсуждения, свобода научных идей – это стиль ИЯФ, который поддерживается до сих пор. Андрей Михайлович Будкер завел прекрасную традицию: ученые советы института всегда проводились за круглым столом. Совет собирался без предварительно утвержденных программ. Сначала это были общие встречи для всех сотрудников института, где каждый мог принять участие в дискуссии, выступить с сообщением о своих исследованиях. С увеличением штата института появился Большой совет, где собирались заведующие лабораториями, руководители подразделений, администрация и секционные советы для молодых научных сотрудников. На них обсуждались, как правило, вопросы по тематическим направлениям: ускорительная физика, физика плазмы, элементарных частиц, синхротронное

**В. И. Коган:** «В кабинете А. Б. Мигдала был умывальник. Струя воды из крана заметно отклонялась при поднесении к ней наэлектризованной чем-либо расчески. Систему эту я назвал “рациометром” (“рацио” по латыни – разум). Будкер продемонстрировал, что вышеописанный эффект от его брюк (пониже спины) существенно сильнее, чем от моей шевелюры. Это недвусмысленно указывало на соотношение наших физических квалификаций. Что поделаешь...»

«Академик Г. И. Будкер. Очерки. Воспоминания», 1988

излучение. Будкер всегда говорил, что он должен видеть глаза молодых, должен понимать реакцию молодых научных сотрудников на его слова. На таких советах Андрей Михайлович часто читал «проповеди». Ходил вокруг стола и говорил, например, о взаимоотношениях «учитель-ученик» или о соотношении между фундаментальными и прикладными науками – тоже извечный вопрос, над которым он думал.

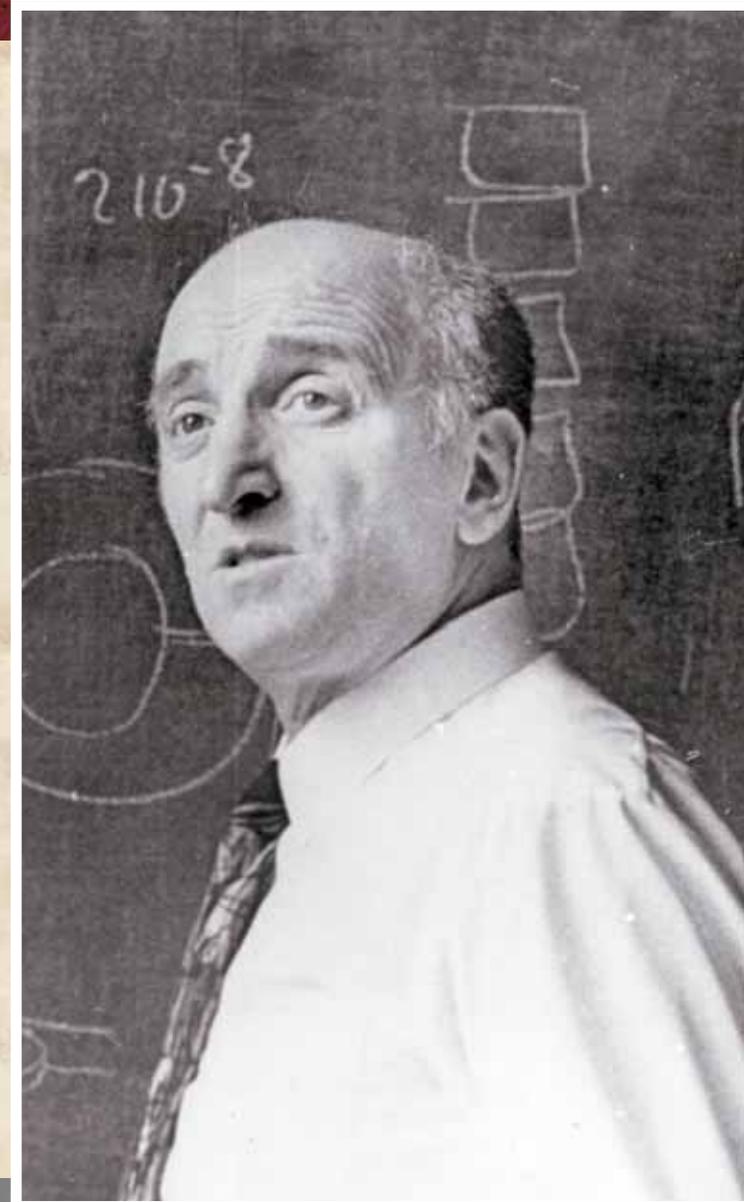
Эта традиция жива до сих пор. Конечно, сегодня ученый секретарь иногда делает рассылку о повестке заседания – бюрократические элементы укрепляются и в жизни ученых. Но круглые столы с их свободой общения, блестящие кофейники со свежесваренным кофе – все это осталось неизменным.

