

СЗГ

Г-577

**Николай
Николаевич
Говорун**



*Книга
воспоминаний*



сзг
Г-577

**Николай
Николаевич
Говорун**

**Книга
воспоминаний**

Дубна 1999

К выходу в свет книги воспоминаний о Николае Николаевиче Говоруна



Мировая известность Объединенного института ядерных исследований в Дубне, несомненно, связана с именами тех крупных ученых, которые основали его лаборатории и заложили главные направления исследований в нем. Рядом с этими замечательными людьми трудились их помощники — первое поколение молодых ученых Института. Многие из них впоследствии сами стали известными учеными, некоторые ушли из ОИЯИ и создали свои научные коллективы, другие продолжили дело своих учителей в Дубне. К этому поколению ученых принадлежит Николай Николаевич Говорун, научная жизнь которого в основном проходила в стенах Объединенного института. Жизнь этого прекрасного человека и ученого оборвалась слишком рано, на вершине его творческой деятельности. Много из того, что он задумал или предвидел, только теперь начинает обретать реальные формы.

В 1966 г., когда в ОИЯИ создавалась новая лаборатория для обеспечения научных исследований современными средствами вычислительной техники и автоматизации, заместителем директора этой лаборатории был назначен молодой ученый Николай Николаевич Говорун. К той поре будущий член-корреспондент АН СССР Н.Н.Говорун, физик по образованию, уже сумел показать себя как талантливый конструктор и математик. С этого времени ОИЯИ официально подключился к всеобщему развитию новой отрасли науки — информатики, во главе которой в Институте стоял Н.Н.Говорун.

Широкий спектр работ, которыми приходилось заниматься Николаю Николаевичу Говоруна, хорошо отражен в предлагаемой читателю книге. Можно смело сказать, что Николай Николаевич прошел весь путь развития информатики от внедрения математических вычислений на первых ЭВМ до создания компьютерных сетей для научных исследований, включая как вопросы создания системного математического обеспечения, так и задачи обработки экспериментальных данных в офф-лайн и он-лайн режимах и управления экспериментом в реальном масштабе времени. Во всех этих областях с его именем связаны пионерские работы.

Совершенно ясно, что такая работа требовала полной отдачи науке. На этом фоне особенно выделяются человеческие качества Николая Николаевича. Он был прекрасным отцом троих детей, для которых всегда находил время. Его дом отличался большим и теплым гостеприимством, чему, конечно, способствовала его супруга Раиса Дмитриевна. Не помню ни одной своей командировки в ОИЯИ без того, чтобы я не побывал у Говорунов, и то же, пожалуй, могут сказать все коллеги, которые сотрудничали с Николаем Николаевичем. Это были не просто приемы у домашнего стола: всегда в

Под общей редакцией
В. П. Ширикова, Е. М. Молчанова

Составители
А. Г. Заикина, Т. А. Стриж

В книге использованы фотографии
Н. М. Горелова, Е. В. Сметаниной, Ю. А. Туманова,
а также фото из семейного архива.

**Николай Николаевич Говорун: Книга воспоминаний / Под
№63 общ. ред. В.П.Ширикова, Е.М.Молчанова; Сост.: А.Г.Заикина,
Т.А.Стриж. — Дубна: ОИЯИ, 1999. — 113 с., 44 с. фото.
ISBN 5-85165-550-X**

В книге собраны очерки о жизни и научной деятельности профессора, члена-корреспондента Академии наук СССР Николая Николаевича Говоруна (1930–1989) — известного ученого в области автоматизации физического эксперимента, информатики и системного программирования. Сборник содержит полный библиографический список трудов ученого. Книга посвящена 70-летию со дня рождения Н.Н.Говоруна.

ISBN 5-85165-550-X

© Объединенный институт ядерных исследований,
Дубна, 1999

вольной форме чередовались разговоры о нашей работе с общей беседой о событиях культуры, новых книгах, впечатлениях от последних поездок по России или за границу. Николай Николаевич увлекался фотографией и сам занимался проявлением снятых им пленок. Много вечеров проходило за просмотром слайдов и рассказами об эпизодах, связанных с ними.

Таким образом, в памяти людей, которым посчастливилось работать, дружить или просто быть знакомыми с Николаем Николаевичем Говоруном, всегда останется яркий образ увлеченного своим делом ученого и исключительно общительного и доброго человека. Издание настоящего сборника — это не только дань авторам крупному ученому, но и знак признательности за все те духовные блага, которые мы получили от общения с ним.

*Профессор Р.Позе,
директор Лаборатории вычислительной техники
и автоматизации ОИЯИ*

Несколько слов об учителе, руководителе и просто очень хорошем человеке



При всех своих многочисленных общественно-научных и административных должностях и званиях (начальник отдела, директор; член бюро Отделения информатики, вычислительной техники и автоматизации АН СССР; глава математической секции Совета по автоматизации научных исследований при президиуме АН СССР и комиссии координационного комитета АН СССР по вычислительной технике; председатель рабочей группы по сотрудничеству АН СССР и АН ГДР; редактор журнала «Программирование», член редколлегии советских и иностранных журналов; член экспертного совета ВАК по механике и математике...) Николай Николаевич Говорун по складу характера и роду своей деятельности в ОИЯИ всегда был чернорабочим информатики, сугубым практиком в решении задач накопления, обработки данных и расчетов с помощью ЭВМ. Среди его основных работ, принесших ему известность, нет ни одной не ориентированной с самого начала на прямое конкретное применение (скажем, универсальный транслятор с произвольного языка программирования мог заинтересовать его лишь с познавательной точки зрения: он понимал, что при существовавших технических возможностях компьютеров такой транслятор не имеет перспективы практического применения). Его диссертация «Некоторые вопросы применения электронных вычислительных машин в физических исследованиях» ну никак не отвечала представлениям физиков-теоретиков и математиков о докторских физико-математических работах (формул в ней было меньше, чем в большинстве кандидатских диссертаций).

Мне кажется, Говоруну просто повезло, что его рабочее место оказалось в международном физическом институте, на 99% чисто практической и самой открытой организации на территории СССР. Это дало ему возможность напрямую изучить западные наработки в области применения вычислительной техники (в первую очередь — для нужд физиков), оценить местные возможности и потребности — и удовлетворять эти потребности, не стесняясь, если надо, брать за основу опыт коллег из западных научных центров и западную технику. В том, что касается не прямого использования такой техники, а ее аналогов, он был, по-моему, дальновиднее многих наших руководителей: как мог старался уклониться от поставки в ОИЯИ машин серии ЕС не потому, что ему так уж не нравился их западный прототип, а потому, что он понимал сложившуюся разницу между отечественной и западной технологиями изготовления средств вычислительной техники. По этой же причине удалось избежать приобретения суперкомпьютеров советского производства. В этом отношении у Говоруна было сложное двойственное положение: на своих «внешних» общественно-научных должно-

стях (в Академии наук, Совете по автоматизации...) он должен был содействовать реализации ряда технических проектов, в которые сам не очень-то верил. Это вовсе не означает, что он не умел или не мог рисковать: одной из его особенностей было умение найти способных людей, сознательно и трезво идущих с ним на риск (хотя, конечно, степень такого риска для самого Говоруна была несравненно больше: ведь, например, никто из тех, кто был привлечен им в ОИЯИ для работ по мониторингной системе «Дубна» на БЭСМ-6, не был до этого системным программистом).

Работавшие с Говоруном не воспринимали его как начальника: создать такое отношение со стороны подчиненных — это и есть заслуга и характеристика настоящего руководителя. Он не признавал понятие «приказ» как аппарат взаимодействия с исполнителями, во всяком случае, умел так обставить поручение, что оно не воспринималось как приказ. Действовал по Карнеги: возбудить интерес и обосновать необходимость — отправная точка; ни одного крика, повышенного тона: уговаривать, убеждать... Самым убедительным его аргументом, благодаря которому было в немыслимо короткий срок сделано программное обеспечение первой в ОИЯИ локальной компьютерной сети JINET, был такой: «Ребята, если мы до конца года это не сделаем — мне же голову снимут!» Учитывая особенности характеров своих ближайших сотрудников, он никогда не приставал к ним с общественными поручениями: только временной потерей чувства юмора после ночной работы на БЭСМ-6 можно объяснить скандал, который ему разыграли Н.Ширикова и И.Шелонцев, подсунув текст «Гимна бригад коммунистического труда» со ссылкой на распоряжение Говоруна выучить наизусть к Первомайской демонстрации. Сам Говорун к своим общественным обязанностям, по-моему, относился просто: «Ну что же делать, надо...» Очень показательно: он был единственным из крупных начальников и членов-корреспондентов АН СССР, кто копал вместе со всеми картошку в подшефном совхозе «Талдом».

Читатели этого сборника увидят, как часто и много сотрудничавшие или просто встречавшиеся с Говоруном отмечают именно его «ненаучные черты», и это правильно: научно-производственная жизнь без радости общения, взаимопомощи и разделения удовольствия от результатов работы — разве ж это жизнь?

Профессор В.Л.Шириков



Детство и война. В жизни Николая Николаевича глубокий след оставила война. Она пришлась на тот период детства, когда подростки активно познают жизнь и осознают себя в ней. Небольшой домик Говорунов с участком совсем еще молодого сада начинал кварталы частных домов на окраине города Ворошиловска (ныне Алчевск). Напротив, через дорогу, стояла двухэтажная школа, в которой он учился. Впоследствии ее разбомбили. В ней расположился армейский штаб, когда линия фронта приблизилась к Донбассу. У штаба постоянно было много автомашин, и это обстоятельство стало причиной частых авианалетов. От бомбежек пострадали и близлежащие кварталы домов. Пролетая над школой, фашисты сбрасывали бомбы полосой, и они падали недалеко друг от друга. К дому Говорунов примыкал сарай, в котором были заготовлены на зиму пара тонн угля и съестные припасы. И одна из бомб попала в этот сарай, где и взорвалась, подняв на воздух весь уголь и разрушив примыкавшую к сараю стену дома.

Как и во всех других домах, у Говорунов на постое были солдаты, и двое из них во время налета находились в доме. Когда послышался свист бомб, Николай кинулся к двери на улицу, к траншее, в которой семья укрывалась во время обстрелов, но один из солдат кинулся к нему с криком: «Ложись!» и у самого входа в дом повалил его на землю, прикрыв собой. Если бы не он, Николай попал бы у сарая под взрыв. Его мама Мария Антоновна с младшим сыном на руках в это время хотела выбежать из комнаты к двери на улицу, но

взрывная волна бросила ее в угол, где, к счастью, висела вешалка, полная одежды. Это спасло их от серьезных травм: упавшая одежда прикрыла их от камней, досок и осколков стекла. Следующая бомба упала поблизости в саду одного из соседей и... не взорвалась. Все окрестные ребята ходили потом туда смотреть на образовавшуюся дыру в земле. Поскольку наши войска отступили, эта бомба оставалась там весь период оккупации и была взорвана саперами по приказам жителей уже после возвращения наших войск почти через полтора года.

Во время оккупации в доме Говорунов жили солдаты-итальянцы. Одному из них приглянулся шустрый, мастеровитый Николай. Солдат начал на ломаном русско-итальянско-немецком языке объяснять матери, что скоро он заберет его с собой в Италию, где он ему будет как брат. Стремительное наступление наших войск помешало осуществлению этой угрозы.

Фронтная полоса сохранялась в сотне километров от Ворошиловска в течение почти двух лет, пока город переходил из рук в руки. Дети имели легкий доступ к разного рода взрывчатым веществам. Прямо на поле можно было найти брошенные или неразорвавшиеся снаряды; в плохо очищенных складах при отходе войск попадались гранаты, патроны, детонаторы, куски тола в ящиках. И все это вездесущие мальчишки пускали в ход — других игрушек у них не было. В компании сверстников Николай сам неоднократно разряжал снаряды и гранаты, полученный тол он использовал для своих взрывоопасных игр. Однажды в руках Николая в уже «выпотрошенной» гранате сработал взрыватель. К счастью, разрыв пришелся на наружную сторону и осколки полетели мимо, но один из них все же попал ему в ногу над коленом. Мать сама вытащила осколок щипцами и долго еще обрабатывала и перевязывала рану: больницы не работали, а в немецкий госпиталь обращаться было опасно. Шрам от этого осколка остался у Николая на всю жизнь. Судьба его тогда сберегала!

Когда я и Николай Николаевич были уже вместе, он постоянно покупал книги о Великой Отечественной войне, внимательно следил за выходом из печати многотомников о ней, мемуаров полководцев и военачальников: все они есть в нашей домашней библиотеке. И он не просто просматривал эти книги — все они внимательно прочитаны с картами-схемами в руках, взятыми из многотомников. Когда подросток, их можно было застать вместе за анализом хода той или иной операции. Собственно, эти книги и разбудили у сына интерес к чтению, которое сначала шло со скрипом. Время от времени, когда семья неспешно собиралась за столом (в основном, в период празд-

ников), дети осаждали его просьбами рассказать обо всем, что происходило с ним и его семьей во время войны. И слушали, затаив дыхание. А Николай Николаевич так и оставался до конца своей жизни «дитя войны». От нее он так и не сумел освободиться.

Начало. Николай Николаевич закончил физический факультет МГУ на год раньше меня и был распределен инженером на завод (почтовый ящик) в городе Харькове. Я побывала в этом городе один раз — приехала в очередные зимние каникулы, приняв его предложение. Там в феврале 1954 г. был зарегистрирован наш брак. Для его регистрации требовался паспорт. Как оказалось, паспорта сотрудников хранились в специальном отделе завода, а вместо них выдавались удостоверения. Мы вместе пошли «выручать паспорт», но не тут-то было! Паспорт надо было заказывать заранее. А поскольку недавно Николай брал его для прописки в общежитии, его на месте еще не было. Но, покопавшись какое-то время в своих бумагах, инспектор паспорт нам все-таки выдала. В загсе возникло очередное затруднение — только что было введено в действие новое положение о двухнедельном испытательном сроке для будущих молодоженов, но, поняв наши проблемы, заведующая пообещала зарегистрировать нас через четыре дня, что и сделала.

Я уехала в Москву заканчивать учебу на биолого-почвенном факультете МГУ. Через пару месяцев у Николая была зафиксирована вспышка туберкулеза. Я начала оформлять его проезд на лечение в Москву в ЦТИ АМН СССР, где он ранее лечился. Потребовалось долгих десять месяцев пребывания в ЦТИ и лечения в санатории в Грузии. После выписки ему оформили справку для увольнения с завода по состоянию здоровья.

Хотя Николай пробыл на заводе недолго, очевидно, его работа там получала высокую оценку. Так, один из первых выполненных им расчетов для тепловоза ТЭ-2 с применением методов строительной механики лег в основу изданной в сборнике издательства «Машгиз» в 1957 г. статьи, которая и стала его первой научной публикацией. После увольнения он начал готовиться к поступлению в аспирантуру на кафедре математики физического факультета МГУ к Александру Андреевичу Самарскому, с которым они встречались и об этом договорились. Одновременно вечерами он работал в заочном Политехническом институте. Жили мы в это время вблизи шлюза № 9 канала Москва—Волга в деревне Нижние Мневники, которая, находясь уже в черте Москвы, административно оставалась в рамках Московской области. Там мы снимали комнату в частном доме и смогли временно прописаться. После поступления в аспирантуру в 1955 г. Николай переехал в Дом студентов МГУ. Я тоже поступи-

ла в аспирантуру в своем институте и жила поблизости в общежитии аспирантов Академии наук СССР.

Проблема, над которой Николай Николаевич работал в аспирантуре, относилась к теории антенн. Она потребовала новых подходов к ее решению, большого объема вычислительных работ. В это время в МГУ находилась на стадии отладки и запуска ЭВМ «Стрела», и Николай Николаевич начал активно ее осваивать для своих вычислительных задач. ЭВМ не имела математического обеспечения, и решение задач и их программирование велось еще в кодах машины. Это требовало набивки огромного числа перфокарт, посему было трудно вылавливать ошибки, возникающие в ходе решения задач из-за сбоя при перфорировании. Для облегчения ситуации каждый вечер после моего возвращения из лаборатории мы до поздней ночи проверяли перфокарты: он по трафарету считывал набитые на них числа, а я проверяла их по листам-стандартам, где эти числа были записаны при составлении программы. Эта рутинная работа оказывалась очень полезной для вылавливания ошибок и быстрого подсчета разных вариантов задачи.

Помню незабываемое впечатление, оставшееся у меня от посещения ЭВМ «Стрела», одной из первых действующих в то время в стране вычислительных машин. Во время ночной смены, которой руководил Р.Джабар-Заде, меня ввели в зал, где была установлена ЭВМ, показавшийся мне в полутьме огромным... Свет был погашен, и только в дальнем углу горела неяркая лампа. Из полумрака выступали лишь контуры стены-аппаратуры самой ЭВМ. Вся стена светилась многочисленными быстро мигающими, бегающими огоньками-светлячками работающих радиоламп. Осталось впечатление чего-то неземного, пришедшего из фантастических рассказов о полетах в космос. А мужчины были полны гордости, что эта «сказочная» машина повинуетя им. Тогда Николай Николаевич и не подозревал, что работа на этой ЭВМ была только первым шагом на пути к делу его жизни, которое реализовалось потом в создании Лаборатории вычислительной техники и автоматизации, формировании большого коллектива специалистов широкого профиля из математиков и инженеров.

К окончанию аспирантуры поставленная перед Николаем задача была решена и диссертация вчерне написана. У Николая Николаевича был корявый, трудночитаемый почерк, и машинистки отказывались принимать его тексты. Я сумела довольно быстро освоиться с ним. Мы купили по случаю очень старую пишущую машинку «Ремингтонъ» (она цела до сих пор), я научилась работать на ней и печатала и перепечатывала его тексты по мере их написания, вписы-

вая от руки многочисленные математические формулы. Потом искусством понимать его почерк успешно овладели секретари лаборатории А.Н.Графова, В.С.Конская, Т.Н.Либман, и я почти полностью освободилась от этой работы, хотя мы приобрели хорошую новую пишущую машинку.

По окончании аспирантуры Николай Николаевич был направлен в Объединенный институт ядерных исследований, где начал работать в Лаборатории теоретической физики, возглавляемой академиком Н.Н.Боголюбовым. Так осенью 1958 г. мы оказались в Дубне. И на этом закончился период нашей жизни, полный кардинальных решений, беспокойства, тревог и бытовой неустроенности.

Учеба и учителя. Николай Николаевич был благодарным учеником и никогда не забывал своих учителей. Учился он всегда очень хорошо. После оккупации, когда возобновились занятия в школах, сверстники Николая вернулись в те классы, в которых их застала война, а он принял решение не терять учебного года и пошел в следующий класс, хотя первое время ему приходилось трудно. Горно позволило ученикам сделать самостоятельный выбор, и Николай этим воспользовался. Но в то время было введено разделение школ на мужские и женские, а в мужских школах такого класса не оказалось, и его зачислили в женскую школу №3, которую он и закончил.

Впоследствии Николаю Николаевичу тоже пришлось работать в женских коллективах, и мы не раз подшучивали над ним по этому поводу. Ведь в ЛТФ у него была группа из восьми женщин, а в созданной впоследствии Лаборатории вычислительной техники и автоматизации основную часть математиков, которыми он руководил, также составляли женщины. И к своим коллегам-сотрудницам он неизменно относился с глубоким уважением.

В нашем альбоме сохранилась небольшая фотография женщины с детьми, на обороте которой рукой Николая еще в 1948 г. написано, что это самая человечная из педагогов — учительница по русской литературе.

Теплая дружба сохранилась у него на всю жизнь с учителем химии Петром Алексеевичем Григорьевым, который сыграл в его судьбе важнейшую роль. Химия помогала ответить на вопросы, которые возникали у Николая в связи с «взрывными работами», в ней школьники искали ответы на вопросы, связанные с проведенными к этому времени взрывами атомных бомб, и многие другие. Петр Алексеевич стремился по максимуму удовлетворять любознательность своего ученика. В итоге в школе Николай все свободное от занятий время проводил в кабинете химии, Петр Алексеевич доверил ему ключи от кабинета и разрешил там работать сверх всех учебных

планов. Интерес Николая отчетливо простирался на смежные области химии и физики, и однажды в 10-м классе Петр Алексеевич посоветовал ему ехать в Москву и поступать на физический факультет МГУ — там он сможет найти ответы на все свои вопросы. Николай так и сделал. С Петром Алексеевичем мы переписывались до конца его жизни, бывали у него в гостях, он несколько раз приезжал к нам в Дубну. Бывал у нас в Дубне и учитель математики, бывший одновременно и директором школы, Александр Кузьмич Кутепов.

В Алчевском историческом музее стараются сохранить память о своих выдающихся земляках. Я получила несколько писем из этого музея, где намечено создать экспозицию о Н.Н.Говоруне, с просьбой поделиться какими-либо материалами и документами, а также городскую газету с обращением сотрудников музея к горожанам, которые в те давние времена общались с Н.Н.Говоруном, П.А.Григорьевым и А.К.Кутеповым и могут поделиться своими воспоминаниями. В недалеком будущем экспозиция в музее должна состояться и память о Николае Николаевиче останется в городе его юности...

На третьем курсе МГУ в жизнь Николая навсегда вошли Андрей Николаевич Тихонов и Александр Андреевич Самарский. Александр Андреевич дифференцировал его среди других студентов и привел на кафедру математики, которой руководил тогда еще член-корреспондент, а впоследствии академик А.Н.Тихонов. Сотрудники кафедры тепло приняли Николая, заинтересовали его задачами математической физики, и он навсегда сохранил тесную связь со всеми специалистами этой кафедры и подружился со многими из них. Когда в МГУ был создан факультет вычислительной математики и кибернетики, его декан А.Н.Тихонов запланировал для Николая Николаевича кафедру на этом факультете, но вышедший в то время в стране запрет на совместительство в разных городах не позволил реализоваться этой задумке, так как Николай Николаевич не мог оставить свое любимое детище — ЛВТА.

Бывая в Москве, Николай Николаевич старался выделить время и навестить своих учителей. Я вместе с ним тоже не раз бывала у них. Когда в ЛВТА проходили конференции, они всегда навещали нас дома в Дубне, где я старалась угостить их вкусным обедом или ужином.

Когда Николай Николаевич заболел, Александр Андреевич Самарский, пытаясь ему помочь, делал все возможное. Он приезжал к нему в больницу, общался с оперирующим хирургом, с врачами других специальностей в разных медицинских институтах в поисках путей его спасения. Но путей для излечения уже не было. Учителям тоже тяжело терять своих учеников.

Его интересы. Походы. Круг интересов Николая Николаевича был необычайно широким. Это и любовь к музыке, и увлечение фотографированием, и радиолобительство (еще со школьных лет). После переезда в Дубну сюда добавились лодочные походы, а с покупкой автомашины — автомобильные маршруты, причем и те и другие сочетались с походами за грибами и ягодами. Он был азартным грибником. Отдал он дань и туристическим походам — как пешеходным, так и лодочным. И все он делал с таким азартом и интересом, что невольно заражал ими своих родных, друзей и знакомых.

Отпуска он предпочитал проводить в поездках и походах по стране. Мы прошли маршрутами по Крыму, Кавказу, Северному Уралу, проплыли на лодке по рукавам и протокам Южной Волги у Северного Каспия, проехали по Золотому кольцу России. Ярким событием в нашей памяти остался и поход по реке Созь, притоку Волги, когда кавалькада из трех лодок, на которых были семьи сотрудников с детьми, пробралась к Великим Озерам, преодолевая на этом пути перекаты, мели, запруды. Из этого похода все возвратились с большими корзинами брусники, а его фотоколлекция пополнилась многими цветными слайдами и фотографиями.

Фотографирование. Этим делом он увлекся еще школьником, когда сразу после войны у него в распоряжении оказался громоздкий (с объективом на выдвигающемся складном мехе), устанавливаемый на треноге аппарат, кажется «Фотокор», от которого у нас до сих пор осталось несколько стеклянных негативов. Сам аппарат тоже сохранился, Николай Николаевич с ним не расстался. Каких-либо книг или руководств для фотолюбителей тогда не было, и его консультантом стал уже знакомый по этим заметкам учитель химии, заядлый фотолюбитель. Большинство небольшого размера фотографий школьных и студенческих лет сделаны на широкоплечном фотоаппарате его школьного друга Саши Яхно, они ласково называли этот аппарат «Леечкой». В аспирантуре Николай обзавелся уже хорошим аппаратом «ФЭД», фотоувеличителем и всем, что нужно для проявления пленок и печати фотографий. Эту работу он всегда делал сам. Позднее в его арсенале появились новые фотоаппараты, а затем и кинокамеры. Для обработки кинопленок он сконструировал специальный цилиндрический барабан из тонких деревянных реечек, чтобы наматывать пленку для просушки. Фотоаппараты с черно-белой и цветной (для слайдов) пленками всегда сопровождали его как в служебных поездках, так и во время походов, дома они были обычно заряжены и готовы к работе. Когда он печатал фотографии, я всегда ему помогала при их проявлении и фиксации.

Фотографировал он много, и самые разнообразные объекты: в нашем фотоархиве есть пейзажи, снимки животных, очень любил снимать в самых разных ситуациях детей, семью и родственников, друзей и знакомых, сохранял в фотопамяти все происходящие семейные и общественные события. Сейчас в нашем домашнем архиве лежат до тысячи слайдов, сотни пленок и фотографий. Но... поскольку он практически всегда фотографировал сам, его личных фотографий не так уж много. В основном они были выполнены и подарены ему Юрием Александровичем Тумановым. Именно они опубликованы в книгах, посвященных памяти Николая Николаевича, стали образцом для изготовления мемориальной доски, установленной у входа в Лабораторию вычислительной техники и автоматизации ОИЯИ, для барельефа на надгробии.

Музыка. Еще один уголок души Николая Николаевича занимала музыка. Он с детства тянулся к ней, любил классическую музыку, мелодичные песни, обладал абсолютным музыкальным слухом. Семейный бюджет не позволял родителям заниматься музыкальным образованием детей, да они всерьез никогда и не думали об этом. Музыкальных инструментов в доме не было, но тем не менее Николай научился играть по слуху на мандолине, которая была в доме одного из его приятелей. В детстве он мечтал научиться играть на баяне.

После женитьбы быстро обнаружилось сходство наших вкусов, и во время учебы в аспирантуре мы позволяли себе устроить праздник для души: ходили на концерты в Московскую консерваторию, на оперу в музыкальный театр им. Станиславского и Немировича-Данченко и изредка в Большой театр (купить в него билеты было трудно уже тогда). После переезда в Дубну такие вылазки становились все реже из-за большой загруженности Николая Николаевича работой. Но он, бывая в Москве, никогда не пропускал музыкальных отделов в магазинах, и в доме появились пластинки с операми Чайковского, Даргомыжского, многими песнями. Мы с удовольствием их слушали. Однажды он привез пластинку с Первым концертом для фортепиано с оркестром П.И. Чайковского в исполнении лауреата конкурса его имени Вана Клиберна. После его поездки в ЦЕРН в доме появились магнитофонные пленки с записями песен многих западных исполнителей. У него было желание записать на магнитофонных пленках нравившиеся ему песни. Он купил хороший для того времени магнитофон «Днепр» и постепенно записал несколько пленок. Возвратившись с работы, он включал магнитофон и под эти мелодии расслаблялся, ужинал. Тихие мелодии часто звучали и во время его работы дома.

Пластинки с музыкой он порой дарил нашим друзьям. Как-то из поездки в Америку он привез диск с песнями Фрэнка Синатры и подарил его Ларисе Элланской, неоднократно приезжавшей в ЛВТА из киевского Института кибернетики: у нее в тот период начались проблемы со здоровьем и ему хотелось подбодрить и поддержать ее.