Хороший кофе всегда был необходимым элементом круглого стола ИЯФ, и мы относились к этому очень

Круглый стол в ИЯФ СО РАН: обсуждение проекта лазера на свободных электронах для фотохимических исследований в 1989 г. (слева), обсуждение проекта нового яркого источника синхротронного излучения в 2015 г. (справа)

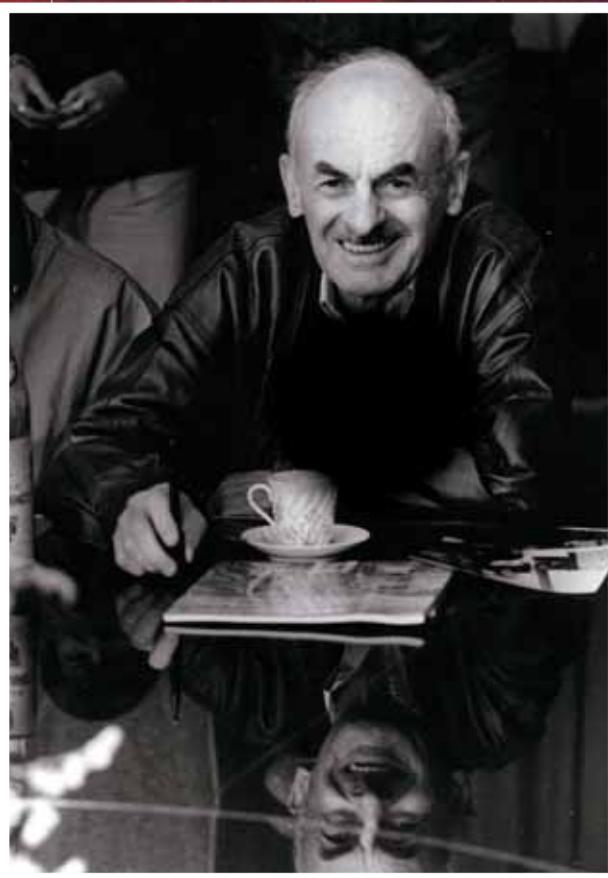
**А. М. Будкер:** «Необходимы ли ученому ученики? Вопрос в достаточной степени надуманный. Все равно, что спросить, нужны ли людям дети. Именно они продолжают начатые нами работы и доводят их до логического завершения. А что не успеют они, доделают ученики наших учеников. Так, собственно, наука и движется вперед. Учитель становится бессмертным в своих учениках, как каждый человек становится бессмертным в своих детях... Без помощников, а ученики – прежде всего помощники, в современной науке трудно что-либо сделать даже очень талантливому человеку. Но дело не только в этом. Растя детей, мы, как правило, не задумываемся ни о продолжении рода человеческого, ни о создании опоры в старости. Так и ученый, воспитывая ученика, действует, подчиняясь своему инстинкту, близкому инстинкту деторождения. Он испытывает естественную радость даже тогда, когда ученики уходят от него в самостоятельную научную жизнь. Лишь бы они оставались хорошими учеными... Вступающему в науку не нужно доказывать, как важно иметь доброго и умного наставника. Каждый ученый, если его спросить, всегда вспомнит, кому он обязан и первым, едва проснувшимся интересом к знаниям, и добрым советом при выборе первой научной работы, без которого нельзя научиться преодолевать препятствия, и многим-многим другим, без чего не вырастает ни один исследователь. Учиться только по учебникам, монографиям и статьям – все равно, что пытаться овладеть тайнами мастерства пианиста по самоучителю. <...> Точно так же и в науке: без хорошей школы невозможно овладеть тайнами исследовательского мастерства. Не случайно хорошие физики рождаются там, где есть хорошая школа...»

Р. К. Нотман «Преемственность», 2007



За знаменитым круглым столом Института ядерной физики СО РАН писатель и поэт Булат Окуджава. 6 сентября 1993 г. *Фотоархив СО РАН*

**Г. Н. Кулипанов:** «Считается, что учитель – это тот, кто старше тебя. Да, первыми людьми, которые привили мне любовь к знаниям, были школьные учителя: учитель математики М. И. Голов, учитель литературы М. Т. Мигасов. В ИЯФе – это Александр Николаевич Скринский, Борис Валерианович Чириков. Но зрелый возраст – это не обязательный признак для учителя. Когда я перешел работать на установку ВЭПП-3, там собралась отличная команда молодых ученых: Н. А. Винокуров, Е. А. Переведенцев, Н. А. Мезенцев. Мне снова повезло очутиться в нужное время в нужном месте, рядом с нужными людьми. Учиться у молодых, особенно если они талантливые, – это совсем другая учеба, но тоже учеба»



щепетильно. Даже когда в Новосибирске хороший кофе было не достать, каждый, кто отправлялся в командировку в Москву, заходил в магазин кофе на улице Кирова (сейчас ул. Мясницкая): какие там были запахи! Покупали кофе в зернах и привозили в Новосибирск, здесь мололи и варили. Но это все внешние атрибуты, основным «элементом» всегда был Андрей Михайлович Будкер, он задавал тон научных обсуждений, создавал атмосферу независимости и свободы.

Все, что делал Будкер, было наполнено его личной философией. Даже анекдоты, которые он любил рассказывать, были не просто смешными, а с философским подтекстом. Вообще Андрей Михайлович любил посмеяться и даже из неловких ситуаций выходил с улыбкой.

## Гости ИЯФа

В 70-е гг. мы начали развивать новое направление исследований в Институте ядерной физики, связанное с разными вариантами генерации и использования синхротронного излучения. Одно из них – как при помощи синхротронного излучения получать очень интенсивные пучки мёссбауэровских квантов. Схему получения мы назвали «ядерно-брэгговская монохроматизация пучков», начали эксперименты. В связи с этим председатель комиссии по синхротронному излучению АН СССР и старый друг Рудольфа Мёссбауэра академик В. И. Гольданский позвонил мне и сказал: «Гена, тут Мёссбауэр приезжает (он тогда уже был Почетным академиком АН СССР) в Россию и хочет съездить в Новосибирск и посетить ИЯФ».

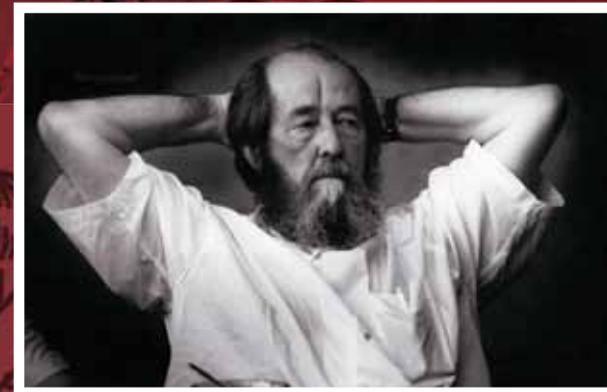
**Б. Ш. Окуджава:** «С одной стороны, я счастливый человек: мне пришлось увидеть, как все, что мешало нам жить, рушится. А с другой стороны, очень горько, потому что рушится с трагедиями, печалью. Это, по-видимому, одна из самых простых операций. Я только не знаю, рушим ли мы или оно рушится. Я думаю, что оно рушится в основном в плане времени. Вот мы говорим: “Горбачев разрушил Советский Союз”. А я себе представляю все это так: идет большой слон, его на поводку ведет человек. Все восторгаются и кричат: “Ой, какой у нас слон, какой гигантский – самый большой в мире!” А слон идет, тихонечко болеет, сгорает, гниет – и в один прекрасный день падает. Тогда все набрасываются на человека, который его вел, и говорят: “Ты погубил слона!”»

«Ияфовские встречи», 2015

**Б. Ш. Окуджава:** «Все-таки самостоятельно мыслящим исказили психологию в разной степени. Например, по телевизору майор говорит: “Я интеллигент, потому что я майор”. Это такой большевистский подход: раз в очках и в шляпе, да еще с дипломом – значит интеллигент. А я встречал интеллигентов среди рабочих и жлобов среди академиков. Пока не научимся определять, что такое свобода, что такое интеллигент, какая разница между свободой и волей, что такое демократия, будем диким обществом»

«Ияфовские встречи», 2015

Писатель Александр Солженицын на встрече в Институте ядерной физики СО РАН. 28 июня 1994 г. *Фотоархив СО РАН*



**А. И. Солженицын:** «...Конечно, время нас не щадит, и больших сроков нам не отпущено. Можно только удивляться, что во многих местах, подобно вашему институту, еще продолжают держаться. А во что мы превратились в национальном смысле, потеряв двадцать пять миллионов человек и не заботясь об этих потерях? На многих встречах мне приходилось слышать: “Ах, зачем мы начинали эту перестройку, все было как-то налажено”. Но вот сейчас приходится как-то сразу расплачиваться за многое. Вот такой невероятный психологический удар полного разрушения представлений о том, как мы живем, как жить и что же делать, уже был в нашей стране в тридцатом-тридцать первом году. Это был удар, совершенно сокрушающий по народной психике, по психике интеллигенции. Невозможно было пройти эту отравленную зону, казалось, все кончено. Многие испытывают подобное сейчас, считая, что это уникальный случай. Нет, не уникальный. Вот так получается в жизни отдельных людей, и отдельных семей, и иногда – отдельных народов: создаются до такой степени

неудобные, неуютные – слова не найдешь – напряженные, невозможные условия, которые надо пройти, если мы еще живем. Надо найти в себе душевные силы, и хотя, может быть, наука очень страдает, но тут-то и душевные силы большие, а в других местах и душевных-то сил нет – испытания нечем выдерживать. Очень тяжелое состояние – что говорить!»

«Ияфовские встречи», 2015

Известный кинорежиссер Эльдар Рязанов в Институте ядерной физики СО РАН. 12 декабря 1994 г. *Фотоархив СО РАН*



«Человек искренний и непосредственный, Эльдар Рязанов с первых минут сумел расположить к себе всех, заявив, что чувствует себя в этой аудитории очень неловко, так как совсем не знает физику. Дело в том, что когда он учился в школе – а это были военные годы, – преподавателей физики просто не было: в аттестате у него в графе “физика” стоит прочерк. Это признание вызвало сочувственный отклик в сердцах наших физиков и сразу создало доброжелательную и непринужденную атмосферу. Традиционный рассказ заместителя директора института Вениамина Александровича Сидорова о том, что такое ИЯФ, по каким существует законам, как он борется за выживание, наш гость выслушал с искренним интересом, а его неожиданные вопросы вызвали неизменное оживление и одобрительный смех. Так, Эльдар Александрович поинтересовался, нельзя ли с помощью наших промышленных ускорителей, так же как вредных жуков, нейтрализовать вредных политиков. Ияфовские физики были вынуждены признаться, что над таким применением своей продукции пока еще не думали»