Сразу по приезде в Дубну мы записались в очередь на покупку пианино, так как для нас не было вопроса, обучать ли детей музыке. Очередь подошла только через пять лет, как раз когда старшая дочь подросла для музыкальной школы. Наши дочери закончили ее, педагоги предлагали младшей, Лене, продолжить музыкальное образование. Она по этому пути не пошла, но во время учебы в МГУ постоянно занималась в студии фортепиано и даже участвовала в конкурсе непрофессиональных музыкантов в Нидерландах. В доме сына песни тоже звучат регулярно. Я сожалею, что сейчас лишилась возможности слушать эти мелодии, которые будят много воспоминаний: старая аппаратура вышла из строя, а новая для них не приспособлена.

143238 Дети. Особое место в душе Николая Николаевича занимали дети. В общении с ними он чувствовал себя совершенно свободно. Интересно то, что сами дети, как свои, так и их сверстники, когда он присоединялся к их «конструкторской деятельности», воспринимали его на равных. У Николая Николаевича был просто дар такого общения. Сам он вырос в многодетной семье и, будучи старшим, с детства опекал своих младших братьев. Как тогда, так и потом в нашем доме, где выросло трое детей, часто бывали их друзья и приятели, и кипучая «творческая деятельность» подрастающего поколения была привычной. Сейчас этот стиль жизни переняли уже наши внуки.

Николай Николаевич часто фотографировал детей, показывал им через проектор слайды. Из зарубежных поездок не раз привозил мультфильмы, которые многократно прокручивал к общему восторгу всей компании. Как-то, когда в школе на уроках физики начали изучать раздел по электричеству, он соорудил при активном участии детей электрофорную машину, используя для этого элементарные подручные средства: деревянные детали детского конструктора, пустые катушки из-под ниток, медные проволочки, бельевую резинку, пару патефонных пластинок, на которые они наклеили полоски фольги, и т.п. Машина успешно работала, они ее с упоением крутили, заряжая довольно емкие конденсаторы, и с восторгом устраивали электрические разряды-молнии.

Летом на отдыхе он обучал детей (и взрослых тоже) скользить на водных лыжах за своей лодкой и часами катал по реке Дубне детскую компанию. Зимой обучал наших детей кататься на коньках и

лыжах и вместе с ними в выходные дни потом уходил в длительные маршруты по окрестностям города. Наши дочери очень хотели научиться ездить на лошади, и он нередко бывал с ними в конно-спортивной секции, появившейся в Дубне благодаря титаническим усилиям Тито Понтекорво. Старшая дочь Татьяна была одной из самых первых его учениц. Когда она выходила замуж, Титус сам отвез ее на запряженной лошады коляске с конным эскортом в загс на регистрацию брака. В период своего становления эта секция испытывала немалые трудности, так что родителям учеников приходилось участвовать и в заготовке кормов. Мы с Николаем Николаевичем тоже ездили в совхоз под Талдомом для заготовки сена и потом перегружали его на сеновал.

Николай Николаевич обладал талантом ненавязчиво помогать и контролировать занятия сына по физике и математике. Когда подросла младшая дочь, он изготовил для нее специальную таблицу, где по вертикали были согласные, а по горизонтали гласные буквы, а в квадраты они вписывали соответствующие слоги. Это помогало освоить слоговое чтение, и Лена быстро начала читать свои книжки. Такого типа пособие он сделал потом и для таблицы умножения. Дети любили его безоглядно. Боль его потери осталась с ними навсегда.

Сколько помню, каждый год по весне у нас открывалась подготовительная кампания по поступлению в институты. К Николаю Николаевичу постоянно обращались родители выпускников, обеспокоенные подготовкой к экзаменам по физике и математике. Нередко по их просьбе он беседовал со школьниками, выясняя уровень их подготовленности и пробелы в знаниях, давал свои рекомендации, снабжал нужными книгами, руководствами. Его стараниями в доме регулярно появлялись сборники задач для поступающих в вузы, задачи отечественных и международных олимпиад. Иногда он решал сложные задачи, с которыми не справлялись ни школьники, ни их родители, объясняя все правила, необходимые для их решения.

В архиве Николая Николаевича есть большая папка с надписью «Школа». В ней собраны бумаги, касающиеся разрабатываемой им с сотрудниками программы компьютеризации школьного обучения: какая-то толика переписки с разными инстанциями о необходимости введения в школах программ компьютерного обучения, там же — подготовленный проект программы такого обучения. С его благословения специалисты ЛВТА начали проводить занятия в школах города сначала факультативно, а в дальнейшем и по школьным программам. Обучали школьников программированию, информатике, вели усложненный курс математики. Дубна стала одним из

самых первых городов, где в школах появились компьютеры, а потом и компьютерные классы и начала реализовываться программа компьютерного обучения школьников.

Детские проблемы были неизменно в поле зрения Николая Николаевича.

В дубненских школах жива память о Николае Николаевиче. С 1995 г. в лицее «Дубна» ежегодно проходит международная школа юных исследователей «Диалог» с проведением олимпиад по физике, математике и информатике. Победителям олимпиад по информатике в торжественной обстановке вручаются дипломы имени Н.Н.Говоруна.

Архив. Я долго не могла собраться с духом, чтобы начать работать с деловым архивом Николая Николаевича. Когда, наконец, стала его разбирать и классифицировать, то скоро поняла, что в буднях жизни как-то не осознавала, какая нагрузка, какой объем дел и обязанностей лежали на нем. Тут были документы и бумаги, связанные не только и не столько с его работой в ЛВТА и ОИЯИ, но и по линии министерства, ГКНТ, связей с другими лабораториями ОИЯИ и институтами нашей страны и зарубежья; бумаги по его работе в партийных органах лаборатории, Института, города, обкома КПСС; по работе с профкомом, молодежными организациями и школами города; по АН СССР, где он либо возглавлял, либо работал в многочисленных комиссиях при президиуме, в ядерном, математическом отделениях, в отделении информатики и в бюро отделения; в редколлегиях нескольких специализированных научных журналов, как отечественных, так и зарубежных. К нему стекались и дела, связанные с избранием в академии наук разных республик, просьбы о рецензиях и заключениях по специализированным изданиям, по многочисленным кандидатским и докторским диссертациям. В архиве собралось множество писем от ученых из разных институтов Советского Союза и зарубежных стран. Из документов становилось ясно, что он постоянно держал в поле зрения не только служебные, но и бытовые дела своих сотрудников, старался оказать им помощь и содействие. В документах и бумагах отразились рост и развитие, вся история ЛВТА. И, конечно, уже не удивительно, что после обычно позднего возвращения домой его рабочий день продолжался до глубокой ночи, телефонные звонки были бесперебойными. Мне даже приходилось брать на себя секретарские обязанности, стараться как-то регулировать этот поток, чтобы дать ему возможность относительно спокойно поужинать и получить хоть небольшую передышку для этой работы, которая не имела ни праздников, ни выходных.

Конечно, это лишь мои общие наблюдения и впечатления, я не могла глубоко вникнуть и понять суть этих дел. Но когда В.П.Шириков приходил помогать мне разбирать архив и делал краткие аннотации писем из-за рубежа, то каждое из них вызывало отклик и рассказ о событиях и делах, которые были с ними связаны. Вероятно, теперь уже многие специалисты выполняют те работы, которые ему приходилось делать самому.



Говорун Раиса Дмитриевна, супруга Н.Н.Говоруна. Биолог, окончила биолого-почвенный факультет Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова в 1954 г. Кандидат биологических наук (1972). В ОИЯИ работает с 1981 г., старший научный сотрудник Отделения радиационных и радиобиологических исследований. Научные интересы: радиобиология клеток млекопитающих и человека; радиационная цитогенетика и мутагенез клеток млекопитающих и человека; биологическое действие ионизирующих излучений разного качества.



В саду у своего дома. Н.Говорун готовится к вступительным экзаменам в аспирантуру.
Коммунарск, 1955 г.



Родители Н.Н.Говоруна:
Николай Васильевич (фото 1958 г.) и Мария Антоновна (фото 1980 г.)



Братья Говоруны. Слева направо: Николай, Валентин, Владимир, Виктор.
Коммунарск, 1946 г.



8-й класс средней школы №3. Н.Говорун в первом ряду третий слева.
Коммунарск, 1946 г.



На уроке химии. 10-й класс средней школы №3. Коммунарск, 1947 г.



Н.Н.Говорун — студент 3-го курса физического факультета МГУ. Москва, 1951 г.



Н.Н.Говорун со школьным другом А.Ф.Яхно (справа).
Москва, 1951 г.



Н.Н.Говорун и его учитель химии П.А.Григорьев (слева). Дубна, 1968 г.



Слева направо: Владимир, Виктор, Валентин, Николай Говоруны.
Дубна, 1977 г.



Н.Н.Говорун во дворе МГУ на Ленинских горах. Москва, 1958 г.



Н.Н.Говорун с семьей. Слева направо: Николай Николаевич, дочь Лена, Раиса Дмитриевна, сын Коля, дочь Таня. Дубна, 1975 г.



Первая семейная фотография.
Харьков, 1954 г.



Николай Николаевич и Раиса Дмитриевна с участниками лодочного похода по Астраханскому заповеднику. 1964 г.



На выставке вьетнамского художника Нгуен Динь Данга. Дубна, 1984 г.



Фотошутка Н.Н.Говоруна. Сидят Н.Н.Говорун и Б.В.Феоктистов, стоит В.Ф.Никитин. 1962 г.



Подъем на Мангупкале во время туристического похода по Крыму. 1963 г.



На экскурсии во время проведения III Международной школы
«ЭВМ в ядерных исследованиях». Хумсан под Ташкентом, 1974 г.



В походе по Полярному Уралу. Н.Н.Говорун слева. 1970 г.



В лодочном походе по Волге. Слева направо: Г.И.Макаренко, Е.П.Жидков,
Н.Н.Говорун. 1961 г.



Слева направо: Н.Ю.Ширикова, В.Г.Иванов, Н.Н.Говорун. Байкал, 1973 г.



На Школе по пакетам прикладных программ. Слева направо: академики Н.Н.Яненко и А.А.Самарский, Н.Н.Говорун. Байкал, 1973 г.



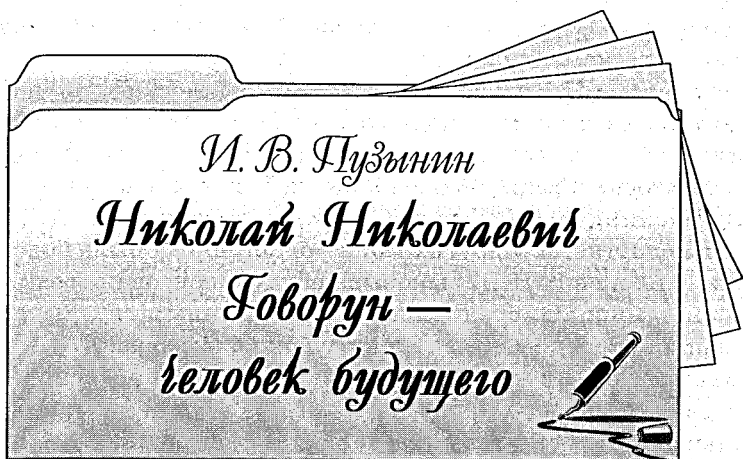
Н.Н.Говорун на фоне собора Парижской Богоматери. Париж, 1965 г.



Цюрих, Швейцария, 1965 г.



Дубна, 1961 г.



О Николае Николаевиче Говоруне я впервые услышал в августе 1960 г., когда вместе с женой после мехмата МГУ по распределению попал на работу в отдел вычислительной математики и счетных машин ЛТФ ОИЯИ. Отдел был, в основном, молодой, самым старшим и титулованным сотрудником был его начальник Е. П. Жидков. А среди нас, молодых и зеленых, ходила легенда об аспиранте с физфака МГУ, который вот-вот собирался защитить кандидатскую диссертацию. Вскоре легенда обрела для меня реальные черты в лице приветливого, очень энергичного, сравнительно молодого и интеллигентного (в очках) человека, который наравне с нами ездил в Москву на отладку и ночной счет задач и щедро делился своим опытом общения с ЭВМ.

С блеском защитив диссертацию (о чем тоже ходили легенды), Н. Н. (так мы звали его между собой) занял, по-видимому, свой первый масштабный пост руководителя, поскольку к нему перешла «конторская книга», в которой фиксировались задания сотрудникам на выполнение расчетных работ и сроки их выполнения. Уже здесь, на мой взгляд, Н. Н. проявил себя тонким руководителем-психологом, точно оценивающим способности каждого из нас и умеющим наиболее оптимально распределить задачи «заказчиков» среди «исполнителей». Его доброжелательность и добродушие всегда успокаивали, а его любимая присказка: «Вот тут задачка у меня простенькая. Сам бы я дня за три управился, а Вам, уж так и быть, три

недели даю» была средством поддержать, вселить уверенность и, может быть, слегка раззадорить.

Мое общение с Н.Н. и его «гроссбухом» длилось около четырех лет. За это время я прошел под его руководством хорошую школу вычислительной практики, «перепробовав» задачи и теоретиков, и экспериментаторов. Среди «заказчиков», которых мне выбирал Н.Н., были Д.И.Блохинцев, С.С.Герштейн, Ю.Д.Прокошкин, Б.А.Шахбазян и многие другие. А у других моих «одногодков» была более стабильная жизнь: из них Н.Н. выковывал будущих асов программирования — системщиков, специалистов по машинным связям и обработке больших экспериментов. Но я глубоко благодарен Н.Н. за эти четыре класса учебы и приобретение крепких основ вычислительного ремесла в разнообразных задачах.

В дальнейшем обстоятельства на время развели меня с Н.Н.: я начал пробовать себя в теоретических изысканиях под руководством Е.П.Жидкова. А Н.Н. всегда ставил во главу угла интересы физиков-экспериментаторов: для них — мощные вычислители и многомашинные комплексы, для них — современное программное обеспечение и большие системы обработки данных. Его натура инициатора и организатора всюду развернулась, когда он по праву стал заместителем директора ЛВТА и одновременно не забывал опекать свой отдел математической обработки экспериментальных данных. И можно только поражаться его способности создавать ударные команды для решения актуальнейших проблем, которые он чувствовал «нутром», и завидовать его ученикам, которых он заботливо растил, «выводя в свет» программистского сообщества. Сколько он организовал для них конференций и школ (и в каких местах!), какими ценными контактами с «классиками» их обеспечил... И полностью оправдалась истина, что учитель силен своими учениками, когда он стал признанным лидером автоматизации физических исследований и членом-корреспондентом Академии наук. Но Н.Н. не был бы самим собой, если бы не подставлял свое надежное плечо всем, кто нуждался в его поддержке. Именно он направлял меня на более тесное сотрудничество с физиками, именно он создавал моим коллегам и мне благоприятные условия для работы, видя интерес к ней со стороны физиков. Именно ему я во многом обязан обеими своими защитами диссертаций.

Когда Н.Н., выдвинутый на должность директора ЛВТА, остановил свой выбор на мне как одном из своих заместителей, я испытал разнообразие эмоций: гордость за признание работы нашей группы, предчувствие огромных перспектив от совместной работы и общения с Н.Н., ответственность за те участки работы, где только немного

проявил себя в молодости. Самое интересное (и это, несомненно, влияние Н.Н.), что «аксакалы» его отдела приняли меня за своего.

Казалось, что впереди захватывающая, интересная жизнь. Н.Н. строил планы комплексного развития вычислительного дела в Институте, органически объединяющего мощные вычислители, специализированные фермы, рабочие места физиков и средства коммуникаций. Много внимания он уделял созданию пакетов прикладных программ, предназначенных для решения новых задач и основанных на новых вычислительных методах и технологиях программирования. Они должны были отвечать самым современным требованиям развивающихся физических исследований и опережать их. Будучи, наряду с другими важными постами, членом международной редколлегии журнала «Computer Physics Communications», он видел большое будущее за вычислительной физикой в нашем Институте. Обсуждению всех этих перспектив было посвящено большое международное совещание, организованное Н.Н. в мае 1989 г. ...

Очень трудно писать о Николае Николаевиче Говоруна в прошедшем времени. Его мысли и дела были направлены Говоруна за ту черту, которую в жизни ему отметила судьба. И сейчас мы сверяем наши дела в науке, в организации работы с идеями Николая Николаевича. До сих пор на нас отражается свет его личности через доброе и уважительное отношение к нам его многочисленных соратников из академии, из других вычислительных центров за нашу сопричастность к его делам. Его человеческие качества — доброта, внимание и забота об окружающих — пример для каждого из нас.

Я надеюсь, что дело Н.Н. Говоруна будет жить. Здравый смысл должен возобладать над модернистскими, на первый взгляд, проектами, и уникальная и авторитетная в кругах специалистов лаборатория — его детище — будет развиваться на пользу Института и Информатики.



Пузынин Игорь Викторович, математик, окончил Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова в 1960 г. Доктор физико-математических наук (1979), профессор. С 1960 г. работает в ОИЯИ, ЛТФ, ЛВТА, с 1988 г. — заместитель директора лаборатории; профессор Тверского государственного университета. Награжден медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» 2-й степени, соросовский профессор. Научные интересы: нелинейный анализ, вычислительные методы, вычислительная квантовая механика, нелинейные полевые модели, моделирование электроядерных процессов для энергетики, мезокатализ, вычислительная физика.



Конь на скаку и птица влет...
В.Высоцкий. Прерванный полет

Этот краткий очерк о жизни и деятельности Николая Николаевича Говоруна можно было бы начать и таким эпиграфом: «Лицом к лицу лица не увидать, большое видится на расстоянье» (Есенин).

Слишком неожиданна была его кончина в расцвете творческих научных сил и организационных дел, слишком большое «неразобранное» и на первый взгляд «пестрое» научное наследство он оставил... Еще не ясно было, как будут развиваться заложенные им дела, чтобы все это можно было успеть осознать сразу после его кончины. Но кажущаяся «пестрота» оказалась результатом его научных устремлений, многогранностью его таланта. И как отдельные яркие бусины, нанизываясь на нитку, создают целостность, законченность и красоту ожерелья, так и все его научные, организационные стремления составляли одну важную логическую нить — ускорить и облегчить развитие ядерной физики путем обеспечения ученых своевременной полной информацией в этой и прилегающих областях на основе достижений и применения всех средств новой науки — информатики.

Он был нетерпелив. Если запаздывали со своим появлением необходимые вычислительные средства, он сам становился архитектором и разработчиком их; если имеющиеся средства системного и

специализированного программного обеспечения не обеспечивали намеченных им разработок — он создавал коллектив и возглавлял разработку такого программного обеспечения. Он работал совместно с физиками над новыми прикладными программами. Когда он видел, что при существующих технологиях программирования наличные кадры не успевают решать задачи, — он включался в проблемы автоматизации программирования. Аналогично происходило с автоматизацией проектирования вычислительных средств. А созданные его коллективом системы не только решали эти конкретные задачи, но их решения получали широкое признание и внедрялись в других организациях.

Замыслы и дела Николая Николаевича почти всегда не коррелировались с его служебным положением, они требовали для своей постановки и решения более высокого уровня. Ему приходилось делать много дополнительной и разъяснительной работы, а в срочных случаях иногда и превышать свои полномочия. Его многочисленные общественные обязанности диктовались или деловой необходимостью, или заботой о людях, или стремлением к научным дискуссиям и обмену информацией. Он был членом многих комиссий, участником и организатором научных конференций и симпозиумов, работал в редколлегиях научных журналов и в течение 14 лет был членом редколлегии журнала «Программирование», из них 11 лет — главным редактором.

В коротком очерке трудно дать полное и объективное описание научной и научно-организационной деятельности Николая Николаевича, для более объективного и разностороннего ее освещения в этом номере журнала помещены еще статьи, посвященные жизни и творчеству Николая Николаевича, а более подробно очерк научной и научно-организационной деятельности Н.Н.Говоруна и библиография основных трудов есть в буклете «Н.Н.Говорун», ОИЯИ. И все же попытаемся обосновать и детализировать уже сказанное о Николае Николаевиче, привести несколько малоизвестных или мало оцененных, на наш взгляд, примеров, которые имели более глубокое значение, чем это казалось при его жизни.

Николай Николаевич Говорун родился 18 марта 1930 г. на хуторе Шевченко в Ворошиловградской области в семье рабочего. В 1953 г. он закончил МГУ и в течение двух лет работал инженером-конструктором на машиностроительном заводе в Харькове. Этот опыт производственной работы в дальнейшем пригодился ему в ОИЯИ. В 1955 г. Николай Николаевич поступил в аспирантуру МГУ на кафедру математики физфака. Научными руководителями его были А.Н.Тихонов и А.А.Самарский (ныне академики). Они не

только развили его способности к математике, но и воспитали его как ученого нового типа — организатора науки, способного решать сложные задачи фундаментальных исследований, на которых основываются прикладные научные задачи и которые в наше время чаще всего выполняются большими научными коллективами.

Н.Н.Говорун еще будучи аспирантом опубликовал пять научных работ по интегральным уравнениям теории антенн. Для численного решения некоторых уравнений им была использована только что появившаяся тогда электронная вычислительная техника — ЭВМ «Стрела». Программирование на ней велось в кодах команд. Николай Николаевич, проявив редкую работоспособность, освоил не только программирование, но и методику решения, и работу за пультом ЭВМ. Он вникал и в устройство самой ЭВМ. Наряду с инженерным конструированием, физикой и математикой информатика стала еще одной его специальностью.

В 1961 г. он успешно защитил кандидатскую диссертацию «Интегральные уравнения теории антенн» и был направлен на работу в Объединенный институт ядерных исследований в г.Дубну Московской области, в Лабораторию теоретической физики, возглавляемую академиком Н.Н.Боголюбовым.

Н.Н.Говорун понял, что попал как раз в такой институт, где перед ним открывается широкое поле деятельности для применения ЭВМ в научных и экспериментальных исследованиях в ядерной физике. Вот как сам Николай Николаевич определил области применения и задачи внедрения ЭВМ в ОИЯИ.

«Ядерная физика и физика высоких энергий неразрывно связаны с вычислительной техникой и электроникой. Природа явлений в этой области науки такова, что без средств вычислительной техники их изучение невозможно. Применяемые для исследования установки (реакторы, каналы пучков, экспериментальные установки) носят индустриальный характер, и затраты на их создание исчисляются многими миллионами рублей, а современные ускорители уже обходятся сотнями миллионов рублей. Создание таких установок требует проведения больших и сложных научно-технических расчетов на мощных вычислительных машинах.

Объекты изучения (элементарные частицы и ядра) движутся со скоростью, близкой к скорости света, и для их регистрации необходимо использование сверхбыстрой электроники и специальных сложных установок, работающих под управлением электронных вычислительных машин.

Многие интересующие исследователя частицы живут ничтожно малое время (до 10^{-13} и даже 10^{-23} с), и их изучение возможно лишь

посредством проведения обработки регистрируемых данных по весьма сложным и большим программам мощных ЭВМ.

Изучаемые явления имеют статистический характер, и для получения результата требуется регистрация до сотен тысяч и миллионов событий с последующей обработкой на ЭВМ. Можно отметить следующие методические направления экспериментальных исследований в ядерной физике и в физике высоких энергий.

1) Регистрация посредством электроники и ЭВМ результатов взаимодействия частиц в виде их спектров, описывающих распределение числа частиц в зависимости от одного или нескольких параметров (энергия, углы и т.д.). Практически вся физика низких энергий связана с этим методическим направлением.

2) Регистрация координат пролета отдельных частиц до и после взаимодействия путем стереофотографирования следов частиц в специально для этой цели созданных трековых детекторах: водородных, пропановых и пузырьковых камерах, искровых и стримерных камерах. За год на одной камере получают сотни тысяч стереоснимков. Для обработки снимков требуется создание специальной высокопроизводительной аппаратуры, работающей под управлением ЭВМ, для просмотра, автоматизированного и автоматического измерения с большой точностью (5 мкм) и создания сложных программных систем на мощных ЭВМ.

3) Регистрация координат пролета отдельных частиц до и после взаимодействия непосредственно в цифровом виде с записью в память ЭВМ. Современные экспериментальные установки, работающие по этому принципу, представляют собой сложнейшие электронные системы под управлением одной или нескольких ЭВМ. В одном эксперименте регистрируют десятки миллионов отдельных событий, которые в последующем обрабатываются на мощных ЭВМ в режиме автоматического распознавания.

В ядерных центрах для решения вышеуказанных задач к настоящему времени созданы мощные измерительно-вычислительные комплексы и системы, насчитывающие в своем составе десятки ЭВМ различных типов. Наиболее крупные центры имеют число ЭВМ, исчисляемое сотнями.

Это Николай Николаевич писал в 1980 г., а когда он пришел в ОИЯИ, основным вычислительным средством были клавишные машины, ЭВМ «Урал» с быстродействием 100 операций в секунду. На этой ЭВМ и начиналось создание программного обеспечения для проведения научных расчетов и обработки экспериментальных данных. На «Урале» по этим программам был проведен анализ фильмо-

вой информации с 24-литровой пропановой пузырьковой камеры — трекового детектора на пучках синхроциклотрона.

Создание и развитие вычислительного комплекса ОИЯИ подробно описано в статье В.П.Ширикова*. Здесь же приведем несколько работ, характерных, как нам кажется, для Н.Н.Говоруна уже с начального этапа его деятельности. В частности, он всегда экономил время и старался никогда не откладывать на завтра то, что, хотя бы и со значительными усилиями, можно было сделать сегодня.

В 1962 г. ОИЯИ получил по-настоящему мощную для того времени ЭВМ М-20. Для нее были созданы первые программы для обработки спектрометрической информации. Но мощности М-20 не хватало для обработки всех экспериментальных данных. Намечалась установка второй М-20, однако, при нехватке машин в стране, это могло произойти и через 2—3 года. Появилась возможность получения опытной ЭВМ «Киев», разработанной в Институте кибернетики АН УССР коллективом академика В.М.Глушкова, но против этого был ряд серьезных возражений. «Киев» имел систему команд, не совместимую с М-20, следовательно, требовалась большая работа по перепрограммированию созданных для М-20 программ. Машина была хотя и с большим быстродействием, чем «Стрела», но намного уступала М-20, выигрыш от нее как будто бы был мал. Машина не предназначалась для серийного производства, и дальнейшее наращивание мощностей ВЦ за счет ЭВМ «Киев» исключалось.

И все же Н.Н.Говорун пошел на установку ЭВМ «Киев». Но ее было решено использовать как машину ввода-вывода в спарке с М-20. Производительность ЭВМ на операциях ввода-вывода определялась не быстродействием центрального процессора ЭВМ, а быстродействием периферии и канала связи. На этих операциях «Киев» не уступал М-20. Переносить основное программное обеспечение на «Киев» не требовалось. Институт кибернетики АН УССР доработал свою ЭВМ для решения подобных задач. Объем программного обеспечения (ПО) по вводу-выводу для «Киева» был небольшим и легко переносился на другие машины. Таким образом, была создана одна из первых (а может быть и первая в СССР) спарка гетерогенных ЭВМ. Производительность ее была почти вдвое больше, чем одной М-20 (М-20 работала исключительно на счете).

Опыт, полученный при создании этой системы в течение ее почти двухлетней эксплуатации, был использован при создании следующих систем и машин в ОИЯИ. На машине М-20 было фактически

*См.: Наст. сборник. С. 41—61.

реализовано мультипрограммное прохождение двух задач (основной задачи и задачи ввода-вывода).

Через два года «Киев» был заменен серийной ЭВМ «Минск-2», получена вторая М-20, а производительность центрального блока соответствовала уже четырем, а не двум М-20. В этой системе машин загрузка данных шла не только с периферийных устройств, но также по линии связи длиной около 1 км от измерительного центра Лаборатории нейтронной физики, т.е. это был прототип системы, работающей «на линии» с экспериментальной установкой.

С получением более надежных полупроводниковых ЭВМ типа БЭСМ-4 их уже можно было ставить вблизи экспериментальных объектов для работы «на линии». Для этой цели ЭВМ проходили дополнительную модернизацию, оснащались каналами для связи с объектами, оснащались дополнительными ОЗУ, системами прерывания, защиты памяти и т.д. В этих системах создавалось новое программное обеспечение, как системное (фактически специализированная ОС реального времени), так и прикладное, приспособленное к типу обслуживаемого эксперимента (измерительные столы САМЕТ, спектрометрия на импульсном реакторе, измерительные установки ПУОС и др.).