«Ияфовские встречи», 2015

**Г.Н. Кулипанов:** «Работаешь весь день на установке, вечером забираешь сына из детского сада, отводишь домой и обратно на работу. Приходишь, включаешь ВЭП-1 и сидишь до ночи. Сейчас кажется невероятным, что для работы ускорителя нужен был один человек: включаешь установку – и пучки сразу пошли. Теперь коллайдеры такие гигантские, что после включения еще 2—3 дня установка разгоняется. Я уж не говорю о том, что одному с ними уже не справиться»

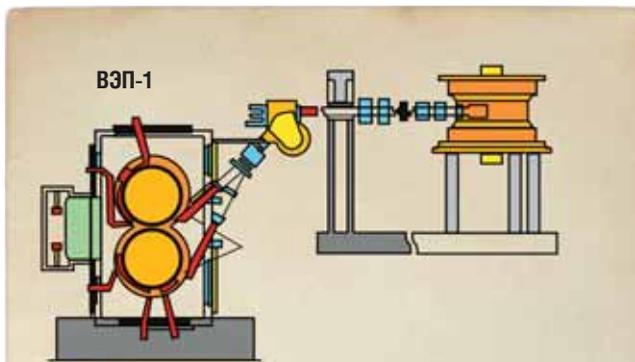
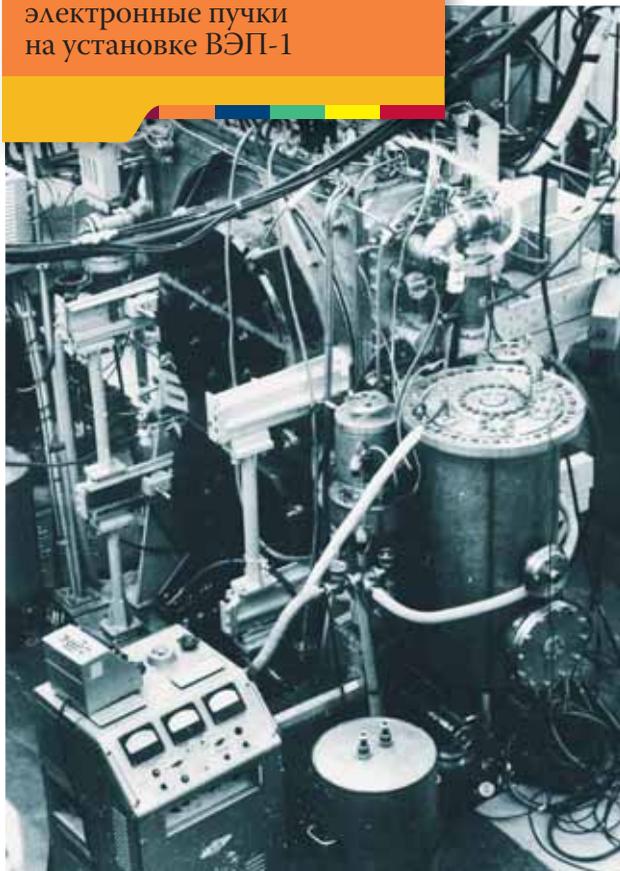
Гостя встретили, показали институт, а потом я повез его в Новосибирский театр оперы и балета. По дороге рассказывал, как строилась Транссибирская магистраль и как железная дорога изменила город, как повлияли на его развитие Первая мировая война, революция и Вторая мировая война. Здесь я добавил, что театр, в который мы едем, строился как раз в годы войны, а первая опера увидела свет 13 мая 1945 г. Тут Мёссбауэр округляет глаза и удивленно спрашивает: «Неужели вы (русские) были так уверены в победе, что строили театр вместо танков и самолетов?». Эта история со строительством театра так запала в душу ученому, что все время, пока он гостил у нас, постоянно рассказывал ее окружающим: когда читал лекцию в НГУ, когда произносил тост во время ужина.

История моего знакомства с нобелевским лауреатом и его знакомства с Новосибирским театром оперы и балеты имела продолжение. Но уже для самого театра.

В 2003 г. Новосибирск посетил Председатель правительства М.М. Касьянов. Губернатор В.А. Толоконский надеялся благодаря этому визиту получить дополнительные деньги на реставрацию Оперного. После посещения театра Толоконский привез Касьянова в Академгородок. По пути через лесок от Выставочного центра до Дома ученых я рассказал Касьянову историю про впечатление ученого-немца. И говорю: «Михаил Михайлович, неужели сейчас, когда ситуация в стране не такая катастрофичная, как в тяжелые годы войны, правительство не найдет денег на реставрацию нашего театра?». В Каминном зале Дома ученых я сидел рядом с министром культуры М.Е. Швыдким, он поблагодарил меня за вовремя рассказанную историю и сказал, что теперь уверен в получении финансирования. И деньги на реставрацию театра Новосибирск действительно получил.