В середине 60-х годов ОИЯИ устанавливает научные связи с Европейским центром ядерных исследований (ЦЕРН, Женева). Николай Николаевич знакомится с организацией вычислительной лаборатории в ЦЕРН. Перед ним встает вопрос о сотрудничестве с международными центрами, об оснащении ОИЯИ ЭВМ большой мощности. Чтобы сравнивать результаты опытов в разных научных центрах, данные надо обрабатывать по одинаковым программам, а все западные центры работают преимущественно на языке ФОРТРАН, в то время как у нас стандартом и «де юре» и «де факто» был АЛГОЛ. Воевать против ГОСТа? Одной смелости мало — никто таких планов не утверждает.

С ЭВМ высокой производительности перспектива была лучше. В серию в 1967 г. входит самая быстрая в Европе отечественная ЭВМ БЭСМ-6. Николай Николаевич развивает подготовку к использованию в ОИЯИ ЭВМ БЭСМ-6. В разрабатываемое им программное обеспечение он включает ФОРТРАН. По сравнению с объектом всего разрабатываемого ПО для БЭСМ-6 применительно к задачам ОИЯИ транслятор с ФОРТРАНа занимает не такой уж большой объем, но это принципиальный вызов бюрократическому методу диктата в области науки. Более того, он идет на риск, включая разработку этой части ПО в свою докторскую диссертацию. Но аргументация безупречна, результаты налицо — и защита проходит с блеском, а ФОРТРАН прочно входит в число используемых в Союзе языков

высокого уровня, чему способствует распространение мониторинной системы «Дубна» для БЭСМ-6, куда он включается.

В этот период Николай Николаевич делает еще один неприметный ход. За счет бюджета ОИЯИ он дешево покупает уже бывшие в употреблении ЭВМ CDC 1604А. Эта ЭВМ имела хорошую библиотеку общих и специализированных программ, надежные ВЗУ и периферию, достаточно современную ОС и могла бы, как «Киев» при М-20, стать на время становления БЭСМ-6 хорошей «рабочей лошадкой» и затем использоваться для обработки фильмовой, камерной информации. Наличие ЭВМ, совместимой с оборудованием Европейского центра ядерных исследований в Женеве, облегчает сотрудничество с ним и другими западными центрами.

Получив в свое распоряжение в 1968 г. БЭСМ-6, Николай Николаевич со своими сотрудниками создает на ее основе современную многомашинную систему с развитым программным обеспечением, удовлетворяя на этом этапе потребности физического эксперимента в ОИЯИ и научных расчетов в вычислительных мощностях. Основой ПО комплекса была мониторинная система «Дубна». Она разрабатывалась коллективом математиков ОИЯИ в содружестве с рядом институтов Советского Союза и других стран. Производительность труда программистов в результате внедрения этой системы возросла более чем в 10 раз, что позволило выполнить большой объем работы по созданию прикладного программного обеспечения. В мониторинную систему входили собственно управляющий монитор, трансляторы с алгоритмических языков ФОРТРАН, АЛГОЛ, АССЕМБЛЕР, с автокода МАДЛЕН. В состав системы также был включен ряд трансляторов и с других языков, выдающих результаты трансляции в виде текстов на языках ФОРТРАН, МАДЛЕН или же в виде стандартного массива.

Существенной частью системы является загрузчик, осуществляющий сборку тела рабочей программы из стандартных массивов и распределение оперативной памяти. В состав системы входит библиотечарь, организующий работу с библиотеками различных уровней. Библиотека программ на ФОРТРАНе, созданная в Лаборатории вычислительной техники и автоматизации ОИЯИ, явилась первой библиотекой общего назначения для ЭВМ БЭСМ-6 и была включена в состав ее общего ПО. Библиотека в загрузочных модулях состояла из трех частей: библиотечные программы-функции, общие математические и сервисные программы, специальные физические программы. В библиотеку включены программы ЦЕРН, адаптированные на БЭСМ-6 сотрудниками группы библиотеки программ ЛВТА ОИЯИ, а также программы, разработанные в ОИЯИ и других организациях.

Николай Николаевич не любил дел «для престижа». Вместе с мониторинной системой в ЛВТА разрабатывалась операционная система. Но он высоко оценил последнюю версию ОС Института точной механики и вычислительной техники и принял ее для мониторинной системы. Когда с развитием многомашинной системы на базе БЭСМ-6 потребовались сильные средства буферизации пакетов и данных, наличие режима разделения времени между 16 программами с автоматическим динамическим перераспределением оперативной памяти и еще ряд других специфических требований — была создана операционная система «Дубна», объединившая обслуживание всего многомашинного комплекса на базе БЭСМ-6. В рамках мониторинной системы была создана система программ обработки спектров (СОС). Пользователю был предоставлен удобный аппарат пользования этой программной системой в виде специального языка директив.

Как всякая живая действующая система, многомашинный комплекс ОИЯИ рос и развивался и в своих периферийных частях, связанных с различного вида экспериментами, и в центральной части. В ОИЯИ появилась ЭВМ, альтернативная БЭСМ-6, — CDC-6200, в дальнейшем развитая до CDC-6500. Она избавила программистов ЛВТА от адаптирования на БЭСМ-6 получаемых извне программ. Была выполнена еще одна блестящая разработка, сделанная в ЛВТА с привлечением программистов ЕрФИ и ИФВЭ АН КазССР под общим руководством Николая Николаевича Говоруна, — модульная система «Гидра». Система состоит из библиотеки функциональных модулей и генерирует на ФОРТРАНе текст программы, предназначенной для обработки данных в конкретной ситуации по информации о типе эксперимента, составе экспериментального оборудования, включая измерительное, типе используемой ЭВМ, об алгоритмах обработки. Система разрабатывалась в первую очередь для обработки фильмовой информации, но ее возможности значительно шире. Сам Н.Н.Говорун, в частности, так характеризует систему.

«В системе имеется возможность работать как в пакетном, так и в диалоговом режимах. О масштабах этого комплекса можно судить по тому, что текст входящих в него программ занимает около 100 тыс. перфокарт с операторами алгоритмического языка ФОРТРАН.

Переход на модульные принципы в программировании, реализованный в системе «Гидра», позволил решить вопрос о создании математического обеспечения подавляющего большинства камерных экспериментов. Имеющийся в системе «Гидра» набор программных модулей обеспечивает решение практически всех задач математической обработки фильмовой информации.

Независимость программных модулей системы «Гидра», обмен данными между которыми производится через общий блок памяти, позволяет легко вносить изменения и дополнения в программные элементы. Вследствие этого значительно возросла производительность труда программистов и сократились сроки создания математического обеспечения конкретных экспериментов. В результате программное обеспечение стало создаваться с опережением начала сбора информации от экспериментов, не говоря уже о начале массовой обработки.

Следует также указать, что в рамках системы «Гидра» удачно решены следующие проблемы, которые стоят перед разработчиками пакетов программ, а именно: адаптируемость программ на новые ЭВМ; транспортабельность базовых текстов программ на языке высокого уровня; документация и тестирование».

Таким образом была решена задача быстрого автоматизированного оснащения программным обеспечением открытого, гетерогенного измерительно-вычислительного комплекса ОИЯИ.

В 1972 г. Николай Николаевич был избран членом-корреспондентом АН СССР. Научное предвидение, характерное для Николая Николаевича, привело его к началу работ в ОИЯИ по разработке и внедрению на ЭВМ систем аналитических вычислений, развитию их алгоритмической базы.

Он также был одним из инициаторов развития алгоритмов параллельных вычислений в теоретических расчетах. Применительно к тематике ОИЯИ это использовалось при исследованиях решетчатых моделей квантовой хромодинамики, а также в задачах обработки экспериментальной информации.

Уже в середине 80-х годов с широким внедрением персональных ЭВМ стало ясно, что необходима более развитая локальная вычислительная сеть Института (ЛВС). В 1988 г. Николай Николаевич получил более полную свободу действий — он был назначен директором ЛВТА. За короткий оставшийся ему срок жизни он не только успел решить вопрос о создании такой ЛВС ОИЯИ, но и создал коллектив и поставил перед ним фундаментальную задачу: создать глобальную информационную сеть, объединяющую ядерные исследовательские центры СССР с зарубежными. Эта «лебединая песня» Николая Николаевича отражена в обзоре В.П.Ширикова.

При жизни ученого не принято писать о его человеческих достоинствах (и слабостях). Исключение составляют лишь юбилейные адреса. Николай Николаевич лишь одного года не дожид до очередного юбилея и не получил серьезных и шуточных адресов к своему

60-летию. Он не был чудачком или экстравагантным ученым, о шутках, выходках или чудачествах которого еще долго вспоминают и рассказывают потомки. Он был оптимистом, человеком, любившим жизнь, семью, людей, стремился не потерять ни минуты из отведенного ему на земле времени. Кажется, знай он свой срок пребывания на ней, то и тогда неоткуда было бы выкроить время, чтобы прожить еще интенсивнее при внешних, ограничивающих его деятельность обстоятельствах. Он любил юмор, шутку, в том числе (редкий дар) и в отношении себя самого. Как-то он со своей «командой» смог приехать только на второй день 1-й летней школы Совета по автоматизации АН СССР. Слушатели тут же присовокупили к «Гимну школы» на мотив «Нейтральной полосы» два новых куплета. И он услышал:

На границе с Турцией или Пакистаном,
Там, где начинается цветущий ЮБК,
Физики Дубновы вместе с капитаном
Почить приехали, трезвые слегка.

А в Кацивели в эти времена
Сухого не было вина.

«Мы ведь здесь проездом по пути в Женеву, —
Молвил ихний Демосфен Коля Говорун, —
Расскажу я вам, товарищам невеждам,
Мысли, что на пляже мне вчера пришли на ум».

Он уже все понял, расцвел и припев радостно подхватил вместе со всеми:

А на прибрежной полосе вчера
Была ужасная жара!

Все организуемые им самим встречи, конференции, как и те, в которых он участвовал, Николай Николаевич озарял своим дружелюбием, простотой обращения, доходчивостью (но не упрощением) постановки вопросов и обсуждения.

Но он знал и сам оценивал свои силы, способности и если чувствовал за собой правоту, то принимал только честный прямой спор.

Кажется, больше всего его расстраивали человеческая зависть, недобросовестность. В этих случаях он становился жестким, колючим, ни о каком компромиссе не могло быть речи. Он серьезно относился ко всем своим многочисленным обязанностям: депутатским, партийным, организационным, преподавательским, ваковским и т.д. и т.п. И если он записывал за собой какое-либо обязательство в свою книжку, то прилагал все усилия, чтобы его выполнить.

Он пользовался авторитетом и уважением ученых нашей Родины и многих стран. Он был награжден орденами нашей страны, Болгарии, почетными золотыми знаками Дружбы ПНР, ВНР, ГДР и другими наградами. Но он почти никогда не носил ни самих наград, ни колодок, их заменяющих.

Он знал: «Будь хоть грудь вся в позументах, но после смерти самое дорогое, что может остаться, — это добрая память людей о тебе и твоих делах».

И она осталась!



Смирнов Александр Дмитриевич, окончил Московский инженерно-строительный институт им. В.С.Куйбышева в 1941 г. Доктор технических наук (1967), профессор (1969). Главный научный сотрудник ЦАГИ. Научные интересы: архитектура вычислительных систем, обработка экспериментальных данных, математические проблемы экологии. (Данные на время выхода в свет номера журнала «Программирование».)



Говоря о Николае Николаевиче Говоруне, его делах и человеческих качествах, хотелось бы напомнить о событиях дней минувших, но заметно отразившихся на развитии программирования в нашей стране.

В конце 60-х годов по инициативе Николая Николаевича и при его непосредственном участии был создан транслятор с языка ФОРТРАН для машины БЭСМ-6. Это была первая реализация языка ФОРТРАН в нашей стране. Само по себе создание транслятора с какого-либо языка по сегодняшним меркам едва ли можно считать научным подвигом, в особенности если иметь в виду язык, довольно простой по своей структуре.

Но важно другое. В 60-е годы в научных кругах, имевших отношение к вычислительной технике и программированию, считалось общепринятым постулатом, что АЛГОЛ60 является единственным языком программирования, достойным внимания и всеобщего внедрения. Действительно, с абстрактной точки зрения АЛГОЛ60 во многом превосходил ФОРТРАН как язык более математизированный, более строго описанный, да и внешне более привлекательный. И вдруг, против установившегося мнения, предлагалось «возвращение» к ФОРТРАНУ.

При этом оппонентами этой разработки мало учитывался тот факт, что ФОРТРАН, а именно ЦЕРН-ФОРТРАН, является не только

языком программирования, но, по сути, стал языком обмена алгоритмами между физиками и математиками, работающими в области проведения физических экспериментов и обработки их результатов.

Мы подчас много говорим о необходимости широкого научного общения с зарубежными коллегами, не предпринимая для этого каких-либо конкретных конструктивных действий. А Николай Николаевич реально сделал в этом направлении очень важный шаг, не предваряя его многообещающими лозунгами.

Деятельность Николая Николаевича убеждала, что он следовал принципу «Лучше сделать дело, нежели предварять его долгими разговорами». Такой подход был активно присущ ему как человеку.

И еще в связи с созданием транслятора с ФОРТРАНа. В те времена, когда специалисты в области системного программирования были окружены ореолом таинственности и непостижимости их деятельности и считали себя (по крайней мере многие из них) в какой-то степени непогрешимыми жрецами, вдруг группа обычных программистов и математиков под руководством Николая Николаевича доказывает, что не боги горшки обжигают. Монополия жрецов на этом кончилась. Этот психологический эффект на самом деле сыграл очень большую роль в развитии программного обеспечения в нашей стране, подтвердив, что научная конкуренция, честное соревнование идут только на пользу делу.

Что касается честной конкуренции. Приблизительно в то же время (конец 60-х годов) по инициативе МГУ и ОИЯИ началась разработка проекта новой, отличной от той, которая поставлялась разработчиками машины БЭСМ-6, операционной системы. В этом проекте принял участие Николай Николаевич со своими коллегами. Но ход событий был таков, что за основу дальнейшего развития была выбрана «чужая» система, более продвинутая в реализации и, может быть, более рационально построенная.

В 70-х годах для БЭСМ-6 существовали операционные системы ОС «Дубна», ДИСПАК, НД-70, ИПМ, которые отражали их проблемную ориентацию в разных сферах применения. Здесь снова нужно отдать дань Николаю Николаевичу, который, обладая несомненным авторитетом, не подавлял конкурирующих разработок. Наоборот, в ОС ДИСПАК и НД-70 была включена мониторинговая система «Дубна», шел интенсивный взаимный обмен информацией, новыми трансляторами.

Принцип приоритета интересов и результатов дела по сравнению со всем остальным, как представляется, вполне весомо был реализован Николаем Николаевичем во всей его научной и практической работе.

Подтверждением тому является отношение Николая Николаевича к отечественной вычислительной технике. Он многократно бывал за рубежом и был осведомлен о зарубежной вычислительной технике не только по каталогам, но и в результате непосредственной работы на этой технике. Казалось бы, в такой ситуации мог возникнуть синдром полного превосходства того, что делается «там», над тем, что делается «здесь». Однако этого не произошло.

Николай Николаевич — один из не столь уж большого числа специалистов, кто, внимательно оценив достоинства и недостатки советской вычислительной техники, рационально брал от нее все то, что она могла дать. Трудно сказать, было ли это актом проявления патриотизма или результатом желания сэкономить валюту, но, так или иначе, это стало весомой поддержкой отечественного приборостроения и вычислительной техники. Ссылка на то, что та или иная аппаратура устанавливается в ОИЯИ, была элементом престижности разработки. В частности, это касалось и установки в Дубне машины БЭСМ-6. Наверно, те, кто участвовал в разработке этой машины, должны испытывать чувство благодарности к Николаю Николаевичу. Ведь с этой ЭВМ связан целый период особенно интенсивного развития системного программирования, организации крупных коллективов программистов, волею судеб обязанных творить и мыслить самостоятельно, перенимавших положительный опыт зарубежных коллег, но не следующих слепо по проложенной колее адаптации и прямого копирования.

Вполне закономерно то, что в течение многих лет Николай Николаевич, по исходному своему образованию физик, успешно возглавлял журнал «Программирование», в котором сбалансированно сочетались публикации высокого теоретического уровня и прикладного характера. Николай Николаевич умел прекрасно оценивать значимость перспективных фундаментальных исследований в области программного обеспечения как основы для продвижения в создании высокоуровневых системных и прикладных программ. Этот журнал приобрел большую популярность среди специалистов именно по той причине, что он не являлся рупором какой-либо одной школы, какого-либо одного направления, соответствующего вкусу главного редактора, а отражал идеи и результаты различных групп разработчиков. Об этом вполне красноречиво говорит состав редколлегии, сформированный в основном Николаем Николаевичем, члены которой являются сотрудниками многих институтов и учреждений, представляя различные направления компьютерной науки.

Представляется, что роль Николая Николаевича в становлении отечественной школы системного программирования весьма важна и значима. Этот тезис вполне подтверждается результатами работ его учеников и последователей и в настоящее время.



Тихонов Андрей Николаевич, окончил физико-математический факультет МГУ им. М.В.Ломоносова в 1927 г. Работал в МГУ с 1929 г., до 1990 г. — декан факультета ВМиК. Заведующий кафедрой вычислительных методов факультета ВМиК, советник ректора, почетный директор Института прикладной математики АН СССР. Академик АН СССР (1966), профессор. Дважды Герой Социалистического Труда, награжден пятью орденами Ленина, орденом Октябрьской Революции, тремя орденами Трудового Красного Знамени, медалями; лауреат Ленинской и Государственной премий. Научные интересы: математика, информатика и прикладная математика. (Данные на время выхода в свет номера журнала «Программирование».)



Королев Лев Николаевич, окончил механико-математический факультет МГУ им. М.В.Ломоносова в 1952 г. Заведующий кафедрой автоматизации систем вычислительных комплексов на факультете ВМиК МГУ. Член-корреспондент АН СССР (1981), профессор. Лауреат Государственной премии, премии Совета Министров СССР, награжден орденом Ленина, орденом Октябрьской Революции, орденом «Знак Почета» и медалями. Научные интересы: прикладная математика, информатика и вычислительная техника. (Данные на время выхода в свет номера журнала «Программирование».)



Николай Николаевич Говорун — руководитель. С первых дней работы в ОИЯИ Николай Николаевич руководил коллективами сотрудников. Сначала это была группа, потом отдел, а затем вся лаборатория. Николай Николаевич был идеальным руководителем, как научным, так и административным. С одной стороны, он определял задачу и предоставлял все необходимое для ее выполнения: сотрудников (переводил из других подразделений, добывал штатные единицы), оборудование, литературу, время на ЭВМ и т.д. И, если была возможность и достаточная аргументация, удовлетворял просьбы о повышении зарплаты сотрудникам, выделении премий, хлопотал об улучшении жилищных условий. Были случаи, когда он сам присоединялся к работе в качестве программиста. Николай Николаевич всегда брал ответственность на себя, в сложных случаях подставлял свою голову, а не прятался за спины других. С другой стороны, он предоставлял полную свободу для решения поставленной задачи, выбора специалистов, не настаивал именно на своем варианте решения, всегда считался с мнением других. Николай Николаевич никогда не проявлял нервозности или раздражительности в случаях задержки в выполнении работы. Он понимал, что могут возникнуть дополнительные проблемы, и доверял своим подчиненным. Николай Николаевич был очень заботлив и всегда помогал во время болезни сотрудников и в других сложных случаях, причем нередко используя свои связи.

Первые ЭВМ. Когда Н.Н.Говорун поступил на работу в ОИЯИ, здесь работала единственная ЭВМ — «Урал»: сто операций в секунду, память на магнитном барабане (1024 слова) и очень медленная магнитная лента, ввод данных с легко воспламеняющейся перфорированной киноленты. Компьютер был поставлен без всякого программного обеспечения. Каждый раз, когда нужно было использовать любую элементарную функцию, требовалось составить программу и включить ее в текст основной программы. Николай Николаевич сразу же обратил внимание на этот непорядок, составил библиотеку программ и систему для ее использования, чем очень облегчил жизнь физикам и математикам, работающим на «Урале». Таким образом, Николай Николаевич был первым системным программистом в истории ОИЯИ.

«Урал» по мощности не удовлетворял потребности физиков ОИЯИ, поэтому Николай Николаевич организовал возможность работать в Москве на ЭВМ «Стрела» (в МГУ или ВЦ АН). Машинное время для ОИЯИ выделялось в ночь с субботы на воскресенье, и мы ездили в Москву каждую неделю на случайном транспорте (регулярного движения поездов Дубна—Москва в то время не было). Все эти поездки и ночные работы (без выходных) были утомительны для женщин, составляющих основную массу программистов. Николай Николаевич сжалился над нами и частенько ездил в Москву один, прихватывая наши колоды перфокарт и инструкции для отладки. Таким образом, он был и первым оператором ЭВМ в истории ОИЯИ.



Тентюкова Генриэтта Николаевна, математик, окончила Ленинградский государственный университет в 1953 г. Кандидат физико-математических наук (1969). С 1956 г. работает в ОИЯИ, ВЦ, ЛВТА, начальник сектора (1977—87), старший научный сотрудник. Научные интересы: прикладная математика, математическое обеспечение ЭВМ и обработки экспериментальных данных с пузырьковых камер, информатика.



1958 г.



Руководители Вычислительного центра ОИЯИ: В.В.Федорин, Н.Н.Говорун, Е.П.Жидков, Б.В.Феоктистов (слева направо). 1963 г.



Н.Н.Говорун со своим учеником Юозасом Залаторюсом. Вильнюс, 1981 г.



Н.Н.Говорун и его ученики: слева А.Дирнер (Кошице, ЧССР), справа С.Г.Бадалян (Ереван, Армения). Дубна, 1980 г.



Н.Н.Говорун и Л.В.Элланская (Институт кибернетики АН УССР, Киев). Дубна, середина 70-х годов



•ЛВТА, ЭВМ БЭСМ-6. Слева направо: Н.Н.Говорун, С.А.Щелев, В.П.Шириков. 1975 г.



Первые «системщики» БЭСМ-6 в ОИЯИ. Слева направо: И.Н.Силин, В.П.Шириков, В.Ю.Веретенков, В.А.Ростовцев, Н.Н.Говорун. 1969 г.



Н.Н.Говорун, С.А.Щелев в зале ЭВМ БЭСМ-6. 1979 г.



Слева направо: Е.П.Жидков, Р.Денчев, Н.Н.Говорун. ЛВТА, 1966 г.



Вручение ОИЯИ знака «50 лет СССР». Слева направо: Н.Н.Говорун, С.И.Кулешов, Г.А.Ососков. 1972 г.



Дубна, 1988 г.



Сетевая служба. Слева направо: В.П.Шириков, Е.Ю.Мазепа, С.Г.Каданцев,
Н.Н.Говорун, А.Е.Парфенов, В.Я.Фарисеев



Дирекция ЛВТА. Слева направо: Н.Н.Говорун, С.А.Щелев, М.Г.Мещеряков.
Дубна, 1979 г.



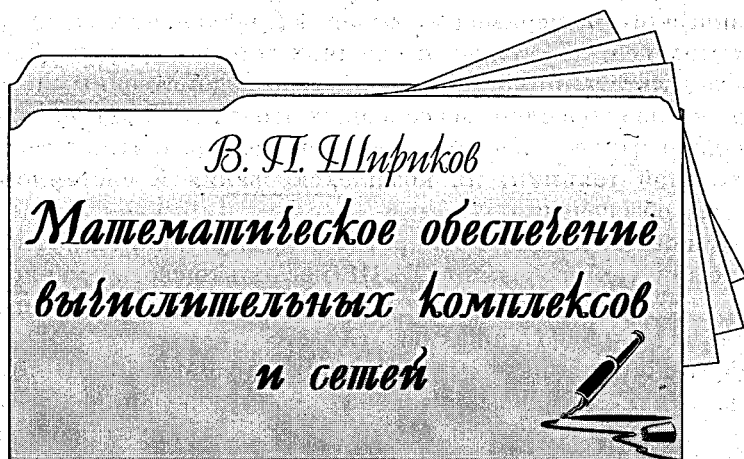
Встреча с представителями фирмы CDC (США) и «Техснабэкспорта». Дубна, 1976 г.



Дирекция ЛВТА. Слева направо: В.В.Кореньков, Р.Позе, И.В.Пузынин.
Дубна, 1993 г.



Н.Н.Говорун и С.А.Щелев у ЭВМ БЭСМ-6. 1975 г.



Когда-то Н.Н.Говорун (физик по образованию) написал в популярной статье для журнала «Природа»: «Современные исследования по ядерной физике невозможны без использования ЭВМ: ученые имеют дело с объектами, которые движутся со скоростями, близкими к скорости света, а живут чрезвычайно короткое время, и изучить такие объекты без развитой электронно-вычислительной аппаратуры просто невозможно». Те, кто до сих пор утверждает, что настоящему ученому ничего кроме карандаша и бумаги не нужно, могли бы признать справедливость утверждения Говоруна лишь в отношении экспериментальной физики, но сейчас каждый теоретик в Объединенном институте ядерных исследований требует себе персональный компьютер с доступом к общепитутской и международной компьютерной сети.

Николай Николаевич не просто формулировал проблему компьютеризации: он с 1958 г., первого года работы в ОИЯИ, решал ее как основную для себя и своих сотрудников. Независимо от своего менявшегося административного положения (научный сотрудник, руководитель группы, начальник отдела в Вычислительном центре, с 1966 г. заместитель директора М.Г.Мещерякова и с 1988 г. — директор Лаборатории вычислительной техники и автоматизации) он всегда был в ОИЯИ главным идеологом внедрения ЭВМ в практи-

ку физического эксперимента, создания Центрального вычислительного комплекса, локальных и внешних сетевых средств. Достигавшиеся результаты никогда не были узко ведомственными: физика вообще всегда была одной из основных отраслей фундаментальной и прикладной науки, дававшей толчок общему развитию средств вычислительной техники, их комплексирования и системного программного обеспечения.

В этой статье хотелось бы кратко показать, как конкретно решалась упомянутая проблема в ОИЯИ, насколько своевременной была реакция на требования жизни (или их предвидение), каким было внешнее влияние сделанных работ.

1958 год стал и первым годом прихода ЭВМ в ОИЯИ: это была машина «Урал-1» производительностью 100 операций в секунду и памятью на магнитном барабане; в 1961 г. устанавливаются М-20 (20 тысяч операций в секунду) и «Киев» (5 тысяч операций в секунду). Отметим сразу один знаменательный факт: уже через год эти машины соединяются кабелем и на этой основе создается первая система обработки информации от экспериментов на ускорителях элементарных частиц, поступающей на «Киев» в виде перфорированной киноплёнки с измерительных полуавтоматов, а также спектрометрической информации, передававшейся по кабелю длиной около 1 км из измерительного центра Лаборатории нейтронной физики. Итак, в 1962 г. был сделан первый реальный шаг на пути построения машинного комплекса, включающего уровень ЭВМ накопления и предварительной обработки данных с аппаратуры физического эксперимента, а также уровень более мощных машин для окончательной обработки и решения не связанных непосредственно с экспериментом задач. В терминологии сегодняшнего дня — это начало работ по реализации гетерогенной локальной компьютерной сети. После замены «Киева» на «Минск-2» и приобретения еще одной М-20 в 1965 г. сложилась схема, которая вряд ли в идейном техническом и системоматематическом плане имела конкурентов среди систем сбора и обработки информации в институтах стран-участниц ОИЯИ (см. рис.1).