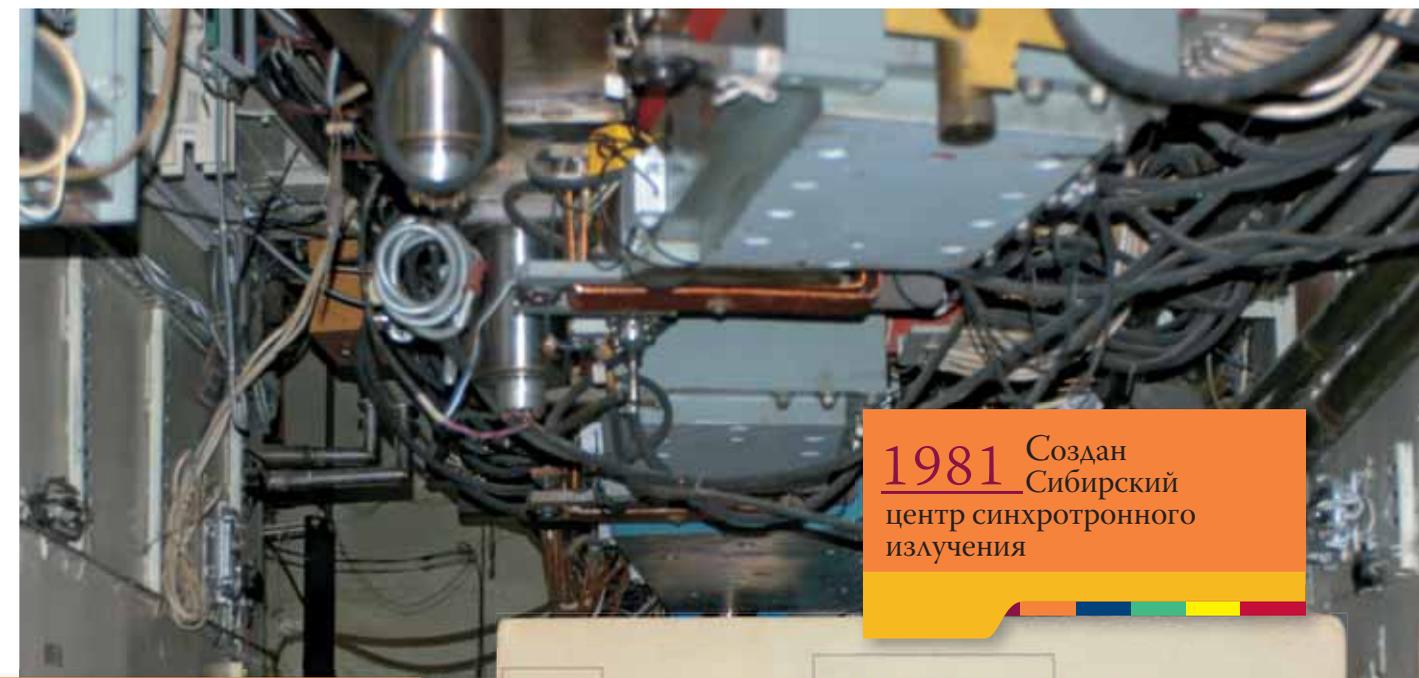
28 июня 1994 г. в гостях у Института ядерной физики побывал нобелевский лауреат Александр Исаевич Солженицын. Писатель возвращался из США и проехал по Транссибирской магистрали с остановками в каждом крупном городе. Разговор за круглым столом в ИЯФе был долгим: говорили о науке, образовании, о России. Я задал Александру Исаевичу вопрос, с чем связано его

**1964** Получены первые встречные электронные пучки на установке ВЭП-1



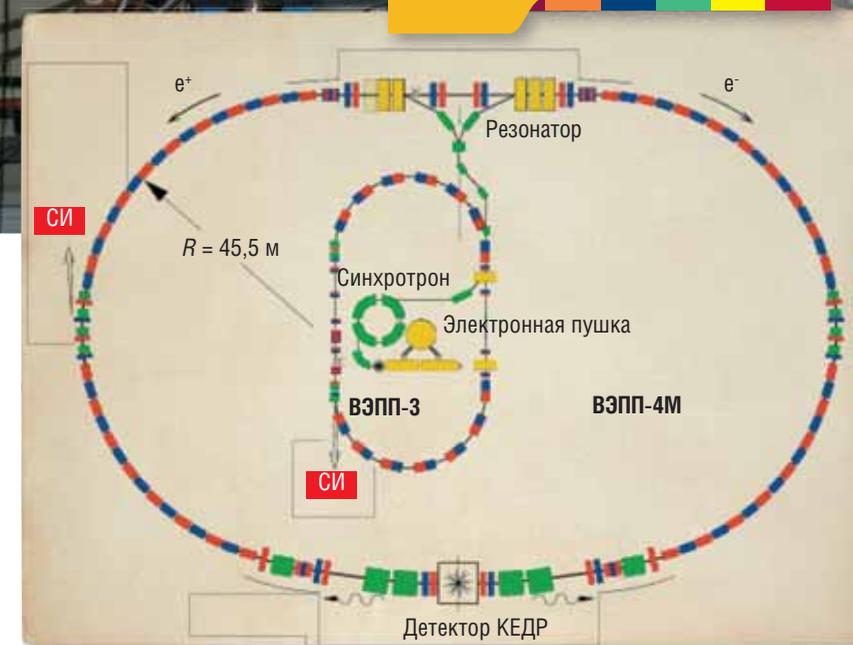
ВЭП-1, первый ускоритель на встречных электронных пучках, созданный в ИЯФе к 1964 г., состоял из двух колец радиусом всего 43 см. Однако по энергии взаимодействия он был эквивалентен классическому ускорителю на 100 млрд эВ. Такой энергии не давала ни одна из существующих в то время установок