Развитие измерительной аппаратуры, оснащение экспериментальных подразделений института (лабораторий высоких энергий, ядерных проблем, ядерных реакций, нейтронной физики) собственными малыми ЭВМ при лабораторной аппаратуре и усложнение теоретических расчетов требовали и наращивания мощностей вычислительных средств верхнего уровня (примерно вдвое в течение каждых 2—3 лет), и создания достаточно удобных средств доступа к ним, и универсального системного математического обеспечения (в том числе

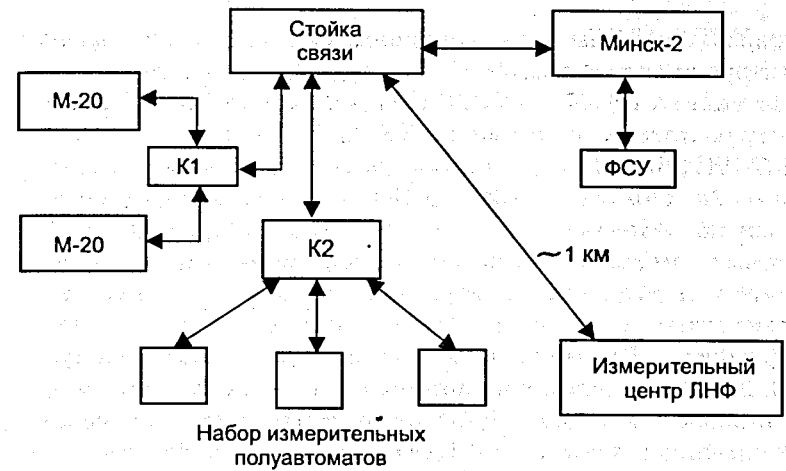


Рис.1

систем программирования). Очевидной была необходимость учитывать западный опыт, в частности, широкое применение в западных исследовательских центрах языка программирования ФОРТРАН, создание на его основе развитых библиотек программ общего назначения и программ обработки экспериментальных данных.

Перспектива реального эффективного использования этого опыта появилась у нас в связи с разработкой промышленностью машины БЭСМ-6, открывшей качественно новую эпоху применения ЭВМ в СССР. Несколько организаций разного профиля немедленно занялись «одеванием» БЭСМ-6 минимально необходимым программным обеспечением (вариантами операционной системы, трансляторами с автокода и алгоритмических языков, библиотеками): Институт точной механики и вычислительной техники им. Лебедева, ВЦ АН СССР, ОИЯИ, МГУ, Институт прикладной математики им. Келдыша... Николай Николаевич Говорун сыграл немалую роль в объединении усилий этих организаций, в привлечении специалистов из других стран (в том числе из Германии, Венгрии, Кореи). В самом ОИЯИ, в Лаборатории вычислительной техники и автоматизации, ему удалось быстро создать группу программистов, которая вместе с ним еще до реального появления БЭСМ-6 в Институте (в 1968 г.) подготовила первую версию транслятора с языка ФОРТРАН и начала активно продвигаться по пути создания полной системы программирования и собственного варианта эффективной операционной системы.

Основу системы программирования, получившей название «Мониторная система „Дубна”» и распространившейся практически на все машины БЭСМ-6 в СССР и за рубежом (в ГДР, Индии), составили трансляторы с автокода MADLEN и языков ФОРТРАН и АЛГОЛ-ГДР, библиотека программ общего назначения (совместимая, в частности, с библиотекой ЦЕРН (CERN) — Европейского центра ядерных исследований), подсистема комплексирования объектных программ из модулей, подготовленных разного типа трансляторами, подсистема интерпретации управляющих директив задач (в том числе связанных с заказом ресурсов внешней памяти машины), редактор текстов. Все это было сдано в эксплуатацию к началу 70-х годов. В части операционной системы (ОС) основа была заложена разработчиками диспетчера Д-68 из Института точной механики и вычислительной техники и ВЦ АН СССР, где были предусмотрены некоторые средства мультипрограммирования и управления работой доступного к тому времени минимального серийного набора внешних устройств. Условия применения БЭСМ-6 в ОИЯИ сразу диктовали необходимость расширения возможностей ОС: при подключении нестандартных, с точки зрения изготовителей машины, устройств (типа более современных устройств ввода с перфокарт, графопостроителей, магнитофонов), при подключении терминалов и комплексировании с другими машинами разных типов.

Такое расширение применительно к ОС, написанной в машинных кодах, было крайне затруднительным. Это, в частности, и привело к созданию к 1971 г. в ОИЯИ первой версии собственной операционной системы. Она в основном сохраняла логические возможности Д-68, но изложенные на языке автокода MADLEN: это сразу позволило применять к ней все инструментальные средства, заложенные в мониторной системе для подготовки, модификаций и отладки обычных пользовательских задач. На начальном этапе эксплуатации машины — при малой оперативной памяти, отсутствии магнитных дисков, ограниченной емкости магнитных барабанов и практически без терминальных устройств — основной целью было повышение эффективности режима пакетной обработки задач. С этой целью, в частности, И.Н.Силиным был разработан аппарат работы с виртуальной памятью, позволивший в режиме мультипрограммирования выполнять до трех пользовательских и четырех служебных задач при общей загрузке центрального процессора БЭСМ-6 на уровне 95—99%. Одновременно пытались решить и проблему обеспечения внешнего доступа к машине, становившейся основным вычислителем в Институте.

В первый же год работы машины инженеры ЛВТА ОИЯИ начали дооснащать резервный 7-й канал БЭСМ-6. Итогом их усилий было предоставление восьми быстрых линий связи с пропускной способностью до 500 килобайт в секунду для подключения удаленной техники измерительно-вычислительных центров (ИВЦ), выносных станций ввода-вывода задач, концентраторов терминалов и т.п. К этому моменту в ИВЦ ОИЯИ начали появляться машины класса М-6000, «Минск-2», БЭСМ-4, ТРА (венгерского производства, аналог «Электроники-100»). На базе ТРА с собственными внешними устройствами (магнитофон, читающим с перфокарт, телетайпом) была сделана типовая станция для дистанционной пакетной обработки задач (так называемая «фортранная станция»), что потребовало и создания в ЛВТА практически полного собственного ее системного программного обеспечения. Аналогичная работа была проделана для «Минск-2», М-6000, БЭСМ-4. Поскольку машины этого класса предназначались для возможного сбора информации с аппаратуры ИВЦ, обеспечения только режима дистанционного ввода задач в БЭСМ-6 и приема результатов счета оказывалось недостаточно.

Запущенная в БЭСМ-6 задача должна была иметь возможность довода данных извне в процессе своей работы — либо по своей инициативе, либо по инициативе внешней машины. Другими словами, необходимо было обеспечить межмашинную работу как в режиме дистанционной пакетной обработки задач, так и в интерактивном режиме. Это потребовало создания в рамках операционной системы специального экстракода обслуживания линий 7-го направления БЭСМ-6 и служебной задачи связи, а в мониторной системе — средств построения задач (на стандартных алгоритмических языках высокого уровня), нуждающихся во внешних обменах информацией (например, ФОРТРАН-ориентированных программ обработки экспериментальных данных, поступающих в режиме on-line с машины ИВЦ). В разработанном инженерно-программном комплексе было предусмотрено, что на каждой из восьми скоростных линий связи может быть до четырех машин-абонентов произвольного типа. Тем самым теоретически ОС или любая пользовательская задача в БЭСМ-6 могла иметь до 32 внешних источников информации в ранге ЭВМ, со скоростью обмена до 500 Кбайт/с и на удалении до 7 км (кабельные линии были проложены от ЛВТА во все основные физические подразделения Института). Конечно, кабельные средства связи не могли решить всех проблем поставки информации на БЭСМ-6 (в том числе из внешних организаций), поэтому ее старались оснастить и магнитофонами разных типов (в частности, стандартными 7/9-дорожечными), быстродействующим читающим

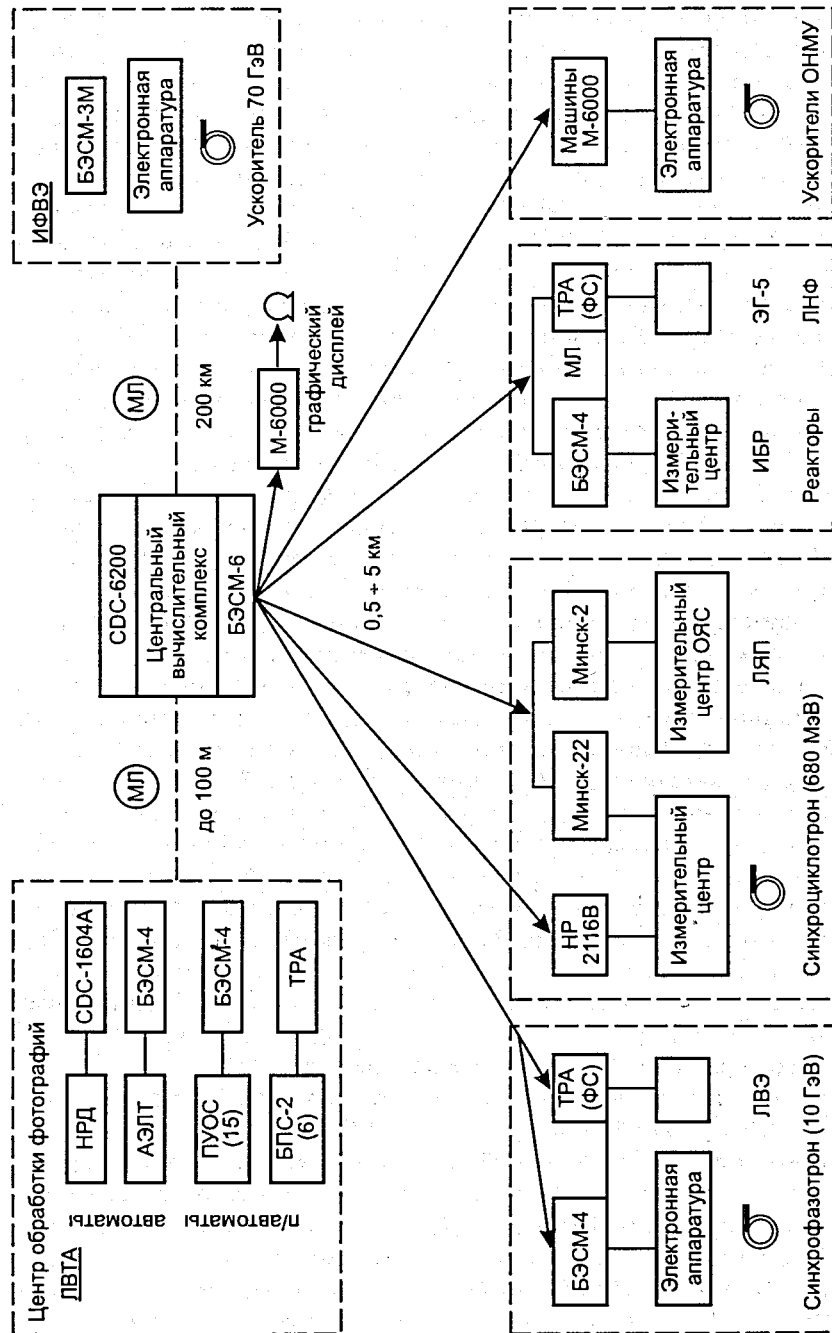


Рис. 2

устройством фирмы CDC. То, что получилось еще в начале 70-х годов, буквально через 3—4 года после поступления БЭСМ-6 в Институт, представлено на рис. 2.

Позиция массового пользователя Центрального вычислительного комплекса (ЦВК) ОИЯИ в это время формулировалась примерно так: «Мне нужно хотя бы час машинного времени в сутки; мне достаточно транслятора с ФОРТРАНа, если будет приличная библиотека программ; мне нужен круглосуточный доступ к машине через терминал, если будет работать надежно, а время ответа на диалоговые задания не будет растягиваться на минуты; на худой конец, я готов работать и через перфокарты, но мне нужно как минимум 2—3 пуска в день на отладках». В условиях, когда количество таких пользователей уже измерялось сотнями, очевидным было то, что с помощью единственной БЭСМ-6 в ЦВК проблемы не решить, несмотря на любые усилия (по ее совершенствованию) инженеров и системных программистов.

Появившиеся в серии машины ЕС еще и по производительности, и по надежности не могли стать серьезными партнерами БЭСМ-6. Выбор Н.Н.Говоруна пришелся на тот же тип машин, который применялся в ЦЕРН, и в 1972 г. ЦВК пополнился ЭВМ CDC-6200 (позже переделанной в CDC-6500) с весьма прогрессивной на тот момент архитектурой. Она допускала подключение двух центральных процессоров и 10 периферийных на общем поле оперативной памяти, высокую точность при проведении научных расчетов. Производительность комплекса БЭСМ-6-CDC выросла примерно до 3 млн операций в секунду. CDC привлекала и хорошей системой терминального доступа. Часть ее операционной системы, обеспечившей работу терминалов, имела гибкие средства редактирования текстов заданий, работы с файлами на дисках и лентах. В связи с тем, что стало быстро возрастать число пользователей, одновременно использующих и БЭСМ-6, и CDC, в ЛВТА активно началась работа по созданию единой для двух машин системы терминального доступа. В качестве входного языка такой системы доступа был выбран язык Интерком, применявшийся на ЭВМ CDC. Реализация была не только программной. За техническую основу была взята малая ЭВМ ЕС-1010, оснащенная дисковой памятью, читающим и печатающим устройством, мультиплексором для подключения терминалов; для нее был разработан интерфейс к одной из линий седьмого направления БЭСМ-6, а чуть позже — и микропрограммный блок сопряжения с синхронным каналом мультиплексора ЭВМ CDC. Для получившегося концентратора терминалов были написаны специальная операционная система, инструментальные программы для редактирования и ведения

файловой подсистемы, для автоматического преобразования языка Интерком в язык управляющих директив мониторной системы «Дубна» при работе с БЭСМ-6. В ОС БЭСМ-6, в свою очередь, была добавлена служебная задача связи с концентратором. Основным достоинством получившейся подсистемы можно считать отделение от БЭСМ-6 и CDC функции непосредственного обслуживания части терминалов при приеме информации с клавиатуры, образовании, хранении и редактировании (в том числе контекстном) информационных файлов в процессе работы пользователя над текстом задачи — плюс единый язык общения с разнотипными машинами для среднего пользователя. Подсистема понимала и такие директивы пользователя терминала, как запрос на посылку задачи в ту или иную машину, на выдачу информации (на экран) о состоянии очередей задач на БЭСМ-6 или CDC, о состоянии решения конкретной задачи; запрос на вывод листинга на АЦПУ при машинах или на экран (если терминал удален на несколько километров), на временную приостановку или прекращение выполнения задачи, ранее запущенной с терминала, и т.д.

Рост терминальной нагрузки на БЭСМ-6 поставил проблему увеличения количества одновременно решаемых на машине задач, а расширение внешней памяти за счет подсоединения магнитных дисков в принципе облегчило решение этой проблемы. С системной точки зрения это выдвигало требование создания в рамках операционной системы нового алгоритма разделения времени между задачами и каналами обмена с внешней памятью, модификаций в алгоритме замещения страниц и т.д. С учетом этого и реализовывались в ЛВТА новые версии операционной системы «Дубна» образца 1973, 1979, 1980 гг., что позволило, в частности, решать на машине одновременно до 16 пользовательских (из них 12 терминальных) и 8 служебных задач.

Одновременно с работами по ОС для БЭСМ-6, проводившимися в ОИЯИ, развивались и конкурирующие системы в Институте прикладной математики им. Келдыша, в том числе ОС ДИСПАК. ОС «Дубна» и ОС ДИСПАК нашли точки соприкосновения и свои сферы распространения в других организациях. Если же говорить о системе программирования, то мониторная система «Дубна» оставалась, по существу, вне конкуренции, пополняясь инструментальными средствами (в том числе отладчиками, трансляторами, библиотеками). В дополнение к базовому набору, упоминавшемуся нами, добавились еще три варианта трансляторов с ФОРТРАНа (в том числе Дубненский оптимизирующий, ФОРТРАН-ГДР и FOREX разработки Института прикладной математики АН СССР), трансляторы с

языков БЕМШ, РЕФАЛ, СИМУЛА, ПАСКАЛЬ и ЛИСП, R/TRAN, CDL... Новые ФОРТРАН-трансляторы создавались, во-первых, для некоторого расширения языковых возможностей (в частности, приближения к стандарту ФОРТРАН-4 и ФОРТРАН-77) и, во-вторых, для получения более быстрых рабочих программ. Как видно, наряду с дубненскими в мониторную систему стали активно включаться программные продукты других организаций.

Мы не можем описывать подробно всех работ того времени: хотим хотя бы бегло провести читателя по лабиринту задач, которые пришлось решать школе Говоруна, по существу, как чисто «эксплуатационные», повышающие эффективность использования ЭВМ и труда ее пользователей.

Свой круг проблем поставило, в частности, активное применение машины CDC: пришлось разрабатывать программы распределения ее ресурсов по отдельным подразделениям, пользователям и темам институтского плана работ; расширять средства отладки, совершенствовать файловую систему, включать в систему программирования новые трансляторы (с языков ПАСКАЛЬ, ФОРТРАН-77), обеспечивать совместимость ее библиотеки общего назначения с библиотекой БЭСМ-6. С этой машины начался широкомасштабный путь внедрения систем аналитических выкладок (САВ) в практику научно-технических расчетов, и не только в ОИЯИ. Именно на ней заработали впервые на территории стран-участниц Института специализированные САВ SCHOONSHIP (1975 г.) и универсальная, созданная на ЛИСП проф. А.Херном в США, САВ REDUCE. SCHOONSHIP не была фирменным продуктом. Ее первая версия была создана голландским физиком Вельтманом, к нам же попала версия Х.Штруббе из ЦЕРН, ориентированная на решение задач физики высоких энергий (а для математиков — алгебры). В 1976 г. теоретиками во главе с Д.В.Ширковым было начато успешное использование этой САВ в квантово-полевых расчетах. Параллельно с этим шло совершенствование самой SCHOONSHIP (например, в части совершенствования ее связи с ФОРТРАН-транслятором для организации смешанных численно-аналитических расчетов; создание специализированных пакетов программ для физики высоких энергий). В 1980 г. вышли в Дубне первые труды совещаний по проблемам САВ (ставшие затем регулярными) «Аналитические вычисления на ЭВМ и их применение в теоретической физике», хотя часть работ, касавшихся той же SCHOONSHIP, публиковалась и в трудах совещаний более общего профиля, организованных Н.Н.Говоруном (например, традиционных дубненских совещаний по программированию и математическим методам решения физических задач).

Мы еще вернемся коротко к истории дальнейшего развития САВ и их применению в ОИЯИ и через него — в других организациях.

Начало 80-х годов принесло новые заботы. Нас наконец-то настигла волна внедрения ЭВМ единой серии (ранее упоминавшаяся ЕС-1010 никакого отношения к этому семейству не имела. Ее производители, венгры, чисто формально отметили таким образом свой как бы вклад в общее дело). Несмотря на сопротивление школы Говоруна, справедливо не верившей в надежность приобретаемых машин, в ЦВК были включены ЕС-1060 и ЕС-1061. Началась борьба с этой техникой и ее операционной системой, мало приспособленной в то время (в силу своего «буржуазного» происхождения) к аналогам ЭВМ типа ИВМ.

Раздражали и некоторые особенности системы программирования. Казалось, что она разговорчива не по делу, у нее громоздкая, но неудобная файловая система в сравнении с CDC (например, совершенно непрактичные средства защиты файлов от несанкционированного доступа), недостаточно развитые средства терминальной работы (опять же, в сравнении с уже имевшимися для БЭСМ-6 и CDC). Одним из первых шагов по устранению этих недостатков стала разработка собственных вариантов мультиплексоров (терминальных контроллеров): компактных устройств со встроенными микропроцессорами типа ИНТЕЛ-8085А и ИНТЕЛ-8086, собственной оперативной памятью и программами обслуживания терминалов самых разных типов, в том числе ВИДЕОТОН, МЕРА, ДВК и др. Дополнительно к этому была проведена и стыковка концентратора ЕС-1010 с ЕС-1060 и ЕС-1061. Тем самым группа терминалов, ранее имевшая доступ к БЭСМ-6 и CDC, получила связь и с ЕС ЭВМ. Последовательно развивая идею создания единообразной системы диалога с разнотипными ЭВМ, системщики расширили ОС ЕС подсистемой ТЕРМ с входным языком ИНТЕРКОМ. Использование средств микропроцессорной техники позволило построить еще несколько разных типов устройств подключения терминалов (в том числе в конструктивах КАМАК, применявшихся физиками для обслуживания аппаратуры: КМ-001). Так стала выглядеть общая схема подключения терминальных устройств к базовым ЭВМ ОИЯИ начала 80-х годов (см. рис.3).

Одним из видимых недостатков такой системы является отсутствие одновременного доступа значительной части терминалов к другим машинам измерительно-вычислительных центров ОИЯИ. Вообще весь описанный путь объединения каналами связи машин и терминалов — это традиционный путь создания вычислительных комплексов по структуре «звезда» или «дерево». С 1983 г. школа Говоруна в ОИЯИ взяла курс на построение более общих и современ-

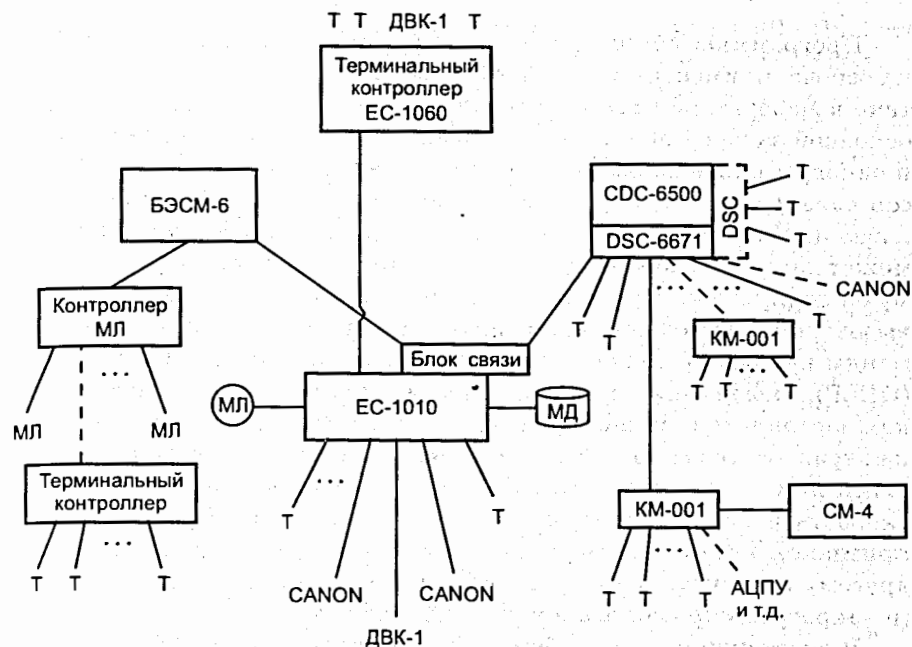


Рис.3

ных сетевых структур моноканальных гетерогенных локальных вычислительных сетей (ЛВС) с общей для ЭВМ и терминалов скоростной средой передачи. Первым примером такой структуры стала общеинститутская терминальная сеть JINET (сокращение от Joint Institute Network), сданная в эксплуатацию в своей базовой конфигурации в конце 1985 г. Она замышлялась как своеобразный аналог обычной коммутируемой телефонной сети, где абонентами являются ЭВМ и терминалы самых разных типов. С любого терминала (ВИДЕОТОН-340/52100, МЕРА; ИВМ РС/АТ) пользователь должен был получить возможность соединиться практически с любой машиной в Институте.

Основой передающей среды стал 75-омный коаксиальный кабель длиной около 12 км, прошедший по всем основным корпусам ОИЯИ. В разных точках к нему подключались типовые сетевые узлы-адаптеры для непосредственного подсоединения абонентов местных или удаленных (например, ПЭВМ из школ города). В качестве сетевых узлов были использованы адаптеры швейцарской фирмы Furger-Gloog (сейчас их в JINET около 35) со встроенными микропроцессорами и оперативной памятью.

Программное обеспечение сетевого оборудования для ЛВС ОИЯИ на основе применения подобной техники было полностью разработано в Лаборатории вычислительной техники и автоматизации. Его основной задачей является образование (по заявкам абонентов сети) и одновременное поддержание системы виртуальных каналов (сеансов связи) через один общий физический канал (коаксиальный кабель). Начиная сеанс связи и проводя его, любой абонент сети может давать разнообразные команды тому сетевому узлу, к которому он подключен, через одну из входных линий-портов: это команды вызова или отключения встроенного строчного редактора текста, команды на выдачу общей справочной информации по работе с сетью (HELP), информации о загруженности и технических характеристиках портов того или иного узла сети, о средствах прерывания выдачи на экран его терминала и т.д.; он может, например, сам специальными командами провести настройку своего порта на ту или иную скорость передачи информации или указать, что следует считать признаком конца минимального сообщения (кадра, пакета) от него другому абоненту, если его не устраивают принятые по умолчанию (и запрограммированные в узле) соглашения.

В простейшем случае абонент просто дает команду CONNECT на образование виртуального канала с кем-то другим, чей адрес он указывает (например, номер узла и номер порта), и сообщает, что начинает использовать этот канал. С этого момента его собственный узел и узел адресата поддерживают режим прозрачной передачи информации между двумя портами, пока не поступит сигнал о выходе из этого режима и не будет дан приказ DISCONNECT на разрыв связи, то есть виртуального канала.

Каждый узел в сети постоянно «слушает кабель», отбирая из него относящуюся к его абонентам информацию; кроме того, он периодически получает возможность отправить «в кабель» данные по обслуживаемым виртуальным каналам: в сети реализован маркерный метод доступа к общей среде передачи (кабелю).

Причина собственной разработки программного обеспечения сети была самой прозаической: можно было заказать его изготовление одной из западных фирм за несколько сот тысяч долларов, и вот тогда-то Н.Н.Говорун и воззвал к профессиональной гордости своих учеников: «Денег мало, время не ждет, неужели сами не можем?!»

Учитывая потребности в увеличении количества узлов и обслуживаемых абонентских линий, а также возможную заинтересованность других организаций в подобном оборудовании, в Лаборатории вычислительной техники и автоматизации выполнили техническую разработку и начали изготовление узлов-аналогов или отдельных

входящих в них плат на элементной базе стран СЭВ. При этом, в частности, было предусмотрено увеличение числа обслуживаемых узлов-аналогов линий-портов до 12. Соответственно и в описанном выше программном обеспечении (в последних версиях) расширены возможности настройки на различные типы плат или отдельных схем, на увеличенное количество портов узла и т.д.

Кроме терминалов, абонентами JINET перебивало множество машин самых разных типов: БЭСМ-6, CDC-6500, ЕС-1060, их концентратор ЕС-1010, кластер из пяти ЭВМ типа ЕС-1037, ЕС-1061, ЕС-1066 на общей дисковой памяти, PDP11/70, ЭВМ семейства CM; в последнее время — ЭВМ семейства DEC (машины типа ИЗОТ1055С, ИЗОТ1056, CM1700). Если же говорить о терминалах, то в первые 2—3 года эксплуатации JINET было подключено около 200 простых дисплеев. После чего начался бум с ПЭВМ, которых сейчас в Институте около тысячи и число их растет. Типовым программным средством обмена файлами между ними и перечисленными выше ЭВМ стала универсальная программа KERMIT, ориентированная на работу по последовательным линиям и внедренная во всех типах ЭВМ в сети Института и многих других организациях.

Примерно в 1988 г. был сделан еще один важнейший для всей компьютеризации ОИЯИ шаг: сеть JINET ОИЯИ стала абонентом международной компьютерной сети через центр коммутации пакетов (по правилам протокола типа X.25) в московском Всесоюзном научно-исследовательском институте прикладных автоматизированных систем (ВНИИПАС).