на стр. 48



**1981** Создан Сибирский центр синхротронного излучения

**1979** Введен в эксплуатацию электрон-позитронный коллайдер ВЭПП-4



В ускорительно-накопительном комплексе для генерации синхротронного излучения в ИЯФ СО РАН используются ВЭПП-3/ВЭПП-4, причем ВЭПП-3 является бустерным (промежуточным) ускорителем для коллайдера ВЭПП-4 (схема справа). Ускорение происходит от энергии 360 МэВ до энергии 2 ГэВ. В режиме накопителя ускоритель может удерживать пучки с энергией 2 ГэВ и током около 100 мА в течение длительного времени (5—6 ч). Именно в этом режиме и ведутся работы с использованием синхротронного излучения. Вверху – прямолинейный участок накопителя ВЭПП-3

Для координации усилий, направленных на развитие исследований с СИ, эффективное использование источников СИ и повышение качественного уровня исследований, 1 декабря 1981 г. на базе ускорительного оборудования и лабораторий ИЯФ СО АН СССР был создан Сибирский центр синхротронного излучения. В 1991 г. он преобразовался в Сибирский международный центр синхротронного излучения (СибМЦСИ) – открытую лабораторию института, в деятельности которой могли принимать участие российские и зарубежные организации и лица. В 2003 г. заработала 1-я очередь лазера на свободных электронах. В 2005 г. центр коллективного пользования был переименован в Сибирский центр синхротронного и терагерцового излучения (СЦСТИ)



2017 Работают  
12 станций СИ  
и 4 станции терагерцового  
излучения

#### СИ В ИЯФ. СЕГОДНЯ

Для нас очень важно то, что наши источники СИ расположены в таком необычном инфраструктурном объекте, как новосибирский Академгородок, т. е. в большом мультидисциплинарном окружении. И даже далекие от физики археологи, к примеру, могут практически «по-соседски» обратиться к нам и проанализировать артефакт, их интересующий. Ведь новые знания, как правило, появляются в результате комбинации уникальных пользовательских образцов и адекватных исследовательских инструментов, которые могут быть реализованы с использованием СИ.

Кроме того, у нас создаются и используются методики, которые в принципе затруднительно развивать в больших синхротронных центрах, в том числе из-за административно-организационных ограничений. Примером может служить изучение детонационных процессов с субмикросекундным временным разрешением в специальной взрывной камере, расположенной прямо на канале вывода синхротронного излучения. Так как синхротронное излучение выходит не сплошным потоком, а в виде коротких вспышек, повторяющих временную структуру коротких электронных сгустков (в нашем случае длительность таких вспышек составляет 1 нс, а период повторения – около 100 нс), то, изучая особенности взаимодействия такого излучения с веществом, можно определять текущее состояние вещества с соответствующим временным разрешением, т. е. за то мгновение, которое продолжается детонация, определить характер химических процессов, происходящих в зоне движения детонационного фронта, динамику роста детонационных нанодiamondов и другие интересные специалистам эффекты.

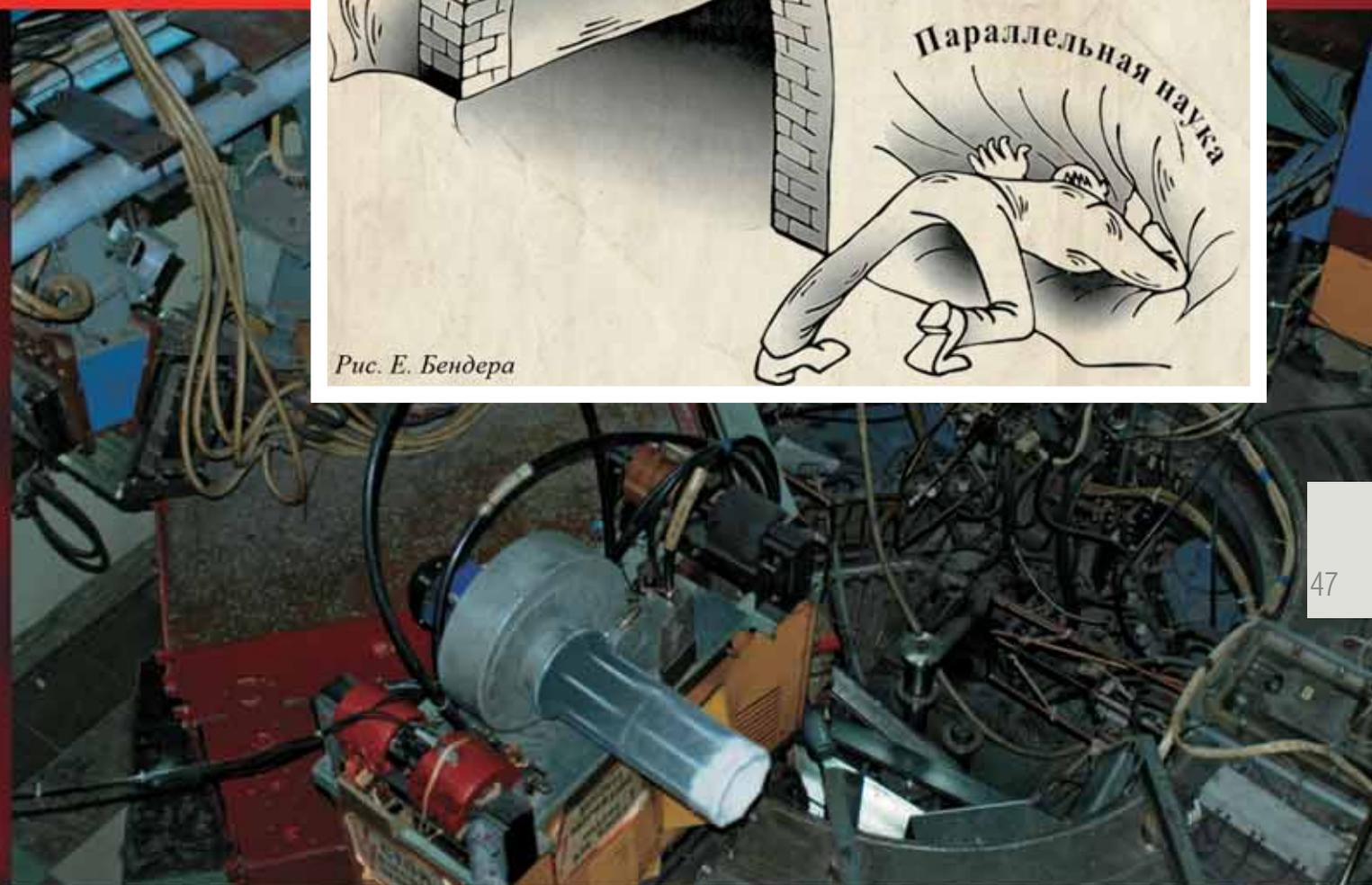
Среди последних наших разработок – «метрологическая» станция «КОСМОС», предназначенная для тестирования спутниковой аппаратуры, и станция «ПЛАМЯ», которая создается совместно с новосибирским Институтом химической кинетики и горения СО РАН и предназначена для проведения исследований таких быстрых химических реакций, как горение.

По: (Золотарев, Пиминов, 2015)

В бункере, где используется синхротронное излучение из накопителя ВЭПП-3, работа организована как в знаменитой сказке «Теремок»: в тесноте, да не в обиде. В экспериментальном зале площадью всего лишь 90 м<sup>2</sup> расположено 10 пользовательских станций, поэтому плотность оборудования здесь просто зашкаливает. Вверху справа – уникальная первая станция «Детонация», состоящая из взрывной камеры, в которой можно использовать заряды взрывчатых веществ весом до 50 г и блока детектирования «Живая» история ускорительной физики – бустерный синхротрон Б-4, где идет предварительное ускорение электронных (позитронных) пучков до энергии инжекции (360 МэВ) в накопитель ВЭПП-3. Вероятно, это один из немногих в мире работающих синхротрон, достигший «антикварного» возраста



Рис. Е. Бендера



«Школа Будкера много бы потеряла без личного обаяния самого основателя. Симпатия к нему возникала мгновенно, с первой встречи. Он легко привлекал людей. Едва ли только эрудицией. Еще и неожиданностью суждений, прекрасной речью, мгновенной реакцией на мысль и на шутку. Гуманитария, на мой взгляд, в нем было ничуть не меньше, чем физика. Один экспромт я слышал от него на встрече с иностранными журналистами. Когда речь зашла о том, как живется в России... полукровкам. Вопрос был странный для того времени и с каким-то смутным намеком. Будкер ответил на него мгновенно: «Не каждый метис Матисс». Все хохотнули, и заданный вопрос «прошел стороной»».

*Р. К. Нотман «Преемственность», 2007*

посещение Китая, не вызвано ли оно желанием сравнить китайский вариант реформ с российским? И о том, что есть социальный закон, который гласит, что невозможно одновременно перестраивать политическую и экономическую структуры, так как, на мой взгляд, возникают обратные связи, разрушающие обе системы. На что Солженицын ответил: «Я хотел взглянуть собственными глазами на кусочек Китая, особенно в сравнении с Благовещенском. Видно, что город напротив Благовещенска быстро растет экономически. Что касается того социального закона, о котором Вы упомянули, то боюсь, что да. Как бы ни хотелось нам отделаться от прежней своей системы, вероятно, было бы разумнее начинать только с экономики. Этот вопрос обсуждался еще в 1946–1947 гг. во время тюремных дискуссий, на которых я присутствовал, будучи молодым офицером. Уже тогда нам всем было ясно, что коммунизм потерпит крах. И на этих дискуссиях обсуждался вопрос, как из него выходить. Разумные люди с жизненным опытом говорили следующее: «Нужно оживлять только экономическую сферу, не разваливая всей этой ужасной, нелепой, безрассудной системы. Нужно начинать с самых низов, через маленькие земельные участки, маленькие мастерские, маленькие магазины – так, чтобы люди наелись, оделись, поправились и постепенно оживляли систему снизу вверх». Этот совет нам некому было дать. Говорившие это давно уже в земле. Я этот совет запомнил и с тех пор убедился в его правильности».