Сеть давала нам, прежде всего, возможность прямого общения с физическими центрами стран-участниц (например, для того же обмена файлами), однако главным ее достоинством был выход на западные сети — выход пусть медленный (в пределах 9600 бит/с), довольно дорогой и не всегда надежный, но все же это была своеобразная революция для всех нас в средствах межкомпьютерного общения (открывались возможности электронной почты, подключение в режиме удаленного терминала к машинам IBM и VAX западно-европейских и американских исследовательских центров родственного профиля).

На первом этапе соединение JINET с международной компьютерной сетью было сделано достаточно просто: один из узлов-адаптеров на кабеле JINET был отдан на обслуживание блока связи типа PAD (Package Assembler/Disassembler), в свою очередь выведенного через синхронный канал и модем на арендованную линию связи с ВНИИПАС. Любой абонент в локальной институтской сети мог обратиться к своему узлу-адаптеру с запросом на соединение с между-

народной линией через указанный выше узел и PAD. Задачей последних была сборка/рассылка строк от заказанных сеансов связи из разных точек JINET, а также мультиплексирование нескольких сеансов в линии связи с Москвой.

Основным заказчиком этих работ были физики, в первую очередь те, кто участвовал в совместных экспериментах в ЦЕРН и обработке на ЭВМ получаемых данных. Именно ради этих физиков и началась под руководством Говоруна стыковка сетей.

JINET развивалась и в части предоставляемого сервиса (например, для пользователей ПЭВМ была сделана специальная внутренняя электронная почта, позволившая не только обмениваться письмами, но и делать заказы на препринты в научно-технической библиотеке ОИЯИ, читать информационные бюллетени ЛВТА, справки о новостях в работе с сетью или отдельными машинами, приказы по Институту или его отдельным подразделениям, объявления о семинарах), и в части предоставляемых мощностей. Как уже было сказано, в течение двух последних лет к ней был подключен кластер объединенных общей дисковой памятью двух машин ЕС-1037, двух ЕС-1060 и одной ЕС-1061.

Машины ЕС-1037, сделанные на западной элементной базе, и общая дисковая память объемом 15 Гбайт фирмы MEMOREX специально покупались, чтобы разрубить узел ненадежности ЕС-овского хозяйства. Лицом к сетевому пользователю были в результате повернуты надежные, хотя и маломощные, машины ЕС-1037 для диалога, отладки и приема больших задач для передачи их через постоянные диски основным вычислителям ЕС-1066; в процессе счета могли быть использованы два матричных процессора. В частности, пока персональные ЭВМ еще не в полной мере взяли на себя формульные выкладки, ЕС-кластер стал основным общим держателем систем аналитических выкладок. Из 12 САВ, внедренных на базовых ЭВМ Центрального вычислительного комплекса, наиболее широкое применение получили, кроме SCHOONSHIP, системы REDUCE и FORMAC для прикладных исследований в разных областях физики, математики, инженерии.

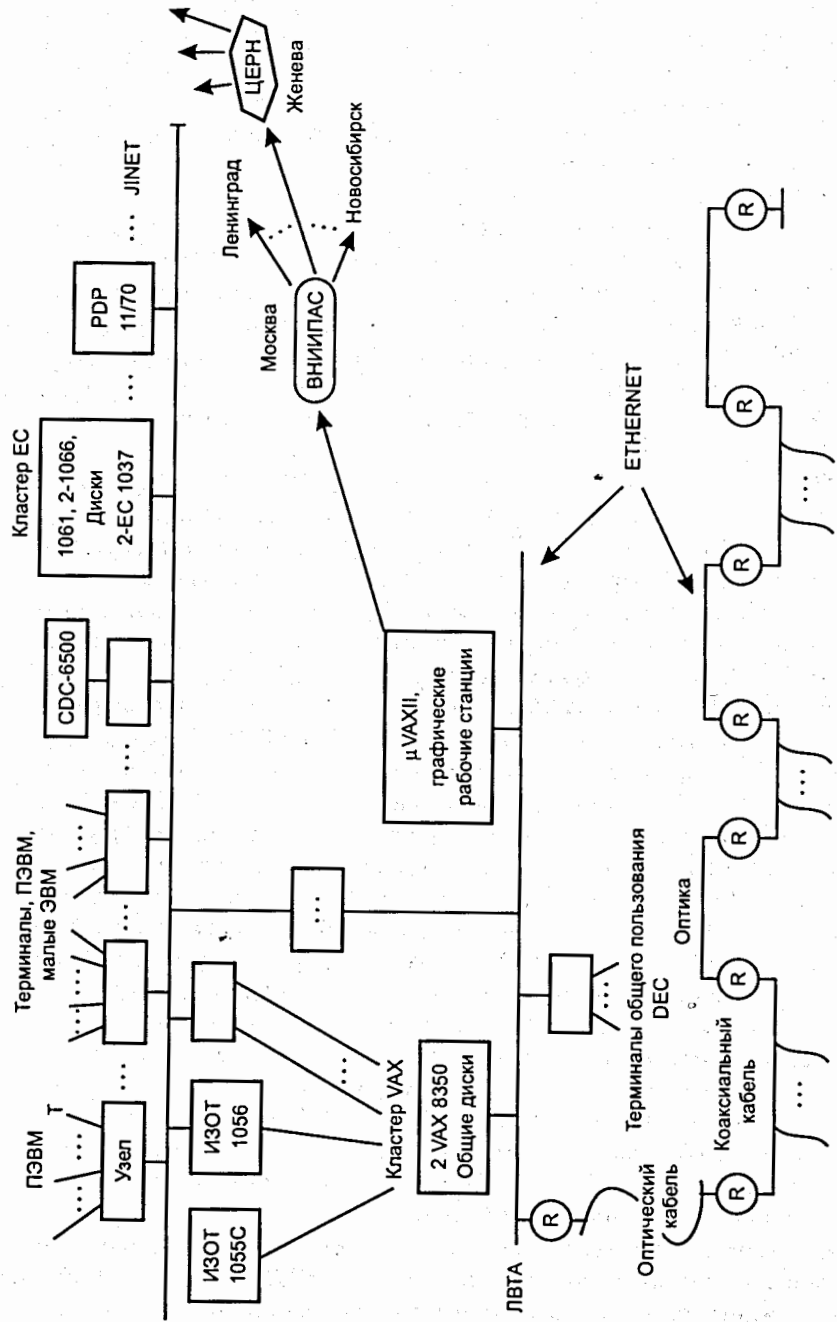
Специализированные пакеты, созданные на их основе, распространились и в другие организации. Не меньший интерес представляли для внешних организаций библиотека общего назначения «Дубна», а также инструментарий для ее сопровождения, созданные для ЭВМ серии ЕС. Время «перестройки ЦВК» не было только периодом перевооружения его ЕС-овской части. Требовалось в еще большей степени обеспечить физикам техническую базу, сервис и средства обмена информацией, аналогичные применяемым на Западе, и в частности в ЦЕРН. Активное внедрение ЭВМ семейства VAX в

системы сбора и обработки информации, связка ЭВМ в скоростные сети типа ETHERNET, установление скоростных межсетевых каналов связи — вот задачи, беспокоившие в последние 2—3 года нас, и в первую очередь Н.Н.Говоруна, ставшего директором ЛВТА и, следовательно, несшего самую прямую ответственность за современность состояния ЦВК ОИЯИ и его средств связи с разными подразделениями Института и внешними организациями.

Одним из результатов этого беспокойства стала организация параллельной JINET и связанной с нею сети ETHERNET, а также насыщение ее VAX-подобной техникой и персональными компьютерами, работающими с этой техникой по правилам протокола DECNET (и, следовательно, могущими с максимальной легкостью и эффективностью пользоваться ее виртуальными ресурсами: большими объемами дисковой памяти, общими базами данных, современными внешними устройствами типа cartridge tapes и т.д.). Уже к концу 1989 г. на кабеле новой сети в корпусе ЛВТА были введены в эксплуатацию две машины VAX-8350 с общей дисковой памятью порядка 12 Гбайт, устройствами типа cartridge для работы с кассетами емкостью по 200 Мбайт, магнитофонами с плотностью записи до 6250 бит/дюйм; кроме того, на этом же кабеле был задействован центр обработки графической информации на базе четырехпроцессорной ЭВМ и VAX11, рабочих станций PC AT/386 и более мощной станции типа MEGATEK/WIZZARD 7555 для трехмерной графики.

Через концентраторы терминалов типа DECSERVER была установлена группа терминалов VT220 для общего пользователя. Вдобавок всю сеть JINET состыковали с этим участком ETHERNET по 16 последовательным линиям. Это сразу дало возможность уже на данном этапе обращаться к новым эффективным элементам ЦВК в ЛВТА из любого места в Институте, на скоростях порядка 9,6 Кбит/с. В 1990 г. «скоростная» (до 10 Мбит/с) сеть ETHERNET пошла за пределы корпуса ЛВТА и охватила уже половину общей площадки института: это делалось прокладкой оптоволокон между разными зданиями, вставкой между различными его участками коаксиальных кабелей и подключением к этим кабелям отдельных машин в корпусах (типа ИЗОТ1056, CM1700, VAX, PC) или их «цепочек» (так называемых «тонких ETHERNET»). Две из наиболее удаленных от ЛВТА машин типа ИЗОТ, куда в том году не успел дойти основной кабель ETHERNET, были подключены к мультиплексорам VAX-ов по последовательным линиям.

Тем самым общая локальная вычислительная сеть ОИЯИ, сложившаяся на базе подсетей JINET и ETHERNET, к концу 1990 г. стала выглядеть так, как это представлено на рис.4, где уже нет



Подсети ПЭВМ, ЭВМ типа ИЗОТ1056, СМ1700, μ VAX, PDP в разных корпусах подразделений ОИЯИ

Рис.4

БЭСМ-6. Эта машина сыграла свою роль и была выведена из эксплуатации в конце 1989 г. Многие из сделанного для нее нашло применение в реализации ее серийных «потомков», и в частности в машине «Эльбрус-Б». Учитывая большой программный задел, созданный в разных организациях, небольшая группа специалистов ЛВТА во главе с И.Н.Силиным (основным в «команде Говоруна» разработчиком математического обеспечения БЭСМ-6) спроектировала настольный вариант машины, названной «Микроб», способной не только выполнять старые программы БЭСМ-6, но и имеющей расширенный набор команд, существенно большую оперативную память и т.п. (то есть многое из того, что было добавлено в конструкцию «Эльбрус-Б»). Была подготовлена документация для передачи этой машины заводу на серийное изготовление, а образец работающей машины продемонстрирован участникам международного семинара в Дубне...

Отметим сразу, что появление в локальной сети машин семейства DEC с операционной системой типа VMS позволило расширить возможности связи через международную компьютерную сеть: сначала на ИЗОТ1056, а затем на микроVAX и VAX в ЛВТА были поставлены программные пакеты PSI (программные интерфейсы для работы в сетях типа X.25) и функции PAD были переданы этим машинам. Это расширило число одновременно проводимых по линии связи с этой сетью сеансов до шестнадцати, позволило ввести режим «Электронного телефона», расширило возможности внутриинститутской и внешней электронной почты. Стандартные почтовые службы появились практически на всех основных машинах сетевой структуры. Ее «стратегическая карта» чертилась еще при Н.Н.Говоруна в 1988—1989 гг. Сбылось одно из предвидений того времени: к концу 1990 г. наконец-то перестал ощущаться дефицит вычислительного ресурса (конечно, это временное явление, и все же...). Сбылось и другое предвидение: о неудовлетворенности возможностями внешних компьютерных связей. Предвидевшие не просто констатировали факт на будущее — была создана рабочая группа из представителей системщиков (во главе с Говоруном) и физиков, наиболее заинтересованных в развитии связи. Самыми активными из них оказались физик-теоретик Д.В.Ширков и участники коллаборации ДЕЛФИ (совместного с ЦЕРН эксперимента) Л.Г.Ткачев и Г.В.Мицельмахер. К деятельности этой группы стали активно привлекаться и представители целого ряда других организаций стран-участниц ОИЯИ, а результатом стал так называемый «проект КОКОС» (название выдумали физики как сокращение от «космическая компьютерная связь»). Остановимся на нем подробнее, потому что, как

кажется, он представляет самостоятельный интерес (независимо от того, в какой степени он будет реализован: многое зависит от таких прозаических вещей, как политика и деньги).

Цель проекта — создание на базе ОИЯИ и станции космической связи «Дубна» (СКС-2) компонентов международной скоростной компьютерной сети, объединяющей через спутниковые и наземные каналы связи в качестве своих абонентов ОИЯИ и основные институты стран-участниц для повышения эффективности совместных научных исследований и обеспечения доступа к западным физическим центрам и сетям ЭВМ.

Одним из основных параметров проектируемой сети является не зависящая от расстояния высокая надежность передачи информации (с достоверностью не ниже 10^{-6}) и достаточно широкий диапазон скоростей этих передач (9,6 Кбит/с, 64 Кбит/с, 2 Мбит/с) с перспективой его расширения.

Одна из главных задач — подключение вновь создаваемой сети к уже существующим компьютерным сетям в физике высоких энергий (HEPNET) и научно-исследовательской сети EARN/BITNET.

Техническое и программное обеспечение управления работой сети является задачей ОИЯИ, ИТЭФ (Москва), ИФВЭ (Серпухов), ИЯФ СО АН СССР (Новосибирск), НИИЯФ МГУ и ряда других организаций в сотрудничестве с подразделениями Министерства связи СССР и организаций «Интерспутник» и INTELSAT.

Подвояющее число компьютерных сетей, существующих в настоящее время, арендуют для индивидуальных пользователей наземные телефонные линии и обеспечивают обмен информацией с их терминалами и персональными ЭВМ со скоростью не более 9,6 Кбит/с (что достаточно, например, для не очень нагруженной электронной почты. Одним из примеров такой «почтовой» сети в СССР является RELCOM, реализующая выход на западную сеть типа EUNET через центр коммутации в Институте атомной энергии им. И.В.Курчатова, взаимодействующем с объединением ДЕМОС (его услугами с 1991 г. пользуется и ОИЯИ)).

Типовая скорость межкомпьютерной связи в сети HEPNET — от 64 Кбит/с до 2 Мбит/с. Участие в развитии физики высоких энергий в таких центрах, как ЦЕРН, FNAL, SLAC, DESY, а в будущем и на базе ускорительно-накопительного комплекса (УНК) в ИФВЭ (Серпухов) и суперколлайдера SSC в США, приводит к необходимости создания и для стран Восточной Европы, СССР скоростных компьютерных сетей, которые будут подключены к западным и позволят обмениваться потоками цифровой информации со скоростью 64 Кбит/с, а в последующем — 2 Мбит/с. Аналогичные задачи стоят

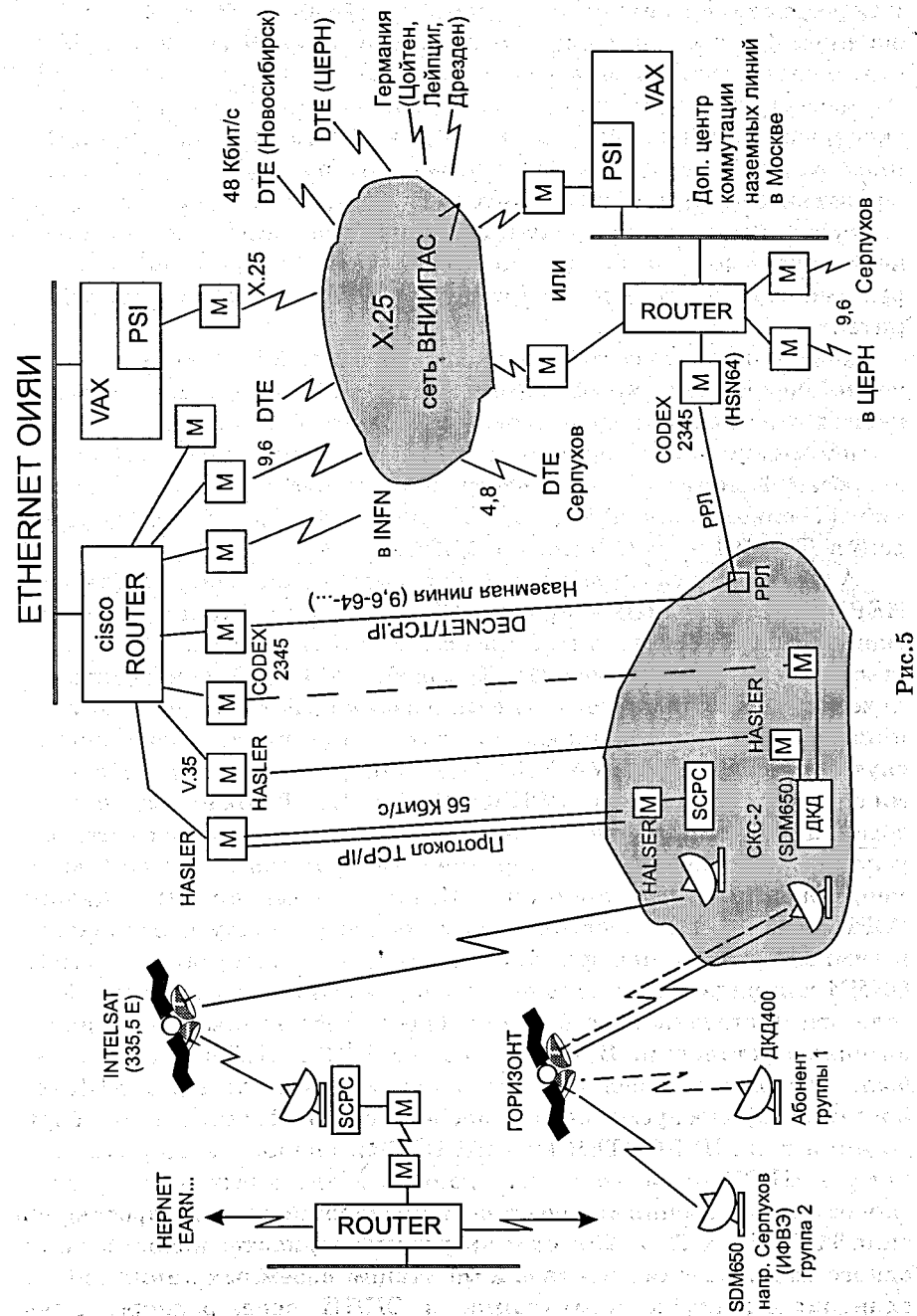


Рис. 5

и перед физикой низких и промежуточных энергий, теоретической физикой. Скоростные компьютерные сети создадут новые возможности, в частности, позволят:

передавать ограниченное число наиболее интересных событий с экспериментальных установок членам коллабораций, а с увеличением скорости до 2 Мбит/с — передавать большие, статистически значимые массивы экспериментальных данных в off-line режиме;

организовывать передачу и анализ на удаленных ЭВМ статистически значимой части экспериментальной информации в on-line режиме непосредственно во время работы установки на пучке ускорителя;

контролировать состояние экспериментальной установки, включенной через свои on-line компьютеры в сеть, непосредственно в период подготовки и проведения сеансов на ускорителе;

проводить международные телеконференции как по избранным вопросам физики, так и по всему спектру проблем в рамках какой-нибудь большой коллаборации, какой является, например, коллаборация ДЕЛФИ на ускорителе в ЦЕРН.

А теперь в двух словах об идеях схемы подключения к сети типа NEPNET, заложенных в проекте КОКОС (рис.5). Станция космической связи СКС-2 находится в 5—6 км от ЛВТА ОИЯИ и располагает радиорелейной линией (РРЛ) связи с Москвой и несколькими приемопередающими комплексами, взаимодействующими со спутниками на геостационарных орбитах, в том числе американским спутником INTELSAT VA F10 (24,5° западной долготы) и советскими спутниками системы ГОРИЗОНТ. INTELSAT может быть использован для компьютерной связи по скоростному каналу с сетевыми узлами на европейском и североамериканском континентах (например, через наземные станции в Италии, Германии, Швейцарии), ГОРИЗОНТ — для доступа к этому общему каналу и возможного взаимного обмена информацией через центр коммутации в ЛВТА ОИЯИ для ряда институтов его стран-участниц (в том числе СССР), если эти институты способны приобрести собственные портативные антенные установки. В 1990 г. между ЛВТА ОИЯИ и СКС-2 уже были проложены кабельные линии связи (в том числе для 64-Кбитного обмена); предусмотрено приобретение коммутационного оборудования типа IP-ROUTER (ciscoROUTER), аналогичного применяемому в ЦЕРН (с синхронными каналами ввода-вывода на разные скорости и внутренними средствами поддержки сетевых протоколов типа TCP/DECNET/X.25); идет проработка вариантов использования одного из московских центров коммутации наземных линий для соединения с центром коммутации в ОИЯИ через радиорелейную

линию связи, а также согласование политических, финансовых и технических вопросов с администрациями западных хозяев сетевых узлов и средств связи из упомянутых выше стран.

Может быть, многое из задуманного не удастся осуществить; может показаться, что та же группа, начавшая работать при Николае Николаевиче Говоруне по проекту КОКОС, чересчур смело и, мягко говоря, нахально замахнулась на подобную вещь. Возможное оправдание — разве что влияние Говоруна, никогда не боявшегося затевать самые смелые и казавшиеся фантастическими или непосильными работы.



Шириков Владислав Павлович, математик, окончил Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова в 1959 г. Доктор физико-математических наук (1975), профессор (1987). С 1962 г. работает в ОИЯИ, начальник отдела развития и эксплуатации математического обеспечения ЭВМ в ЛВТА (1969–1995), в настоящее время начальник научно-технического отдела информационного обеспечения. Член редколлегии журнала «Программирование». Лауреат премии Совета Министров СССР, награжден орденом «Знак Почета». Научные интересы: системное математическое обеспечение ЭВМ, программные и технические средства создания локальных компьютерных сетей и каналов их внешних связей, информационное обеспечение.



Успехи в развитии сетевой и информационно-вычислительной инфраструктуры ОИЯИ во многом определяются тем, что внедрение вычислительной техники в научные исследования стало традиционным со времени создания Института. Инициаторами этого были такие крупные ученые-руководители, как академик Н.Н.Боголюбов, члены-корреспонденты М.Г.Мещеряков, Н.Н.Говорун. Но Н.Н.Говоруну принадлежит особая заслуга, потому что он являлся не только идеологом-вдохновителем развития вычислительного комплекса, но и его организатором-исполнителем.

Научные достижения Н.Н.Говоруна в компьютеризации ОИЯИ достаточно подробно изложены в статье В.П.Ширикова, и я не буду повторяться. Скажу только, что проблемы, которые Николай Николаевич ставил перед своим небольшим научным коллективом («командой Говоруна»), многие вначале считали либо невыполнимыми, либо авантюрными. Говорят, когда он взялся за работу по созданию транслятора с языка ФОРТРАН, один из ведущих сотрудников Института прикладной математики (а они в то время считали себя законодателями моды системного программирования) сказал: «Я готов прыгнуть на стол и прокричать три раза, что Говорун этого не сделает!» Как оказалось впоследствии, он ошибся. Когда кто-нибудь выражал сомнение в научных прогнозах Николая Николаевича, его любимой фразой было: «А разве это трудно?»

Смелым по тем временам было его предложение купить ЭВМ фирмы CDC, как считалось, на кабальных условиях (фирма оставила за собой право контроля решаемых задач). Все контракты с

фирмой со стороны дирекции ЛВТА визировались только Н.Н.Говоруну. Настойчивость Николая Николаевича оправдалась — CDC-6500 долгое время была базовой (основной) ЭВМ Института. Аналогичная ситуация складывалась вокруг приобретения оборудования локальной сети, которая явилась прообразом сегодняшней сетевой инфраструктуры.

Теперь о Николае Николаевиче как о человеке. Я не помню случая, когда бы он был в кабинете один. К нему обращались с разными просьбами и сотрудники ОИЯИ, и коллеги из бывших республик СССР: быть оппонентом на защите диссертации, проследить прохождение ее в ВАКе и т.д. Летом у него были дополнительные заботы: сын или дочь какого-то сотрудника поступает в МГУ — и так без конца...

Николай Николаевич любил жизнь и боролся за нее до конца. Первый «звонок» оказался неожиданным, когда у него случайно обнаружили сбой в работе сердца и положили в академическую больницу. Выйдя оттуда, он всерьез занялся бегом, а зимой ходил на лыжах, плавал в бассейне, и казалось, что все нормализовалось.

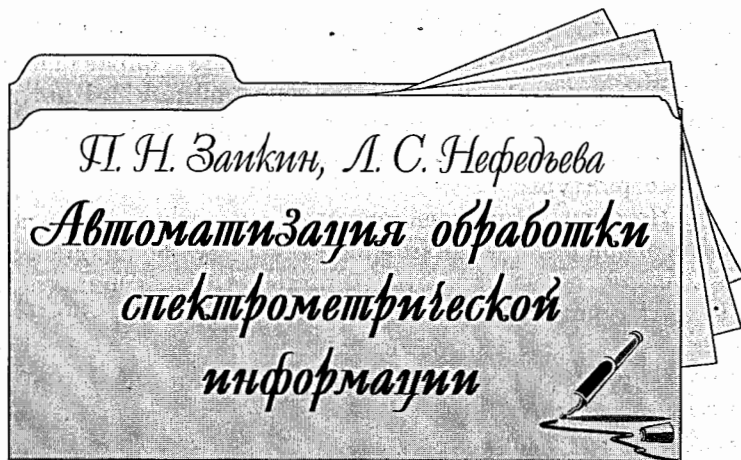
Но болезнь подкралась неожиданно для всех. В августе 1988 г. я ушел в отпуск, а спустя неделю мне позвонил Николай Николаевич и сказал, что его кладут в больницу и я должен выйти на работу.

Последний раз я видел Николая Николаевича за три дня до его кончины, когда мы ездили с ним в больницу на левый берег, чтобы сделать ему УЗИ. Возвращаясь обратно, он сказал: «Я не знаю, сколько мне осталось жить, но я чувствую себя лучше». Он очень беспокоился за Лену (младшую дочь), она в это время заканчивала первый курс физфака МГУ.

Человек, относящийся ко всему с большой ответственностью, он и умер, можно сказать, на работе: ему не хотелось обижать польских сотрудников, и он пошел к ним на вечер...



Щелев Сергей Александрович, окончил Московский инженерно-физический институт в 1958 г. Кандидат технических наук (1980). С 1960 г. работает в ОИЯИ, ЛТФ, ЛВТА: инженер (1966—71), главный инженер (1971—83), заместитель директора (1983—91), и.о. директора лаборатории (1989—90), начальник отдела (с 1991). Награжден орденом «Знак Почета». Научные интересы: применение и развитие средств вычислительной техники для обработки экспериментальных данных.



С 1967 г. Николай Николаевич Говорун стал председателем математической секции Совета по автоматизации научных исследований при президиуме Академии наук СССР. В рамках секции по его инициативе в 1971 г. была создана рабочая группа по обработке спектрометрической информации и использованию банка оцененных ядерных данных, задачами которой стали:

координация работ по разработке математического обеспечения систем программ обработки спектрометрических данных,

проблема оценивания атомно-ядерных данных и внедрение в практику,

оперативный обмен научной информацией (модели, методы, алгоритмы, программно-инструментальные средства).

Основой первой библиотеки обработки спектрометрической информации послужил набор программ, созданный коллективом сотрудников Лаборатории вычислительной техники и автоматизации Объединенного института ядерных исследований. В дальнейшем библиотека была пополнена программами, разработанными в Московском университете, ленинградском Институте ядерной физики, Московском инженерно-физическом институте, Физико-энергетическом институте (Обнинск) и Институте физики АН ГССР (Тбилиси).

В разработке некоторых программ приняли участие сотрудники институтов Болгарии, Венгрии, Монголии и Чехословакии. Таким

образом, библиотека концентрирует коллективный опыт ряда ведущих научных учреждений, занимающихся обработкой экспериментальных данных в области ядерной физики.

В целом библиотека отразила тот научный уровень исследований, который имели коллективы ОИЯИ, МГУ, МИФИ, ЛИЯФ и др. В частности, в ней появились такие разделы, как устойчивые методы решения обратных задач интерпретации, прецизионные алгоритмы идентификации активационного анализа, целочисленные алгоритмы решения некоторых характерных задач обработки, программы выявления сбоя на дрейфующей аппаратуре и др. Более того, объединение программистов-практиков высокой квалификации, активных физиков-исследователей, известных математиков позволило постоянно поддерживать работы на мировом уровне и оперативно реагировать на запросы пользователей.

Организация такого коллектива — идея Н.Н.Говоруна. Более того, его постоянное внимание к притоку молодых ученых, приглашению известных ученых (для освещения положения дел в ключевых и смежных областях) дали хороший сплав, еще и сегодня действующий.

Библиотека широко использовалась при обработке спектров в ОИЯИ, в научных центрах Союза и стран-участниц ОИЯИ. Она передана более чем 20 организациям. Библиотека программ обработки спектрометрической информации для машин БЭСМ-6 и типа ЕС вошла в состав «Коллекции Библиотек программ и программных комплексов» и экспонировалась на всесоюзных и международных выставках. Эта работа отмечена золотой, серебряными и бронзовыми медалями ВДНХ СССР.

В 1986 г. руководитель этой работы член-корреспондент АН СССР Н.Н.Говорун был удостоен премии Совета Министров СССР.

Важнейшей проблемой Н.Н.Говорун считал вопросы гарантии достоверности результатов обработки и, следовательно, необходимости создания экспертных систем. На заседаниях рабочей группы неоднократно обсуждались экспертные системы и базы знаний в спектрометрии.



Заикин Петр Никанорович, окончил физический факультет МГУ им. М.В.Ломоносова в 1963 г. Доктор физико-математических наук (1978), профессор, заведующий лабораторией математических методов обработки эксперимента на факультете ВМиК МГУ. Научные интересы: вычислительная математика, прикладные программные средства и пакеты прикладных программ. (Данные на время выхода в свет номера журнала «Программирование».)



Нефедьева Лидия Семеновна, математик, окончила Ленинградский государственный университет в 1956 г. Кандидат физико-математических наук (1970). С 1960 г. работала в ОИЯИ, старший научный сотрудник, начальник сектора обработки спектрометрической информации ЛВТА (1971—92). Лауреат премии Совета Министров СССР. Научные интересы: применение методов вычислительной математики к обработке спектрометрической информации: разработка методов, алгоритмов, создание библиотек программ.



Слева направо: Г.Н.Флеров, Н.Н.Говорун, Л.Коварский (ЦЕРН).
Дубна, начало 70-х годов



Посещение М.М.Ботвинником ЛТФ. Слева направо: Н.Н.Говорун, П.С.Исаев, М.М.Ботвинник. 1961 г.



1-я конференция по обработке фильмовой информации. Второй справа гость ЛВТА из ЦЕРН П.Занелла. 1971 г.



Слева направо: О.Федотов, Л.Коварский, Н.Н.Говорун. ЦЕРН, 1969 г.



Ученый совет по физике высоких энергий. Выступает Н.Н.Говорун. 1977 г.



Международный симпозиум по фундаментальным проблемам теоретической и математической физики. На переднем плане слева направо: академик М.А.Лаврентьев, член-корреспондент АН СССР Н.Н.Говорун, академик А.Н.Тихонов. Дубна, 1979 г.



Н.Н.Говорун знакомит гостей из ЦЕРН с БЭСМ-6.
Слева направо: Н.Н.Говорун, И.Гольдшмидт-Клермон, Д.Хэмптон. 1975 г.



Члены делегации из ЦЕРН в ЛВТА. Слева направо: Н.Н.Говорун, Д.Хэмптон, И.Гольдшмидт-Клермон, А.А.Карлов, В.И.Мороз, за прибором Л.Банник. 1975 г.



Н.Н.Говорун знакомит своего коллегу из Атомного исследовательского института (Бомбей, Индия) профессора Гангули Нрипендра Кумара (в центре) с работой ВЦ ОИЯИ. 1975 г.



Гость ОИЯИ Е.М.Примаков. Слева направо: Е.М.Примаков, К.О.Оганесян, А.Н.Сисакян, Н.Н.Говорун. 1975 г.



Директор ЛВТА Н.Н.Говорун и директор ЛЯП Ц.Вылов на Ученом совете ОИЯИ. 1988 г.



Слева направо: академик Х.Христов, зам. директора ЛВТА Н.Ангелов, директор ЛВТА Н.Н.Говорун на Ученом совете ОИЯИ. 1988 г.



Слева направо: Н.Н.Говорун, В.П.Саранцев, С.Т.Беляев. 1975 г.



Академик Н.Н.Боголюбов, член-корреспондент АН СССР Н.Н.Говорун, академик А.Н.Тихонов в перерыве Международного симпозиума по фундаментальным проблемам теоретической и математической физики. 1979 г.



Н.Н.Говорун и полномочные представители стран-участниц ОИЯИ в ЛВТА. 1973 г.



Полномочные представители стран-участниц ОИЯИ на экскурсии в ЛВТА. 1982 г.



Н.Н.Говорун знакомит А.Е.Карпова (справа) с работой ЛВТА. 1980 г.



Профессор Б.Арвнагале, директор Департамента электроники Индии К.П.Нилакантан (второй и третий слева) и другие гости из Индии знакомятся с аппаратурой для обработки физической фильмовой информации



Слева направо: генеральный представитель фирмы CDC в СССР Р.Аронсон, профессор Р.Бек (ЦЕРН), вице-президент CDC Р.Шмидт (США), Н.Н.Говорун на международном совещании. Дубна, 1983 г.



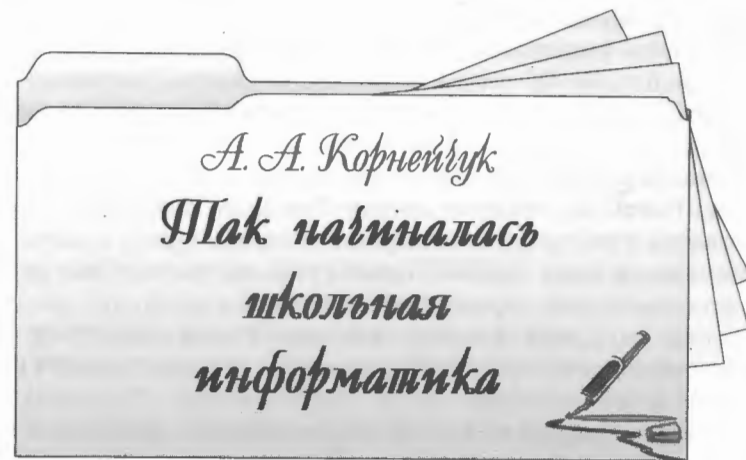
Профессор Н.Содном вручает Н.Н.Говоруну Почетную грамоту АН МНР и Почетную грамоту Комиссии по атомной энергии при Совмине МНР. ЛВТА, 1977 г.



Участники заседания Ученого совета ОИЯИ. Слева направо: Х.Христов, Н.Н.Говорун, Ц.Вьлов, А.Иорданов, Н.Иовчев, И.Златев, В.В.Макаров-Землянский. 1988 г.



С вице-директором ОИЯИ Э.Энтральго на международном совещании. Дубна, 1983 г.



В группе Николая Николаевича Говоруна я был на вторых, если не на третьих («кушать подано»), ролях, и мои воспоминания будут краткими и конкретными. Никаких внешних атрибутов советского большого человека — напротив, какая-то чеховская деликатность в обращении. Полное несоответствие названия и сущности: говоруном был М.Г.Мещеряков. Но — едва ли не после каждого разговора с ним — то чувство крыльев за спиной, какое бывает еще разве что после свидания с любимой женщиной. Может быть, дело в том, что Николай Николаевич был страшно любопытен к природе и людям, владел, как сказал тогдашний школьный классик Павло Тычина, «арко-дужным пэрэвысанням до народив». И заражал этим любопытством. Иначе не объяснить ни сам факт, ни успех фортранной эпопеи. Я, к сожалению, в ней не участвовал, будучи в то время подмастерьем в группе теоретических ядерных физиков.

Школьная информатика возникла в 1985 г. после волевого решения властей преподавать этот предмет повсеместно — даже там, где пол земляной, электричества нет, а удобства — во дворе. А поскольку в школах если и было электричество, то компьютеров уж точно не было, предмет повсеместно получился теоретический, что-то вроде спряжения алгоритмов. В 9-й школе Дубны, где учились мои дети, получилось и глупо, и смешно: на практике по программированию изучали вполне respectable в то время ФОРТРАН и работали на институтских компьютерах, а на уроках информатики потешались над бедной Людмилой Ивановной, математичкой с насиль-

ственным двухнедельным компьютерным образованием. Год школа терпела, а потом запросила помощи. Николай Николаевич не был бы самим собой, если бы отмолчался. Его усилиями, связями, энтузиазмом было принято хорошее по тем временам решение: установить в четырех подшефных Институту школах по терминалу, соединенному телефонным кабелем с большими институтскими компьютерами. Когда я, с благословения Николая Николаевича, пришел в сентябре 1986 г. на свой первый в жизни урок, в моем компьютерном классе было целое 1 (одно!) рабочее место. Свое двухнедельное компьютерное образование я получил накануне учебного года в очень солидной фирме, Физтехе. Учили БЕЙСИКу — по тогдашнему расхожему среди программистов мнению, «ФОРТРАНУ для идиотов».

Николай Николаевич не был бы самим собой, если бы так и оставил меня с одним рабочим местом на 35 учеников. Уже к концу 1986 г., когда в великом и могучем Советском Союзе только-только научились собирать школьные комплекты из павловопосадских бытовых компьютеров (маленькая дружественная Болгария уже освоила IBM — совместимые с «Правцами-16»...), стараниями Николая Николаевича, убедившего и Боголюбова-главного, и главбуха Утробина, и не знаю кого там еще, что «надо», в 9-й школе появилось 12 рабочих мест — целая сеть с принтером, каким-никаким файл-сервером и экзотическим, но соразмерным маленькому ВК-0010 (16 килобайт оперативной памяти) фокалом. Юрий Иванович Андриянов понаделал в полу дыр для коммуникаций, собрал и наладил сеть и привинтил за ноги школьные столы к полу, чтобы буйная молодежь не опрокидывала их вместе с компьютерами.

Интерес к настоящим, пусть и не очень совершенным компьютерам (у ВК-0010 капризная клавиатура) был велик, 10-я школа регулярно приезжала из-за Волги целыми классами во главе с учительницей. Сейчас участники тех событий Елена Ивановна Дьяченко и Александр Павлович Лавренко — замечательные учителя, мои коллеги.

Зеленоградские учебные компьютеры научного центра (УКНЦ) создавались в обстановке нетерпеливого ожидания — как известное платье короля. Уже не приспособленные «бытовушки», которые идеологи школьной информатики не признавали, не видели в упор, — уже специально разработанные для школ... Николай Николаевич не был бы самим собой, если бы оказался в стороне или, напротив, на трибуне или на танковой броне. Он попытался повлиять на качество долгожданного школьного компьютера. Дубна оказалась представленной в группе экспертов. Большой советский чело-

век, член Академии наук, он мотался, прихватывая иногда меня, на все эти совещания и заседания по УКНЦ, от которых остались в памяти лишь плохая погода да грязная дорога. УКНЦ испытаний не выдержал: не 24 часа без сбоев и не 5 часов, а едва ли час. Но заводы стояли под парами, школы ждали и надеялись, и комиссия, подписывая акт, решила: авось, будет работать. Вскоре УКНЦ после той экспертизы с нашим же участием бумерангом вернулся в школы Дубны. Клавиатура и экран — нормальные, все остальное, грубо говоря, никуда не годится. Для меня УКНЦ — одна из причин распада Советского Союза: страна, завалившая свои школы такими компьютерами, не имела права на существование.

С тех пор, как не стало Николая Николаевича, мир изменился, компьютерная его составляющая — до неузнаваемости. Николай Николаевич как-то обмолвился, что мода на персональные компьютеры продержится лет пять. Но только кажется, что он ошибся: мировая информационная сеть Интернет сделала подключенные к ней компьютеры — а их становится все больше и больше — одним грандиозным мыслящим океаном.

Есть хорошие идеи — как сделать школьную компьютерную инфраструктуру более современной и полезной. Есть распорядители кредитов, которые, как им и положено от основания Руси, некомпетентны. И только нет Николая Николаевича, чьим авторитетом, талантом менеджера и властью эти идеи воплотились бы в жизнь.



Корнейчук Анатолий Андреевич, математик, окончил Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова (1958), аспирантуру МГУ (1961). Кандидат физико-математических наук (1965). С 1961 по 1995 г. работал в ОИЯИ, ВЦ, ЛВТА, старший научный сотрудник, с 1995 г. — учитель информатики.



С Николаем Николаевичем Говоруном и его большой семьей я познакомилась, когда приехала на работу в Дубну в 1960 г. Наши семьи провели вместе много времени, поэтому есть о чем вспомнить. Мне хочется рассказать о нескольких эпизодах общения с Н.Н., которые позволили бы вспомнить о его необыкновенных человеческих качествах.

Эпизод первый. Н.Н. купил большую лодку. Первым делом он решил прокатить своих многочисленных знакомых на водных лыжах. Предложил покататься по реке Дубне и мне. Стартовать надо было с воды. Дело это не такое простое: сидишь в воде по горло и стараешься держать лыжи вертикально. Затем тебя дергают — и ты должен на лыжах выйти из воды. В действительности же при первых попытках я почему-то уходила в воду. И только на третий раз Н.Н. удалось меня выдернуть... Не знаю, кто из нас был счастливее, когда я мчалась за его лодкой на лыжах. К сожалению, мне не удалось удержаться на крутом повороте узкой Дубны, а Николай Николаевич сказал, что надо попробовать на Волге — там большие просторы.

И вот в какое-то воскресенье он с семьей решил поехать на Волгу за Кимры и пригласил меня присоединиться. Я сказала, что у меня гостя. «Возьмем с собой и твою гостью», — ответил Н.Н. Запомнились очень красивый вечер и необыкновенно спокойная широкая Волга, по которой Н.Н. катал на лыжах мою знакомую. А когда мы

вернулись в Дубну, то ему пришлось нас, женщин, переносить с лодки на берег. Как-то очень легко он брал нас на руки — так, как берут ребенка, и переносил на берег по очереди. Я потом таких сильных мужчин не встречала.

Эпизод второй. К началу школы по технологии программирования на Байкале Н.Н. опоздал. Мы ему сказали, что дубненцы образовали общую кассу для коллективных расходов. Никаких самостоятельных решений по части выпивки не допускалось. Все решал кассир. Н.Н. сначала как-то недовольно встретил эту идею (он был очень хлебосольным человеком), но пришлось подчиниться. Все же несколько раз Н.Н. интересовался, не кончились ли деньги.

Школа эта оказалась необычной. Было очень холодно. На следующий день после приезда Николай Николаевич сказал, что нашел хорошее средство против холода: надо пойти на танцы, тем более что играет неплохой оркестр. Н.Н. не умел танцевать, но он так задорно отплясывал, что заводил очень многих.

Через неделю часть «школьников» (без Н.Н.) пошла в поход. С погодой нам не повезло — пошел дождь. Пока мы пришли в заброшенную избу, все промокли. Организаторы школы повели себя странно и совсем отстранились от дел. Пришлось нам, дубненцам, взять заботу о людях в свои руки: Инна Кухтина следила, чтобы все сняли мокрое, пыталась переодеть в сухое; Влад Иванов разводил под дождем костер, а мне пришлось готовить еду. Вечером, когда все улеглись спать, Инна в темноте пела песни, Байкал шумел, все казалось сказкой. Руководитель школы академик Н.Н. Яненко отметил потом, что Н.Н. умеет подбирать кадры надежных во всем сотрудников. Н.Н. это было очень приятно слышать.

Николай Николаевич показал нам на скалу, которая возвышалась над бухтой, и предложил на нее подняться. Полезли. Когда уже стало совсем круто, я взмолилась и предложила возвращаться. Н.Н. согласился, хотя потом жалел об этом. Ему все нужно было по максимуму.

Напоследок руководители школы попросили дубненцев взяться за организацию прощального банкета. На кухню пришел Н.Н. и спросил, чем он может помочь. Как-то не подумав, я предложила ему прокрутить мясо. Электрическая мясорубка не работала, и пришлось крутить мясо для ста человек на обычной мясорубке. Картина была живописная: Н.Н. в длинном фартуке с силой крутит мясорубку. Даже Влад не выдержал, отругал меня и заменил Н.Н.

Эпизод третий. Вспоминается командировка в Голландию. В аэропорту нас встретил какой-то мужчина и, не представившись, обратился к Н.Н. довольно фамильярно. Я ему заметила, что он не представился. Когда же он назвал свою фамилию, я добавила, что его зовут Василием Ивановичем. У Н.Н. глаза округлились от удивления. Пришлось объяснить, что еще до поездки узнала о нем от физиков, которые ранее побывали в Голландии. Н.Н. обрадовался встрече, надеясь, что этот человек покажет нам страну, и не поверил мне, что видит его первый и последний раз... Он был очень доверчивым человеком.

Удивительно, как Н.Н. обращал порой внимание на малозаметные детали. Вот мы идем на заседание и проходим мимо строящегося дома. Вечером, возвращаясь, слышу странную фразу: «Лежит». Удивившись, спрашиваю, что лежит. «Мешок цемента, — отвечает Н.Н. — Он еще утром лежал на этом месте...» «У нас бы не лежал», — добавил он. На следующий день пошел дождь, и, проходя снова мимо стройки, он заметил, что мешок накрыли. «Заботятся», — порадовался Н.Н.

На конференции Николай Николаевич познакомился со многими участниками. Он притягивал к себе людей, где бы ни находился. Всем он был очень интересен. И вот наконец мы сидим в самолете. Думаю, что теперь можно расслабиться, но Н.Н. достает из кармана пачку визиток и просит меня рассказать о каждом. Времени он не терял.

Эпизод четвертый. Николай Николаевич часто мне с Июлием Ивановичем Шелонцевым давал срочные задания. Как выяснилось позже, он многие важные задания поручал сразу нескольким сотрудникам. Мы старались давать ответы быстро и с указанием на дополнительные источники, подтверждающие наши расчеты. Я как-то расписала полностью, как можно было взять какой-то интеграл аналитически, без ЭВМ. Н.Н. сказал мне, что если бы я знала, для кого это сделала, то не написала бы. На что я заметила, что пусть этот человек знает, что интеграл берется.

Старание наше было малой толикой его дел. Он брался за такое их количество, что не помочь ему не хватало духу. Н.Н. всегда вызывал какие-то особые чувства: восхищение, глубокое уважение, ощущение старшего заботливого товарища, иногда даже равного тебе, но все-таки какого-то очень особого человека, на которого невозможно было сердиться. Его любопытство ко всему увлекало. Трудно было удержаться — его темперамент захватывал. Ему чаще, чем другим, я высказывала свое критическое мнение. Иногда даже

требовала от него объяснения его поступков, но Н.Н. был удивительно терпелив. Наш последний разговор состоялся по поводу очередной перестройки в ЛВТА. Проговорили мы около часа, и Н.Н. сказал мне, что на многие вещи он теперь посмотрит по-другому. Но не успел.



Ширикова Нелля Юльевна, математик, окончила Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова (1959). Кандидат физико-математических наук (1970). С 1960 г. работает в ОИЯИ, ВЦ, ЛВТА, старший научный сотрудник. Научные интересы: методы вычислительной физики в области теории атомного ядра.



Наша первая встреча с Н.Н. произошла в далеком 1948 году вскоре после того, как мы оба поступили в МГУ, я — на мехмат, он — на физфак. Нас объединила общая беда — то, что для нас, иногородних, не нашлось места в общежитии МГУ на ул. Стромынка, 32. Оно было тогда переполнено бывшими фронтовиками, имевшими льготы на поселение. Мы устроились по-разному: он получил место в каком-то бараке, арендованном МГУ в Малаховке, а я снимал комнату, но часто после долгого сиденья в читалке на втором этаже главного корпуса МГУ на Моховой мы гуляли по ночной Москве, обсуждая перипетии нашего нелегкого быта, сравнивая то, как читают одинаковые курсы на мехмате и на физфаке, и вспоминая приключения своих военных и послевоенных школьных лет. Меня особенно занимали рассказы Николая о его богатом опыте обращения с разными видами оружия, которого много оставалось в перенесшем оккупацию Луганске.

Потом я с ним не раз встречался в общежитии на Стромынке, куда мы оба перебрались. К сожалению, для Коли это время было еще более сложным, так как он заболел туберкулезом и жил в специальном крыле общежития. К счастью, ему удалось излечиться от этого недуга, хотя его последствия потом долго давали о себе знать.

В дальнейшем наши судьбы сложились похоже: мы оба заканчивали аспирантуру МГУ, где оба женились; оба работали в военной промышленности, а затем судьба свела нас в Дубне. В аспирантуре нам посчастливилось работать под руководством знаменитейших

ученых того времени. Научным руководителем Н.Н. был академик А.Н.Тихонов, который потом неоднократно высоко оценивал способности своего ученика и всегда поддерживал его в критические моменты.

Я попал на работу после аспирантуры в более благоприятные московские условия и поэтому смог защититься раньше Н.Н., но зато он прошел нелегкую, но весьма полезную школу применения университетских знаний в далекой от науки практике танкового завода в Харькове. Как потом признавался сам Н.Н., было подчас очень и очень трудно просто разглядеть существенные факторы в нагромождении технических описаний и деталей, самому сформулировать постановку задачи и выбрать наиболее подходящий быстрый и эффективный математический метод ее решения. Помогали и удивительная природная техническая одаренность Н.Н., и школа, пройденная у А.Н.Тихонова. Немногие знают, например, что именно Н.Н.Говорун прорешал сотни задач, вошедших как упражнения в знаменитый учебник Тихонова и Самарского по уравнениям математической физики.

А что касается технической смекалки и широкой физической и математической эрудиции Н.Н., то мне вспоминаются такие примеры.

В доме Н.Н. я как-то увидел странное сооружение из двух пластмассовых дисков с наклеенными на них полосками металлической фольги и шкивов из пустых нитяных катушек с натянутыми на них резинками от трусов. Подобную электрическую машину Коля соорудил еще школьником. Несмотря на примитивный вид, она работала. И еще как! После небольшой раскрутки она регулярно выдавала на разрядники маленькую, но мощную молнию...

Как-то я начал обработку фотографий и разлил раствор закрепителя. Больше у меня его не было, магазин в субботу вечером не работал, и я позвонил Н.Н., нет ли у него. Он сказал, что нет, но он помнит химический состав гипосульфита и берется приготовить его прямо дома. Не найдя кальция, он во дворе паяльной лампой выжиг какую-то старую кость и в конце концов приготовил нужный раствор, с помощью которого я как-то допроявил свои фотографии...

Помнится, как однажды на скучной партконференции я подбил Н.Н. на спор с молодым тогда (в начале 60-х) блестящим физиком-теоретиком Г.В.Ефимовым, кто быстрее решит сложное нелинейное дифференциальное уравнение. Как был раздосадован Гарий Ефимов, когда Говорун выиграл, хотя в тогдашней практике таких уравнений Н.Н. решать не доводилось.

В Дубну его пригласил работать в недавно открывшуюся Лабораторию теоретической физики ее первый директор академик Н.Н.Боголюбов. Пригласил по рекомендации А.Н.Тихонова и потом не раз убеждался в правильности своего выбора. Часто перед важной международной конференцией оказывалось, что в докладе Н.Н.Боголюбова не просчитан некий теоретический эффект. И вот за день до отъезда Боголюбов излагает Говоруна проблему и просит как-нибудь посчитать что-то совершенно новое, для чего ни метода, ни тем более схемы расчета еще и не существовало. И всегда Н.Н.Говорун выручал, умудрялся найти наиболее рациональный метод расчета и за ночь просчитать все нужные варианты. Даже тогда, когда ЭВМ в Дубне не было и расчеты вели в расчетном бюро ЛТФ (называемом кратко РВ) дамы на электромеханических счетных машинках «Рейн-металлах» и «Мерседесах».

Вот эта способность мобилизоваться самому, быстро найти самый оптимальный путь решения задачи и поднять на ее решение своих сотрудников была замечательной отличительной чертой Н.Н.Говоруна.

Другой замечательной его способностью было острое чувство нового, умение быстро понять то, что является самым перспективным в науке, научиться самому и вовлечь в это дело свою команду.

Так под его руководством и при самом непосредственном участии еще в ВЦ ОИЯИ в 1963—1966 гг. развернулись работы по созданию методики и программ для обработки больших массивов экспериментальной информации в области физики высоких энергий, получаемой на пузырьковых и других камерах, спектрометрической информации из ЛНФ. Н.Н. был инициатором и генератором идей, писал программы сам и умело организовал отличный работоспособный коллектив не только математиков и программистов, но и талантливых инженеров, сумевших переделать такие монстры советской вычислительной техники, как ЭВМ «Киев» или «Минск 2», для приема данных из лабораторий по каналу связи. Именно Н.Н.Говорун сразу понял необходимость и актуальность непосредственного включения ЭВМ в аппаратуру экспериментальной установки. В стране еще не было мини-ЭВМ с их возможностями автоматических прерываний и других средств управления внешними объектами, а Н.Н. уже возглавил разработки по переделке ЭВМ БЭСМ-3М для он-лайн управления экспериментом на искровых камерах в Протвино.

Наверное, поэтому в 1966 г., когда формировалось руководство создаваемой Лаборатории вычислительной техники и автоматизации, Н.Н.Боголюбов, ставший к тому времени директором ОИЯИ, порекомендовал первому директору ЛВТА М.Г.Мещерякову

взять в заместители по науке именно его, 36-летнего Н.Н.Говоруна вместо других, более опытных и маститых претендентов.

Н.Н. блестяще оправдал себя на новом посту. Новую лабораторию нужно было срочно оснастить современной вычислительной техникой и выбрать для нее адекватное математическое и системное обеспечение. Вот тут Н.Н. опять проявил свое умение увидеть определяющее, новое. Вопреки весьма сильным программистским традициям, сложившимся к тому времени в стране и ориентировавших нас на применение АЛГОЛа, Н.Н. безошибочно понял все преимущества для ОИЯИ другого алгоритмического языка — ФОРТРАНа, которым к тому времени успешно пользовались физики Европы и Америки. Н.Н. оперативно создал интернациональную команду программистов и сумел разжечь в ней такой рабочий энтузиазм, что эти бывшие физики и математики, не имевшие прежде никакого представления о трансляторах с алгоритмических языков и сложных операционных системах, сумели в кратчайшие сроки разработать лучший в стране транслятор с ФОРТРАНа и «утереть нос» целому отделу профессионалов из академического ВЦ. Более того, говорунская команда создала и лучшую мониторную систему «Дубна» для новой советской ЭВМ БЭСМ-6. Одновременно Н.Н. заботился о быстрейшем запуске в работу первой в Союзе американской ЭВМ знаменитой в то время фирмы CDC. Помнится, как, несмотря на мое сопротивление, он включил меня в тройку сотрудников ЛВТА для поездки в ФРГ с целью научиться работать на ЭВМ CDC-1604А. Эта поездка, кстати, сыграла переломную роль в моей собственной судьбе, поскольку, помимо новых знаний по ФОРТРАНу, операционной системе этой новой тогда ЭВМ, я научился свободно говорить по-английски, что необычайно расширило для меня возможности непосредственного общения с внешним миром.

Сам Н.Н., в отличие от остальных руководителей такого ранга, овладел разговорным английским еще раньше, во время своей первой поездки в ЦЕРН. Это дало новый, международный выход его удивительной коммуникабельности и умению привлекать к себе людей. Я помню, как в 1972 г. во время моей поездки в США во многих физических центрах видные американские ученые с удовольствием вспоминали о своих встречах с Говоруном, причем многие добавляли: «Он сделал мне отличный подарок — бутылку русской водки». Н.Н. никогда не стеснялся учиться у своих зарубежных коллег, но в то же время для множества ученых в странах, где ему довелось побывать, он становился не просто другом, но и влиятельным советником. Несомненно его большое влияние на развитие вычислительной техники в ГДР.