## В науке бывает по-разному...

Благодаря своей гениальной изобретательности Будкер мог придумать совершенно уникальные решения: например, открытые ловушки для термояда или стабилизированный пучок. Однако его безумные и грандиозные идеи, такие как линейный коллайдер,

давали результат далеко не сразу. Проекты тянулись по несколько лет. И Будкер это прекрасно понимал, он настаивал на том, что институт обязан заниматься прикладными вопросами, например строительством промышленных ускорителей. В такие проекты он вкладывался, заставлял каждую лабораторию думать о прикладных исследованиях, ведь без них нет института. Объем бюджетных денег – 20% бюджета института, а остальное – контракты. При Будкере это были контракты по проектам для оборонной промышленности СССР, потом мы стали развивать направления для зарубежных стран (было время, когда зарубежные контракты стали основными и составляли 75% бюджета). Сейчас ситуация такая: 25% – зарубежные контракты, 75% – российские заказы.

В конце восьмидесятых мы взяли за большой закрытый проект – создание лазера на свободных электронах (ЛСЭ). Проект делался по постановлению ЦК партии и правительства, к нему были подключены заводы. Но грянул 1991 г., за ним 1992, 1993 – и денег не стало. К этому времени заводы сделали какое-то количество «полуфабрикатов» для установки (около 30%). Доводить проект до конца нам пришлось самостоятельно: силами института и за деньги, зарабатываемые по зарубежным контрактам. Первая генерация произошла спустя больше 10 лет, в 2003 г. Даже при наличии финансирования реализация современных физических проектов, требующих создания больших физических установок, 10 лет считается нормой (Большой адронный коллайдер строился больше 15 лет). А Мёссбауэр начал работать в 1956 г., в 1959 был открыт эффект, а в 1961 г. ученый получил Нобелевскую премию. В науке бывает по-разному.

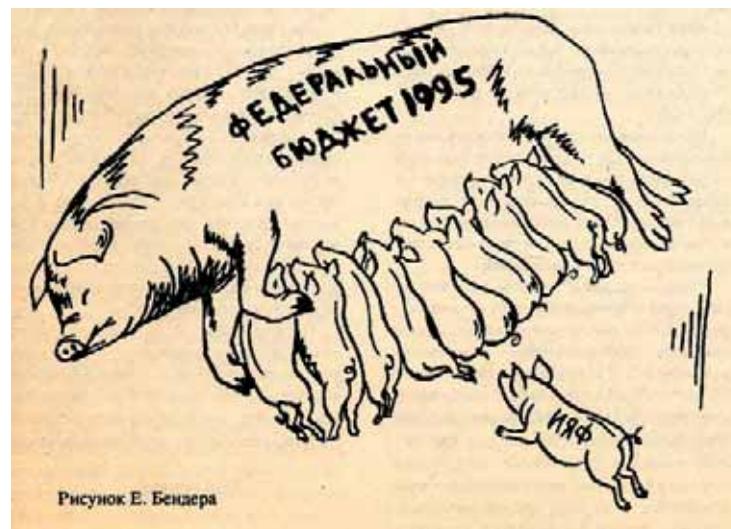


Рисунок Е. Бендера



**А. М. Будкер:** «Я уже как-то говорил, что всем, кто отправляется в дальний путь, обычно желают попутного ветра. Но если у судна крепкий руль и опытный рулевой, то оно может плыть, и не только по ветру, но и поперек ветра, и даже против ветра. Более того, если тебе ветер все время дует в спину, то остановись и подумай: туда ли ты плывешь, не плывешь ли ты по воле ветра? В науке очень опасно плыть по воле ветра: постоянно создается иллюзия, что ты движешься, а на самом деле тебя несет...»

Наиболее опасен для судна штиль. В этом случае можно двигаться только на буксире. Поэтому бояться следует только штиля. А бояться бокового и встречного ветра не нужно: при них всегда можно двигаться вперед, к цели. Бойся штиля!».

*«Возраст познания», 1974*

*Литература:*

Скринский А. Н. Рыцари круглого стола // НАУКА из первых рук. 2006. № 1(7). С. 26–37.

Балдин Е. М. Экскурсия по государству ИЯФ // НАУКА из первых рук. 2006. № 1(7). С. 6–25.

Роговский Ю. А., Балдин Е. М., Николаев И. Б. и др. Экскурсия по государству ИЯФ: там, где рождаются частицы // НАУКА из первых рук. 2006. № 2(8). С. 34–51.

Золотарев К. В., Пиминов П. А. СИ в ИЯФ. Формула успеха // НАУКА из первых рук. 2015. № 2(62). С. 10–18.

В публикации использованы рисунки Е. Бендера