Мы все не сомневались, что Н.Н. ждет успешная карьера как ученого и организатора науки. В 1969 г. он с блеском защитил докторскую диссертацию и дальше прошел стремительный путь в члены-корреспонденты АН СССР, стал членом комиссии президиума АН по автоматизации и вычислительной технике, оказал значительное влияние на судьбы науки в нашей стране.

В заключение хочется отметить еще одну характерную черту Н.Н. — заботу о близких ему людях. Он всегда был прекрасный семьянин и, несмотря на огромную занятость, находил время для того, чтобы заниматься с детьми. А их у него с женой Раисой Дмитриевной было трое. Когда умер его отец, он перевез к себе в Дубну из Луганска всю семью, кроме старшего брата. К своим семейным заботам он, не колеблясь, добавил заботу о маме, Марии Антоновне, и двух младших братьях, Викторе и Володе. В последующем Виктор после окончания МИФИ начал работать в ИФВЭ в Протвино. Младшего, Володю, Н.Н. взял в свою семью и помог ему окончить школу в Дубне и университет в Москве.

В сферу близких попадали и сотрудники, и друзья Н.Н. Он всегда умел находить время, чтобы проследить за успехами каждого из них, поддержать в трудную минуту, а иногда и заставить засесть за диссертацию. Маститые теперь профессора нашей лаборатории В.П.Шириков, И.Н.Силин, И.М.Иванченко смогли защитить свои докторские диссертации во многом благодаря его настойчивости. А уж сколько он провозился лично со мной, буквально понуждая засесть за докторскую, давая ценнейшие советы и организуя прохождение предварительных докладов на ключевых кафедрах и в ведущих институтах!

Николай Николаевич был замечательным примером для меня, не только в науке, но и в жизни, я всегда буду с глубокой благодарностью помнить о нем.



Оскоков Геннадий Алексеевич, математик, окончил Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова в 1953 г. Доктор физико-математических наук (1986), профессор. С 1961 г. работает в ОИЯИ, начальник группы, с 1966 г. в ЛВТА: начальник сектора, главный научный сотрудник; профессор Ивановского государственного университета. Научные интересы: теория вероятностей и математическая статистика, распознавание образов, прикладные методы вычислительной статистики, клеточные автоматы и нейронные сети.



Вспоминаю вторую половину 60-х годов... Дубна — «законодатель мод» в области внедрения ЭВМ в ядерную физику. Мы старались по мере наших возможностей идти вслед за передовиками, воспринимая от них опыт в создании ВЦ, освоении ЭВМ, их математического обеспечения. В эти годы и началось тесное сотрудничество «гатчинцев» с «дубненцами» и, естественно, с Н.Н.Говоруном, который, на мой взгляд, был «мотором» в этой многоплановой деятельности.

Мое близкое знакомство с Николаем Николаевичем началось со школы по автоматизации научных исследований в Кацевели (1969 г.), куда он приехал на несколько дней с лекцией и стал одним из героев «Песни школьников».

В последующие годы были совместная работа в различных советах, комиссиях (в которых Николай Николаевич был бессменным председателем), организация конференций и участие в них, поездки в Дубну за опытом, его приезды в Гатчину. Все это помогало нашим довольно частым встречам.

Взаимное уважение, общность взглядов на многие вещи как в науке, так и в жизни, его советы, научная поддержка давали мне основания считать его своим другом (я уверен, что и он считал так же). Несмотря на это, я его называл Николаем Николаевичем, но на «ты», это определялось не только разницей в возрасте и его научным положением, но и свойственной ему «внутренней строгостью», которая не позволяла никакой фамильярности. Только после его ухода я

понял, какую роль сыграл этот человек в моей жизни не только в научном плане, в поддержке моего «остепенения», но и в личностном. Многими советами, которые он мне дал, я пользуюсь и сейчас.

Он был оппонентом на защите моей кандидатской диссертации (1972 г.), в 1981 г. я представил на суд институтской общественности в Гатчине свою докторскую. Николай Николаевич с коллегами из МГУ П.Н.Зайкиным (ныне тоже покойным) и В.М.Репиным приехали меня поддержать. Выступление члена-корреспондента АН СССР на этом общеплановском семинаре было очень кстати, особенно для наших ведущих мэтров-физиков. Я всегда с благодарностью вспоминаю этот «московский десант».

Отличительными чертами характера Николая Николаевича были сдержанность и ярко выраженный аналитический подход к оценке последствий своих поступков. Это ни в коей мере не нерешительность, а что-то более глубокое и зрелое. Вспоминаю один случай, тоже связанный с защитой моей диссертации. Я защищался в Институте радиоэлектроники РАН, Николай Николаевич присутствовал. Это была очень трудная защита, которая, к счастью, закончилась благополучно. Николай Николаевич в этот раз не выступал вообще и, поймав после защиты мой недоуменный взгляд, сказал: «Ты молодец, а мое выступление тебе бы повредило». Я не понял, и он разъяснил: «Выступление членкора на этом «чужом» совете могло быть рассмотрено как давление, что с большой вероятностью добавило бы тебе черных шаров».

Сдержанность мне не свойственна, и я по совету Николая Николаевича возвращаю ее в себе до сих пор. Я думаю, что эта сдержанность нелегко ему давалась, чувствовал, что он обладает огромным внутренним темпераментом, который, в частности, проявлялся в его постоянном динамизме и неумении ничего не делать даже в моменты отдыха.

Я как-то с ним провел целый день в Москве, участвуя почти во всех мероприятиях, которые у него были намечены в этот день (несколько совещаний, встречи, посещение книжного магазина и много других дел). И когда перед отъездом в Дубну он сказал, что еще должен вечером пробежать несколько километров, я пришел в тихий ужас. Я смертельно устал, хотя был в то время вполне тренированным человеком.

И еще вспомнился один эпизод, хотя и довольно мелкий, но характерный, как мне кажется, в плане устойчивости Николая Николаевича к внешним обстоятельствам. Школа по автоматизации в Геленджике, казалось, очень удобный случай отдохнуть без забот в свободное от лекций и семинаров время. Но и здесь он почти все свое

свободное время тратил на фотографирование. Я был его постоянным ассистентом. Мы много ходили, отсняли пленку (цветную) и сразу решили ее проявить. С трудом собрав все проявочные материалы и оборудовав рабочее место, мы всю ночь занимались проявкой, а к утру выяснили, что у нас ничего не получилось из-за какой-то ошибки в технологии или некачественного химического реактива. Я от расстройства впал в транс, а Николай Николаевич сказал: «Что делать, в следующий раз должно получиться», сменил тему разговора и больше никогда об этом не вспоминал. Это тоже был хороший урок.

Он всегда очень спешил, как бы чувствуя, что ему отпущено жить не очень долго. На его вечное «должен», «надо» я как-то острожно заметил (кажется, это было после его рассказа о том, как он едва избежал столкновения своей машины со стоящим на обочине без габаритных огней грузовиком на трассе Дубна—Москва), что, может, надо «чуть помедленнее»... Он строго посмотрел на меня и сказал: «Нет, так надо жить».

В то же время это был совсем не «сухой», прагматичный человек, как может показаться из моих воспоминаний. Ничто человеческое ему не было чуждо, но он умел все дозировать. Помню, как он с юмором рассказывал о ежеутреннем (перед зарядкой) профилактическом приеме «лекарства» во время месячного визита с И.Н.Силиным в Индию. После того, как они объяснили свой эффективный рецепт в посольстве, их освободили от прививок. Он любил рассказывать различные юмористические случаи и при этом всегда сохранял серьезное выражение лица.

Во время посещения его гостеприимного уютного дома с добродетельнейшей хозяйкой Раей я каждый раз убеждался, насколько он был заботливым и любящим сыном, мужем, отцом, братом. С болью вспоминаю последнюю встречу с Николаем Николаевичем. Узнав, что он тяжело болен, я решил навестить Дубну и поговорить с ним хотя бы по телефону (он уже не ходил на работу), так как телефонная связь Гатчина—Дубна работала очень плохо (кстати, так же плохо работает и сейчас). Позвонив из ЛВТА, я получил приглашение прийти к нему домой. Думал, минут на двадцать, а проговорили мы с ним практически полдня. Он делился своими планами, говорил о развитии компьютеров в СССР и о многих других, в основном научных, делах. Мы ни разу не коснулись проблем болезни. Я увидел нового Николая Николаевича, мужественного, гордого. Эта встреча потрясла меня, и до сих пор без боли не могу вспоминать наше расставание: он стоит на крыльце и машет мне рукой, я отвечаю, предчувствуя, что вижу его в последний раз. К сожалению, я не смог

быть на его похоронах, через несколько дней после этой встречи уехал в заграничную командировку...

Вспоминая некоторые эпизоды нашей дружбы с Николаем Николаевичем, я сознательно не углублялся в научные взаимоотношения. Но, тем не менее, хочу подчеркнуть, что его стратегические и тактические советы, оценки различных предложений и результатов работ, обсуждение планов были неоценимы для моей научной деятельности, что дает мне все основания назвать его одним из моих учителей не только в жизни, но и в науке.

Сейчас отношение к науке в нашем государстве изменилось, и это заставило меня развить новые скорости (хотя и до этого не был медлителем). И мне кажется, что динамика моей жизни сейчас приближается к динамике жизни Николая Николаевича (в других масштабах, конечно). Я не знаю, как бы он отнесся ко всему, что происходит у нас в науке, в том числе и в области, которой мы занимаемся, но то, что по характеру он был готов к новому, — это безусловно.

Мои эпизоды из дружбы с Николаем Николаевичем могут быть только штрихами к его портрету. Мои гатчинские коллеги В.А.Щегельский, И.А.Кондуров, В.И.Петрова, которые также поддерживали с ним дружеские отношения, наверняка хранят в памяти встречи с этим многоплановым и талантливым человеком. Я благодарен судьбе, что она даровала мне дружбу с Николаем Николаевичем.



Рябов Юрий Федорович, физик, окончил Ленинградский политехнический институт. Доктор технических наук, профессор. В настоящее время заведующий отделом информационных технологий и автоматизации в Петербургском институте ядерной физики РАН. Научные интересы: информационно-сетевые технологии, автоматизация научных исследований.



Н.Н.Говоруну 50 лет



Академик А.Н.Тихонов поздравляет члена-корреспондента АН СССР
Н.Н.Говоруна с 50-летием



Вице-директор ОИЯИ М.Совински
поздравляет Н.Н.Говоруна с 50-летием



Женщины ЛВТА поздравляют Н.Н.Говоруна. Слева направо: И.Н.Кухтина,
Л.А.Смирнова, Р.Н.Федорова, Л.А.Кулюкина, Н.Н.Говорун



Руководители ЛВТА С.А.Щелев, Н.Н.Говорун, М.Г.Мещеряков поздравляют
директора ЛНФ академика И.М.Франка с 75-летием. 1983 г.



Н.Н.Говорун и Нгуен Ван Хьеу на заседании Ученого совета ОИЯИ. 1978 г.

Директора лабораторий на заседании Ученого совета ОИЯИ.
Н.Н.Говорун во втором ряду в центре. 1988 г.



Справа налево: А.А.Карлов, В.Г.Маханьков, Н.Н.Говорун, М.Совински,
А.Н.Сисакян на совещании по проблемам математического
моделирования в ядерно-физических исследованиях. 1980 г.





Москва, Кремль, 1975 г. После вручения государственных наград членам АН СССР в связи с 250-летием Академии наук. Н.Н.Говорун во втором ряду третий слева



На 29-й сессии Ученого совета ОИЯИ по физике низких энергий. 1980 г.



Впервые я встретила Николая Николаевича в Академгородке СО АН СССР на 1-й Всесоюзной конференции по программированию. Нас познакомил Александр Дмитриевич Смирнов, которого я знала еще со времени работы межведомственной комиссии по УВС «Днепр-2». Николай Николаевич все время был в окружении своих сотрудников из ЛВТА ОИЯИ, они буквально ходили за ним табуном, и он был таким простым, доступным, общительным, каким-то необыкновенно улыбчивым, лишенным всякого высокомерия и чувства превосходства. Помню, как в перерыве между заседаниями мы втроем гуляли по лесу и фотографировались. В один из дней Николай Николаевич повел меня в Институт ядерной физики СО и показал ускоритель и рабочие места физиков. Для меня это была экскурсия в совершенно неведомый, но очень интересный мир (ведь я в детстве мечтала стать физиком).

Как оказалось, Николай Николаевич незадолго до конференции приехал из-за рубежа, где проходил стажировку, и очень много интересного рассказал о работе и жизни там. Собственно, на этой конференции Николай Николаевич, узнав, что я разрабатываю программное обеспечение комплекса БЭСМ-6 — «Днепр-2», пригласил меня в Дубну ознакомиться с работами в области программирования и сопряжения ЭВМ.

И вот с двумя сотрудниками я приехала в командировку в ЛВТА. Помню, как добр и любезен был Николай Николаевич, угощал нас чаем с печеньем, потом повез на экскурсию в Лабораторию высоких энергий, чтобы показать синхрофазотрон и камеру Вильсона. В то время ускоритель не работал, и нам удалось как следует его осмотреть. Потом нам показали комнаты с регистрирующей аппаратурой и ЭВМ, которые обрабатывали результаты экспериментов.

В ВЦ ЛВТА в то время обработка данных проводилась не так, как в нашем институте. БЭСМ-6 и другие ЭВМ стояли в одном зале, отгороженные стеклянной стеной, а устройства ввода-вывода находились в другом зале, и программисты допускались только во второй зал. Николай Николаевич провел меня на балкон, с которого был виден весь машинный зал. По его словам, на этом балконе в периоды интенсивной отладки программ в ожидании результатов своих задач спали программисты, прикорнувши на кушетке.

В то время я разрабатывала программный блок сопряжения БЭСМ-6 — «Днепр-2» на базе диспетчера Н-70, который создавался В.П.Иванниковым и другими сотрудниками Института точной механики и вычислительной техники. Моя программа была набита на перфокартах — практически по одной команде на карту (чтобы меньше перебивать при исправлениях), и колода была такой толстой, что у нас в Киеве я никак не могла ввести ее в машину, чтобы записать на магнитные ленты. В один из приездов в Дубну Николай Николаевич выделил нам машинное время, и мы впервые смогли ввести эти перфокарты и получить распечатку с указанием ошибок.

Вообще, надо сказать, что Дубна была каким-то новым для нас миром. Комфортабельная гостиница, кафе с физическим названием «Нейтрино» и... бесконечная работа и разговоры о ней. А Николай Николаевич был для меня как бог. Его окружала какая-то аура, которая, вероятно, и притягивала к нему молодежь. Я бывала на защитах диссертаций, на банкетах, и всегда он был с молодежью, все о чем-то разговаривали, спорили, что-то обсуждали, пели.

Часто Николай Николаевич приглашал нас к себе в дом. Тогда еще Говоруны жили не в коттедже, а в маленькой квартире. Мы набивались в небольшую комнату, которая, очевидно, служила кабинетом, рассаживались кто куда, сам хозяин сидел на письменном столе, показывал нам слайды с видами ночных экзотических улиц и небоскребов Америки и рассказывал, рассказывал, рассказывал. Жена его, Раиса Дмитриевна, гостеприимно и терпеливо все это переносила, слушала вместе с нами и угощала нас чаем.

Помню, как однажды после командировки в Америку Николай Николаевич подарил мне необыкновенную пластинку с джазовыми

мелодиями в исполнении моего любимого Фрэнка Синатры. А на очередном официальном банкете познакомил меня с президентом (или директором? — к сожалению, не нашла визитную карточку) филиала фирмы CDC в Вене. Он так же, как и я, оказался поклонником Синатры, и мы пели «I love Paris in the spring time» и «One day when we were young».

Когда Николай Николаевич и его семья переселились в коттедж, я часто бывала у них в гостях. Неизменно добры и гостеприимны ко мне были его мама и Раиса Дмитриевна.

На 50-летие Николая Николаевича мы приехали целой компанией из нашего института. Мы поздравляли его, вместе со всеми чествовали на Ученом совете и отмечали юбилей в Доме ученых. Как много было людей, сколько хороших тостов было произнесено в честь юбиляра! Тогда я поняла, какой он был великий человек, умница! А в общении с сотрудниками, коллегами — отсутствие всяческой манерности, напыщенности. Он был очень прост, какой-то совсем свой, лишенный каких-либо «комплексов». Даже по-английски он говорил совершенно свободно, почти без всякого акцента, что меня просто поражало.

Тем, что мне удалось достичь в работе, своими успехами я во многом обязана Николаю Николаевичу и всегда буду благодарна ему за то, что он открыл для меня новый мир, мир до фанатизма увлеченных работой людей (таких, как И.Н.Силин, В.Ю.Веретенев и др.), мир научных семинаров, симпозиумов, споров, послебанкетных посиделок, мир дружбы, мир праздничных ноябрьских и новогодних вечеров в Доме ученых, мир музыки и поэзии, прекрасный мир молодости, лишенный всяких меркантильных интересов.

Но время идет, мы стали немолодыми, больными, и многих уже нет... Но как светлы и прекрасны воспоминания! И Николай Николаевич всегда будет в них.



Элланская Лариса Всеволодовна, окончила Минский государственный университет в 1958 г. Кандидат физико-математических наук (1967). Главный конструктор проекта СКТБ ПО Института кибернетики АН УССР. Научные интересы: кибернетика, автоматизированные системы управления. (Данные на время выхода в свет номера журнала «Программирование».)

Библиографический список трудов Н. Н. Тоборуна



1957

Применение методов строительной техники к расчету боковины рамы тележки ТЭ-2 // Вопросы конструирования расчета и испытания тепловозов. Сб. №2. — М., 1957 (Соавторы: Д.Л.Чернявский, Ю.И.Дорфман).

1959

О нахождении электрического тока в тонких антеннах — телах вращения // Научные доклады высшей школы. Физ.-мат. науки. 1959. №2.

Интегральные уравнения для антенны — тела вращения с импедансной поверхностью // ДАН СССР. 1959. Т.131. №1.

1960

О единственности решения интегральных уравнений теории антенн (первого рода) // ДАН СССР. 1960. Т.132. №1. С.91-94.

Об интегральных уравнениях теории антенн // Симпозиум по дифракции волн. Аннот. докл. ... Одесса, 1960. — М., 1960.

1961

Численное решение интегрального уравнения первого рода для плотности тока в антенне — теле вращения. ОИЯИ, ЛТФ, 686. — Дубна, 1961.
То же: ЖВМ и МФ. 1961. Т.1. №6. С.644-679.

Интегральные уравнения теории антенн: Дис. ... канд. физ.-мат. наук. — М.: МГУ, 1961. — 146 с.

1962

Обработка экспериментальных данных, поступающих с просмотрных автоматов. ОИЯИ, ЛТФ, 1102. — Дубна, 1962 (Соавторы: Е.П.Жидков, Л.И.Леполова, Г.И.Макаренко).

Обработка следов частиц малой энергии, получаемых в камере Вильсона. ОИЯИ, ЛТФ, 1101. — Дубна, 1962 (Соавторы: Г.Н.Тентюкова, И.В.Попова, Л.А.Смирнова, Т.В.Рыльцева).

1964

Обработка следов частиц малой энергии для камеры Вильсона с переменным магнитным полем // Труды Совещания по математическим методам решения задач ядерной физики. — Дубна, 1964. С.72-74.
То же: XII Международная конференция по физике высоких энергий, Дубна, август 1964. — М., 1966. Т.2. С.388-389.

Обзор работ, выполненных в математическом отделе Вычислительного центра ОИЯИ, по обработке экспериментальных данных, получаемых в пропановых, пузырьковых камерах и камерах Вильсона // Труды Совещания по математическим методам решения задач ядерной физики. — Дубна, 1964. С.57-71.

1965

Методика обработки следов частиц малой энергии, получаемых в камере Вильсона. ОИЯИ, ВЦ, ЛВЭ, 2036. — Дубна, 1965 (Соавторы: И.В.Попова, Л.А.Смирнова, Т.В.Рыльцева, В.А.Никитин, А.А.Номофилов, В.А.Свиридов, Л.А.Слепец, И.М.Ситник, Л.Н.Струнов).
То же: ПТЭ. 1966. №4. С.44-46.

1966

Нахождение электрического поля для электронов, распределенных по поверхности кругового цилиндра конечной длины. ОИЯИ, ВЦ, 2786. — Дубна, 1966 (Соавторы: Е.П.Жидков, Г.И.Макаренко).

Система ввода информации в М-20 через буферную машину. ОИЯИ, 2914. — Дубна, 1966 (Соавторы: А.Я.Астахов, З.В.Лысенко, Г.М.Кадыков, И.М.Иванченко, В.В.Федорин).

Filmless Spark Chamber On-Line Computer System // Intern. Conf. on Instrumentation for High Energy Physics. Proceedings... Standford University. September 1966. — Springfield, 1966. P.579-583 (Co-authors: I.V.Chuvilo, P.I.Filipov, A.S.Gavrilov, I.A.Golutvin, E.D.Gorodnichev, I.M.Ivanchenko, S.S.Kirilov, Yu.T.Kiryushin, V.D.Kondrashov, G.M.Kadykov, V.I.Moroz, T.C.Nigmanov, O.K.Nefedev, V.P.Pugachevich, V.N.Sadovnikov, E.N.Tsyganov, Yu.V.Zanevsky).

1967

Установки из бесфильмовых искровых камер с непосредственной связью с электронной вычислительной машиной // Симпозиум по радиотехнике, 4-й. Труды... Прага, октябрь, 1966. — Прага, 1967. С.241-258 (Соавторы: А.С.Гаерилов, И.А.Голутвин, Е.Д.Городничев, В.А.Загинайко, Ю.В.Заневский, И.М.Иванченко, С.С.Кириллов, Ю.Т.Кирюшин, В.Д.Кондрашов, А.П.Кретов, Г.М.Кадыков, В.И.Мороз, Г.И.Макаренко, Т.С.Нигманов).

О.К.Нефедьев, В.И.Пугачевич, В.Н.Садовников, Л.Н.Струнов, А.П.Стељмах, В.И.Филиппов, Э.Н.Цыганов, И.В.Чувило).

Работы по обработке данных и автоматизации программирования, проводимые в математическом отделе ВЦ ОИЯИ // Совещание по математическим методам решения задач ядерной физики. Материалы... Дубна, июнь, 1966. — Дубна, 1967. С.136–143.

Filmless Spark Chamber System for Operation with On-Line Computer // Nuclear Instr. and Meth. 1967. V.54. No.2. P.217–222 (Co-authors: I.V.Chuvilo, P.I.Filipov, A.S.Gavrilov, I.A.Golutvin, E.D.Gorodnichev, I.M.Ivanchenko, S.S.Kirillov, Yu.T.Kiryushin, V.D.Kondrashov, G.M.Kadykov, V.I.Moroz, T.C.Nigmanov, O.K.Nefedyev, V.P.Pugachevich, V.N.Sadovnikov, E.N.Tsyganov, Yu.V.Zanevsky).

То же: JINR, E13-3141. — Dubna, 1967.

Вычислительный комплекс для обработки экспериментальных данных // Совещание по математическим методам решения задач ядерной физики. Материалы... Дубна, июнь, 1966. — Дубна, 1967. С.62–68 (Соавторы: А.Я.Астахов, Е.П.Жидков, В.В.Федорин).

То же: Симпозиум по радиотехнике, 4-й. Труды... Прага, октябрь, 1966. — Прага, 1967. С.23–31.

Система обработки फिल्मовой информации с пузырьковых камер ОИЯИ на электронно-вычислительных машинах. ОИЯИ, 10-3627. — Дубна, 1967 (Соавторы: В.И.Мороз, Г.Н.Тентюкова, В.Н.Шигаев).

То же: ПТЭ. 1969. №2. С.224.

О системе математического обслуживания на машине БЭСМ-6 // Совещание по математическим методам решения задач ядерной физики. Материалы... Дубна, июнь, 1966. — Дубна, 1967. С.47–55 (Соавторы: Д.Леч, Л.С.Нефедьева, И.Н.Силин, В.П.Шириков).

Точное определение малого угла рассеяния быстрой частицы методикой магнитострикционных искровых камер. ОИЯИ, ЛВТА, ЛВЭ, БЗ-3489. — Дубна, 1967 (Соавторы: И.А.Голутвин, И.М.Иванченко, Г.И.Макаренко, В.И.Мороз, А.П.Стељмах, Л.Н.Струнов, Э.Н.Цыганов).

Программа вычисления матрицы ошибок СП-156. ОИЯИ, ЛВТА, Р11-3273. — Дубна, 1967 (Соавторы: А.И.Родионов, Б.В.Феоктистов).

Накопление и анализ информации в эксперименте. ОИЯИ, ЛВТА, 10-3357. — Дубна, 1967 (Соавтор И.М.Иванченко).

К вопросу об использовании ЭВМ типа БЭСМ-3М, БЭСМ-4 в реальном масштабе времени эксперимента с применением искровых камер. ОИЯИ, ЛВТА, Р10-3652. — Дубна, 1967 (Соавтор И.М.Иванченко).

О нахождении распределения тока на поверхности импедансного тонкого вибратора — тела вращения // ЖВМ и МФ. 1967. Т.7. №1. С.223–226.

Общее описание программы геометрической реконструкции для больших камер (вариант «1–6»). ОИЯИ, ЛВТА, Р11-3480. — Дубна, 1967 (Соавторы: Г.А.Емельяненко, Н.Ф.Маркова, В.И.Мороз, В.И.Никитина, И.С.Саитов, А.П.Стељмах, Г.Н.Тентюкова).

Система из ЭВМ «Минск-2» и двух М-20 для обработки экспериментальных данных. ОИЯИ, 10-3324. — Дубна, 1967 (Соавторы: А.Я.Астахов, Н.Д.Дикусар, И.М.Иванченко, Г.М.Кадыков, С.В.Кадыкова, З.В.Лысенко, О.К.Нефедьев, Л.С.Нефедьева, В.И.Семашко, И.Н.Силин, Г.Н.Тентюкова, В.Н.Шигаев).

Применение электронных вычислительных машин для управления работой операторов в полуавтоматических системах измерения फिल्मовой информации. ОИЯИ, 10-3426. — Дубна, 1967 (Соавторы: В.Н.Бондаренко, Н.Д.Дикусар, В.В.Ермолаев, З.М.Иванченко, В.Д.Инкин, Г.М.Кадыков, В.Н.Капустина, Ю.А.Каржавин, З.В.Лысенко, Р.В.Мальшев, В.И.Мороз, О.К.Нефедьев, В.Н.Садовников, В.И.Семашко, В.Д.Степанов, Г.Н.Тентюкова, В.Б.Флягин, В.Н.Шигаев, А.А.Шуравин).

1968

Система математического обеспечения и программирования для задач обработки данных в ЦЕРНе. ОИЯИ, Б1-10-4434. — Дубна, 1968.

Транслятор с языка ФОРТРАН для ЭВМ БЭСМ-6 // Транслятор с ФОРТРАНа и организация пакетной обработки задач на ЭВМ БЭСМ-6. — Дубна, 1968. С.2–10 (Соавторы: Э.Бродцински, В.Ю.Веретенков, Петер Гизе, Пирошка Гизе, Р.Гирр, Н.С.Зайкин, В.А.Загинайко, Д.Леч, Э.Ловаш, И.Н.Силин, А.А.Хошенко, В.П.Шириков).

Система математического обеспечения ЭВМ БЭСМ-6. ОИЯИ, Б2-11-3908. — Дубна, 1968 (Соавторы: В.Ю.Веретенков, В.А.Ростовцев, И.Н.Силин, В.П.Шириков).

СП-0107, СП-0132, СП-0133, СП-0134, СП-0167. ОИЯИ, Б1-10-4432. — Дубна, 1968 (Соавторы: В.А.Загинайко, И.М.Иванченко, А.И.Родионов, Б.В.Феоктистов, В.Фришева).

Универсальный дистанционный пульт связи для ЭВМ. ОИЯИ, 11-3880. — Дубна, 1968 (Соавторы: И.М.Иванченко, В.Л.Пахомов, В.И.Первушов, Ю.В.Тутышкин, Б.П.Федосов).

Прием и обработка физической информации (Система ПОФИ). ОИЯИ, 11-3961. — Дубна, 1968 (Соавторы: Н.Н.Воробьева, Л.С.Нефедьева, Т.С.Рерих, В.М.Ягафарова).

Математическое обеспечение ЭВМ БЭСМ-6 // Летняя школа ОИЯИ по применению электронных вычислительных машин в задачах экспериментальной физики. Алушта, май, 1968. Труды... — Дубна, 1968. Т.1.

Организация прохождения потока задач в системе БЭСМ-6 с опытным математическим обеспечением // Транслятор с ФОРТРАНа и организация пакетной обработки задач на ЭВМ БЭСМ-6. — Дубна, 1968. С.40-43 (Соавтор В.А.Ростовцев).

Быстродействующие вычислительные машины в физических исследованиях // Вестник АН СССР. 1968. №3. С.14-23 (Соавтор М.Г.Мещеряков).

The Problems of Automatic Experimental Data Processing at the Joint Institute for Nuclear Research // Intern. Symp. Nucl. Electronics, Versailles. Sept. 1968. — Paris, 1968. V.2. P.126-1-126-15 (Co-authors: Yu.Karjavin, M.G.Mescheryakov, V.Moroz, V.Semashko, N.Chulkov, G.Zabiyakin).

Об Аргонской конференции 1968 года по развитию обработки данных для пузырьковых и искровых камер и системах обработки данных в некоторых лабораториях Соединенных Штатов. ОИЯИ, Б1-10-4433. — Дубна, 1968 (Соавтор В.Н.Шигаев).

Использование ЭВМ в физических исследованиях // Школа по теории ядра и физике высоких энергий, 3-я. Февраль, 1968. Материалы... — Л., 1968. С.159-188.

Вариант операционной системы для серийного образца машины БЭСМ-6 // Первая Всесоюзная конференция по программированию, серия Д. — Киев, 1968 (Соавторы: В.Ю.Веретенков, Е.А.Жоголев, В.П.Иванников, М.И.Кабанов, Л.Н.Королев, Е.Н.Пасхин, Д.В.Подшивалов, О.И.Рау, В.А.Ростовцев, И.Н.Силин, А.Н.Томилин, Н.П.Трифонов, М.Г.Чайковский, В.П.Шириков).

1969

Двухсторонняя связь ЭВМ CDC-1604А и «Минск-22». ОИЯИ, 11-4366. — Дубна, 1969 (Соавторы: А.И.Ефимова, И.М.Иванченко, А.А.Карлов, З.В.Лысенко).

Система программного обеспечения канала связи CDC-1604А и «Минск-22». ОИЯИ, 10-4618. — Дубна, 1969 (Соавторы: И.М.Иванченко, И.И.Шелонцев). То же: ПТЭ. 1969. №6. С.208.

О системе математического обеспечения ИСТ-1905. ОИЯИ, Б1-11-4497. — Дубна, 1969.

Некоторые вопросы применения электронных вычислительных машин в физических исследованиях. Автореф. дис. ... д-ра физ.-мат. наук. ОИЯИ, 10-4437. — Дубна, 1969. — 37 с.

Некоторые вопросы применения электронных вычислительных машин в физических исследованиях: Дис. ... д-ра физ.-мат. наук. — Дубна, 1969. — 423 с.

Использование электронных вычислительных машин в системах обработки данных в ОИЯИ // Совещание по программированию и вычислительным методам решения физических задач. Дубна, май, 1969. Материалы... Ч.1. — Дубна, 1969. С.7-14.

О математическом обеспечении измерительно-вычислительного комплекса ОИЯИ // Совещание по программированию и вычислительным методам решения физических задач. Дубна, май, 1969. Материалы... Ч.1. — Дубна, 1969. С.81-89 (Соавторы: В.А.Ростовцев, В.П.Шириков).

Математическое обеспечение станции приема-выдачи данных на периферийных машинах // Совещание по программированию и вычислительным методам решения физических задач. Дубна, май, 1969. Материалы... Ч.1. — Дубна, 1969. С.91-95 (Соавторы: В.А.Ростовцев, В.И.Семашко).

Развитие измерительного центра ОИЯИ в ИФВЭ (Серпухов) на базе БЭСМ-3М (проект первой очереди). ОИЯИ, Б1-10-4643. — Дубна, 1969 (Соавторы: А.И.Барановский, Е.Д.Городничев, Г.И.Забиякин, И.М.Иванченко, Г.М.Кадыков, С.В.Кадыкова, А.П.Сысоев, В.И.Семашко, Э.В.Шарапова, В.Н.Шигаев).

Программа расчета быстрого резонансного вывода протонного пучка из синхрофазотрона ОИЯИ (Программа 401). ОИЯИ, 9-4671. — Дубна, 1969 (Соавторы: Е.М.Кулакова, Л.А.Смирнова).

Система программ обработки данных для водородных камер на базе ЭВМ CDC-1604А и «Минск-22». ОИЯИ, Р11-4762. — Дубна, 1969 (Соавторы: Н.А.Будзавина, П.Бухгольц, В.Г.Иванов, И.М.Иванченко, Д.Карл, Х.Кауфман, А.Ф.Лукиянцев, Д.Хаммер, Э.Юнкер). То же: ПТЭ. 1970. №3. С.264.

Измерение вещественной части амплитуды упругого π -р-рассеяния в области кулоновской интерференции с помощью спектрометра из бесфильмовых искровых камер на линии с ЭВМ. ОИЯИ, Р1-4445. — Дубна, 1969 (Соавторы: Г.Г.Воробьев, И.А.Голутвин, Ю.В.Заневский, И.М.Иванченко, С.С.Кириллов, Ю.Т.Кирюшин, Д.Киселевская, Е.В.Лазутин, Р.Ляйсте, Т.С.Низманов, Б.Ничипорук, А.А.Номофилов, Н.М.Пискунов, В.П.Пугачевич, В.Д.Рябов, И.М.Ситник, Д.А.Смолин, Л.Н.Струнов, Э.Н.Цыганов).

Measurement of the Real Part of π^-p Elastic Scattering Amplitude at Several GeV in the Gluon Interference Region // Proc. of the Lund Intern. Conf. on Elementary Particles, Report No. 411, ed. G.Fon Dardel. — Sweden, Dollela, 1969 (Co-authors: I.A.Golutvin, I.M.Ivanchenko, S.S.Kirillov, E.V.Lazutin, R. Leiste, B.Nechiporuk, T.C.Nigmanov, A.A.Nomofilov, N.M.Piskunov, V.P.Pugachevich, V.D.Rubzov, I.M.Sitnik, D.A.Smolín, L.M.Strunov, E.N.Tsyganov, G.G.Vorobyev, Yu.V.Zanevsky).

Проект SOS // Совещание по программным и вычислительным методам физических задач. — Дубна, 1969. С.77–79 (Соавтор В.А.Ростовцев).

1970

О математическом обеспечении измерительно-вычислительного комплекса ОИЯИ // Труды 2-й Всесоюзной конференции по программированию. — Новосибирск, 1970. С.43–59 (Соавторы: В.А.Ростовцев, В.И.Семашко, В.П.Шириков).

Мониторная система «Дубна» для ЭВМ БЭСМ-6 // Труды 2-й Всесоюзной конференции по программированию. — Новосибирск, 1970. С.5–24 (Соавторы: В.Ю.Веретенев, А.И.Волков, Н.С.Заикин, И.Н.Силин, Р.Н.Федорова, В.П.Шириков).

Определение трехмерной структуры молекулы пепсина при разрешении 5,5 Å // ДАН СССР. 1970. Т.192. №1. С.216–219 (Соавторы: Н.С.Андреева, В.В.Борисов, В.Р.Мелик-Адамян, В.Ш.Райз, В.А.Ростовцев, Н.Е.Щуцкевер).

Магнитный искровой спектрометр для исследования $K_L^0 - K_S^0$ -регенерации при высоких энергиях // Международная конференция по аппаратуре в физике высоких энергий. Аннот. докл. — Дубна, 1970. С.7 (Соавторы: Т.В.Беспалова, А.С.Вовенко, И.А.Голутвин, Т.С.Григалашвили, Б.Н.Гуськов, Ю.В.Заневский, И.М.Иванченко, Л.В.Козогорова, В.Д.Кондрашов, В.Г.Кривохижин, В.В.Кухтин, М.Ф.Лихачев, В.П.Пугачевич, В.Д.Пешехонов, И.А.Савин, Е.А.Силаев, Д.А.Смолин, А.С.Чвыров).

The Investigation of the Real Part of the ρ Elastic Scattering Nuclear Amplitude in the region of the Coulomb Interference at 2–6 GeV // XYth Intern. Conf. on High Energy Phys. Abstracts. — Kiev, 1970. V.1. P.2 (Co-authors: G.G.Vorobyev, I.M.Ivanchenko, S.S.Kirillov, R. Lyajste, A.A.Nomofilov, N.M.Piskunov, I.M.Sitnik, L.M.Strunov, V.I.Sharov).

Investigation of the $K_L^0 - K_S^0$ Regeneration at High Energies // XYth Intern. Conf. on High Energy Phys. Abstracts. — Kiev, 1970. V.1. P.46 (Co-authors: Z.V.Borisovskaja, G.Vesztergombi, A.S.Vovenko, I.A.Golutvin, B.N.Guskov, I.M.Ivanchenko, V.G.Krivokhijin, V.V.Kukhtin, M.F.Likhachev, A.A.Mitin, E.Nagy, I.A.Savin, M.D.Shafranov, D.A.Smolín, P.Todorov).

Development of Track Chamber Picture Processing Systems in the Joint Institute for Nuclear Research // Intern. Conf. on Data Handling Systems in High-Energy Physics. Cavendish Lab. Cambridge, March 1970. Proc. of the X Conf. — CERN, Geneva, Switzerland. 1970. V.2. P.753–760 (Co-authors: V.D.Inkin, Yu.A.Karzhavin, M.G.Meshcheryakov, V.I.Moroz, R. Pose, V.N.Shkunderkov).

Организация прохождения задач на электронных машинах в крупных исследовательских центрах. О математическом обеспечении БЭСМ-6 // ЭВМ в экспериментальной физике. Лекции 2-й школы. Алушта, Крым, СССР, 3–17 мая, 1970. — Дубна, 1970. С.225–232 (Соавтор Р.Н.Федорова).

Определение параметров бесфильмовых искровых камер. ОИЯИ, P5-5397. — Дубна, 1970 (Соавторы: И.М.Иванченко, А.С.Чвыров).

Магнитный искровой спектрометр для исследования $K_L^0 - K_S^0$ -регенерации при высоких энергиях. ОИЯИ, P1-5361. — Дубна, 1970 (Соавторы: С.Г.Басиладзе, Т.В.Беспалова, В.К.Бирулев, З.В.Борисовская, А.С.Вовенко, Д.Вестергомби, И.А.Голутвин, В.Гвоздев, Т.С.Григалашвили, Б.Н.Гуськов, Ю.В.Заневский, А.Запасник, И.М.Иванченко, Л.В.Козогорова, В.Д.Кондрашов, В.Г.Кривохижин, В.В.Кухтин, М.Ф.Лихачев, П.К.Маньяков, А.А.Митин, Н.А.Невская, В.П.Пугачевич, В.Д.Пешехонов, И.А.Савин, Е.А.Силаев, В.Е.Симонов, Д.А.Смолин, Г.Г.Тахтамышев, П.Т.Тодоров, А.С.Чвыров, М.Д.Шафранов, И.Ф.Колпаков).

Первоначальные требования к программам накопления и обработки данных в экспериментах с K^0 -мезонами в Серпухове. ОИЯИ, B1-1-5360. — Дубна, 1970 (Соавторы: А.С.Вовенко, И.А.Голутвин, И.М.Иванченко, В.В.Кухтин, Н.А.Невская, А.А.Митин, И.А.Савин, Д.А.Смолин, А.С.Чвыров).

Михаил Григорьевич Мещеряков (К шестидесятилетию со дня рождения) // УФН. 1970. Т.102. Вып.1. С.167–169 (Соавторы: Г.Н.Флеров, Н.А.Перфилов).

1971

Программа статистического анализа результатов обработки экспериментальных данных — СТАР. ОИЯИ, 10-5643. — Дубна, 1971 (Соавторы: Н.А.Буздавина, Л.И.Лепилова, А.Ф.Лукьянцев, А.М.Моисеев).

Трансмиссионная регенерация нейтральных K -мезонов на водороде в области импульсов 14–42 ГэВ/с. ОИЯИ, P1-6164. — Дубна, 1971 (Соавторы: В.К.Бирулев, А.С.Вовенко, Д.Вестергомби, Л.Б.Голованов, И.А.Голутвин, Т.С.Григалашвили, Б.Н.Гуськов, Ю.В.Заневский, И.М.Иванченко, В.Г.Кривохижин, В.В.Кухтин, Д.Киш, М.Ф.Лихачев, А.Л.Любимов, В.Л.Мазарский, А.А.Митин, З.Надь, В.Д.Пешехонов, И.А.Савин, Б.И.Саламатин, В.Е.Симонов, Л.В.Сильвестров, Д.А.Смолин, Г.Г.Тахтамышев, П.Т.Тодоров, Д.Урбан, Н.Г.Фадеев).

То же: Phys. Letters. 1972. V.38B. No.6. P.452-456.

То же: Взаимодействие адронов при высоких энергиях // Материалы международного семинара. — Баку, 1972. С.24.

Система программ обработки फिल्मовой информации с жидководородных камер ОИЯИ на ЭВМ БЭСМ-6. ОИЯИ, P10-5785. — Дубна, 1971 (Соавторы: Н.А.Буздавина, Л.Дорж, А.Г.Заикина, В.Г.Иванов, Л.И.Лепилова, А.Ф.Лукьянцев, В.В.Макеев, Б.А.Манюков).

О проблемах математического обеспечения ЭВМ в задачах автоматизации обработки спектрометрической информации // Информ. бюллетень Совета по автоматизации АН СССР. 1971. №3 (Соавтор Л.С.Нефедьева).

Computer and Data Processing in Nuclear Research // IFIP-71 Congress, 1971, North Holland, 9. — Amsterdam, 1971. P.52-60.

1972

Применение метода решающих функций для распознавания геометрических изображений на снимках с магнитных искровых спектрометров // Труды Международного симпозиума по вопросам автоматической обработки данных с пузырьковых камер. Дубна, 1971. — Дубна, 1972. С.525-535 (Соавтор Н.Д.Дикусар).

Система программ обработки данных с трековых камер ОИЯИ на ЭВМ БЭСМ-6 // Труды Международного симпозиума по вопросам автоматической обработки данных с пузырьковых и искровых камер. Дубна, 1971. — Дубна, 1972. С.398-411 (Соавторы: Н.А.Буздавина, Л.Дорж, А.Г.Заикина, В.Г.Иванов, Ж.Карвальо, Л.И.Лепилова, А.Ф.Лукьянцев).

Математическое обеспечение систем обработки данных ядерного эксперимента с использованием ЭВМ в реальном времени // 1-й Всесоюзный симпозиум по математическому обеспечению вычислительных систем, работающих в реальном масштабе времени. — Киев, 1972 (Соавторы: И.М.Иванченко, Л.С.Нефедьева).

Вопросы организации обработки फिल्मовой информации с 5-метрового магнитного искрового спектрометра. ОИЯИ, 10-6469. — Дубна, 1972 (Соавторы: И.М.Василевский, В.Г.Иванов, З.М.Иванченко).

Телевизионная система регистрации и обработки данных с 5-метрового магнитного искрового спектрометра. ОИЯИ, B1-10-6813. — Дубна, 1972 (Соавторы: И.М.Василевский, Н.Д.Дикусар, В.Ф.Завьялов, О.А.Займидорога, Г.М.Кадыков, С.А.Щелев).

Проверка теорий сильных взаимодействий при высоких энергиях в опытах с участием нейтральных К-мезонов (продолжение экспериментов в ИФВЭ). ОИЯИ, B1-1-6434. — Дубна, 1972 (Соавторы: В.К.Бирулев, А.С.Вовенко, Д.Вестергомби, Б.Н.Гуськов, И.А.Голутвин, Т.С.Григалашвили, И.М.Иванченко, Д.Киш, И.Кох, В.Г.Кривохижин, В.В.Кухтин, М.Ф.Лихачев, А.Л.Любимов, А.А.Митин, Э.Надь, И.А.Савин, Ю.И.Саламатин, Л.В.Сильвестров, В.Е.Симонов, Д.А.Смолин, Г.Г.Тахтамышев, П.Тодоров, Ф.Толбис, Н.Г.Фадеев).

Измерение амплитуды регенерации $K_L^0 - K_S^0$ на водороде при высоких энергиях // Acta Phys. Acad. Sci. Hung. 1972. T.32. Fs.1/4. P.141-147 (Соавторы: В.К.Бирулев, А.С.Вовенко, Д.Вестергомби, Л.Б.Голованов, И.А.Голутвин, Т.С.Григалашвили, Б.Н.Гуськов, Ю.В.Заневский, И.М.Иванченко, В.Г.Кривохижин, В.В.Кухтин, Д.Киш, М.Ф.Лихачев, В.Л.Мазарский, А.А.Митин, Э.Надь, В.Д.Пешехонов, Ю.И.Саламатин, И.А.Савин, В.Е.Симонов, Л.В.Сильвестров, Д.А.Смолин, Г.Г.Тахтамышев, П.Тодоров, Д.Урбан, Н.Г.Фадеев).

Измерение амплитуды регенерации $K_L + \rho \rightarrow K_S + \rho$ при высоких энергиях // Acta Phys. Acad. Sci. Hung. 1972. T.31. Fs.1/3. P.265-272 (Соавторы: З.Л.Борисовская, А.С.Вовенко, Д.Вестергомби, Л.Б.Голованов, И.А.Голутвин, Т.С.Григалашвили, Б.Н.Гуськов, И.М.Иванченко, В.Г.Кривохижин, В.В.Кухтин, М.Ф.Лихачев, В.Л.Мазарский, А.А.Митин, Э.Надь, И.А.Савин, Д.А.Смолин, Г.Г.Тахтамышев, П.Тодоров, Н.Г.Фадеев, М.Д.Шафранов).

Изучение $K_L^0 - K_S^0$ регенерации на дейтронах при высоких энергиях (проект эксперимента на ускорителе ИФВЭ). ОИЯИ, B1-1-6435. — Дубна, 1972 (Соавторы: В.К.Бирулев, А.С.Вовенко, Д.Вестергомби, Я.Вотруба, Я.Гладки, Л.Б.Голованов, Т.С.Григалашвили, Б.Н.Гуськов, И.М.Иванченко, Д.Киш, И.Кох, В.Г.Кривохижин, В.В.Кухтин, М.Ф.Лихачев, А.Л.Любимов, В.Л.Мазарский, А.А.Митин, Э.Надь, М.Новак, А.Прокеш, И.А.Савин, Ю.И.Саламатин, В.Е.Симонов, Л.В.Сильвестров, И.Сюч, Д.Талер, Г.Г.Тахтамышев, П.Тодоров, Ф.Телбис, Л.Урбан, Н.Г.Фадеев).

Исследование $K_L^0 - K_S^0$ регенерации на водороде при высоких энергиях // Бинарные реакции адронов при высоких энергиях. Труды международного семинара, Дубна, 1971. — Дубна, 1972. С.25-49 (Соавторы: В.К.Бирулев, А.С.Вовенко, Д.Вестергомби, Л.Б.Голованов, И.А.Голутвин, Т.С.Григалашвили, Б.Н.Гуськов, Ю.В.Заневский, И.М.Иванченко, В.Г.Кривохижин, В.В.Кухтин, Д.Киш, М.Ф.Лихачев, А.Л.Любимов, В.Л.Мазарский, А.А.Митин, Э.Надь, В.Д.Пешехонов, И.А.Савин, Ю.И.Саламатин, В.Е.Симонов, Л.В.Сильвестров, Д.А.Смолин, Г.Г.Тахтамышев, П.Тодоров, Л.Урбан, Н.Г.Фадеев).

Neutral Kaon Regeneration in the Momentum Region of 14-50 GeV/c. JINR, E1-6851. — Dubna, 1972 (Co-authors: V.K.Birulev, V.Gecheb, T.S.Grigalashvili, I.M.Ivanchenko, V.D.Kekelidze, D.Kish, V.G.Krivokhijin, V.V.Kukhtin, M.F.Li-

khachev, E.Nady, M.Novak, A.Prokesh, Yu.I.Salamatin, I.A.Savin, L.V.Silvestrov, V.E.Simonov, D.A.Smolín, G.G.Takhtamyshev, P.Todorov, L.Urban, G.Vestergombi, A.S.Vovenko, J.Votruba, J.Hladky).

Transmission Regeneration of Neutral K-mesons on Hydrogen in the Momentum Region of 14–42 GeV/c // Triangle Seminar on Experimental Topics. Budapest, 1972. Proc. 9–11. — Foer, Budapest, 1972 (Co-authors: V.K.Birulev, N.G.Fadeev, L.B.Golovanov, I.A.Golutvin, T.S.Grigalashvili, B.V.Guskov, I.M.Ivanchenko, V.V.Kukhtin, D.Kish, V.G.Krivokhizhin, M.F.Likhachev, A.L.Lyubimov, V.L.Mazarsky, A.A.Mitin, E.Nady, V.D.Peshekhonov, Yu.I.Salamatin, I.A.Savin, L.V.Silvestrov, V.E.Simonov, D.A.Smolín, G.G.Takhtamyshev, P.Todorov).

Совершенствование системы приема, накопления и контроля данных в экспериментах по регистрации нейтральных каонов. ОИЯИ, 10-6481. — Дубна, 1972 (Соавторы: А.И.Барановский, А.С.Вовенко, И.М.Иванченко, Г.М.Кадыков, И.А.Савин, Н.Ф.Фурманец).

1973

Программа распознавания прямолинейных треков, регистрируемых посредством искровых камер. ОИЯИ, 10-7303. — Дубна, 1973 (Соавторы: В.В.Иванов, И.М.Иванченко, В.Н.Кузнецов, Л.А.Сеннер).

Программа реконструкции и идентификации событий, регистрируемых в пятиметровом магнитном искровом спектрометре. ОИЯИ, 10-7193. — Дубна, 1973 (Соавторы: Н.А.Будзавина, И.М.Василевский, Л.Дорж, А.Г.Заикина, В.Г.Иванов, А.Ф.Лукьянцев).

Программа контроля аппаратуры и накопления информации в экспериментах с K^0 -мезонами высоких энергий. ОИЯИ, P10-7460. — Дубна, 1973 (Соавторы: А.С.Вовенко, И.А.Голутвин, Б.Н.Гуськов, И.М.Иванченко, В.В.Кухтин, И.А.Савин, Ю.И.Саламатин, А.Е.Сеннер, Д.А.Смолин, П.Тодоров).

Система математического обеспечения ЭВМ БЭСМ-6 «Дубна». Транслятор с ФОРТРАНа, Ч.II. ОИЯИ, B1-11-7160. — Дубна, 1973 (Соавторы: П.Гизе, П.Гизе, Н.С.Заикин, Д.Леч, Э.Ловаш, Р.В.Полякова, Г.Л.Семашко, И.Н.Силин, А.А.Хошенко, В.П.Шириков).

Краткое описание системы «Дубна». ОИЯИ, B2-11-7393. — Дубна, 1973 (Соавторы: В.Ю.Веретенков, А.И.Волков, В.Г.Загинайко, Н.С.Заикин, Г.Л.Мазный, Р.В.Полякова, Г.Л.Семашко, И.Н.Силин, А.А.Хошенко, В.П.Шириков).

Interference Measurements of the Real Part of the π^-p Forward Elastic Scattering Amplitude at 2.44 and 1.91 GeV/c. JINR, E1-7552. — Dubna, 1973 (Co-authors: I.M.Ivanchenko, S.S.Kirilov, R. Leiste, A.A.Nomofilov, N.M.Piskunov, V.I.Sharov, I.M.Sitnik, E.A.Strokovsky, L.M.Strunov, G.G.Vorobyev).

1974

Регенерация $K_L^0 - K_S^0$ на дейтерии // Высокие энергии и элементарные частицы. Труды 3-го Международного семинара СИНАЯ, Дубна, 1973. — Дубна, 1974. С.173–185 (Соавторы: К.Ф.Альбрехт, В.К.Бирулев, Ф.Деак, В.Генчев, Л.Б.Голованов, Т.С.Григалашвили, Б.Н.Гуськов, Я.Гладки, И.М.Иванченко, Х.Кайзер, В.Д.Кекелидзе, Д.Киш, В.Г.Кривохижин, В.В.Кухтин, М.Ф.Лихачев, А.Л.Любимов, В.Л.Мазарский, А.Майер, И.Манно, Э.Надь, З.Новак, М.Новак, А.Прокаш, Х.Э.Рызык, И.А.Савин, М.Д.Шафранов, Ю.И.Саламатин, В.Е.Симонов, А.Е.Сеннер, Л.В.Сильвестров, Г.Г.Тахтамышев, П.Тодоров, Л.Урбан, А.С.Вовенко, Д.Вестергомби, Я.Вотруба).

То же: ОИЯИ, 1-7427. — Дубна, 1973.

То же: Phys. Letters. 1974. V.48B. No.3. P.257–259.

Модульная система программ обработки экспериментальных данных (обзор материалов по системе HYDRA) // Совещание по программированию и математическим методам решения физических задач. Дубна, 1973. — Дубна, 1974. С.555–564 (Соавторы: Л.Дорж, В.Г.Иванов, А.Ф.Лукьянцев).

То же: Семинар по комплексам программ математической физики, 3-й, Иркутск, 1973. Труды... Ч.1. — Новосибирск, 1973.

Интерференционные измерения вещественной частицы амплитуды упругого π^-p рассеяния вперед при импульсах 2,44 и 1,91 ГэВ/с // ЯФ. 1974. Т.19. Вып.4. С.849–860. (Соавторы: Г.Г.Воробьев, И.М.Иванченко, С.С.Кириллов, Р.Ляйсте, А.А.Номофилов, Н.М.Пискунов, И.М.Ситник, Е.А.Строковский, Л.Н.Струнов, В.И.Шаров).

Вычислительный комплекс Объединенного института ядерных исследований и перспективы его развития // Автоматика и вычислительная техника. 1974. №6. С.62–68 (Соавторы: А.А.Карлов, М.Г.Мещеряков, В.Н.Поляков, Н.И.Чулков, В.П.Шириков, С.А.Щелев).

То же: Высокие энергии и элементарные частицы. Труды 3-го Международного симпозиума СИНАЯ, 1973. — Дубна, 1974. С.465–479.

Диалог в системах автоматизированной обработки данных // Управляющие системы и машины. 1974. №1. С.8–13 (Соавторы: И.М.Иванченко, Л.С.Нефедьева).

Накопление информации и контроль оборудования в экспериментах на установке «Фотон» // Совещание по программированию и математическим методам решения физических задач. Дубна, 1973. — Дубна, 1974. С.445–452 (Соавторы: И.М.Иванченко, Б.А.Кулаков, В.А.Крамаренко, А.И.Малахов, И.А.Савин, Л.А.Сеннер, В.А.Смирнов, М.Н.Хачатурян, Е.В.Черных, Ф.Элер).

Программа распознавания и геометрической реконструкции событий, регистрируемых установкой «Фотон» // Совещание по программированию и математическим методам решения физических задач. Дубна, 1973. — Дубна,

1974. С.453-459 (Соавторы: И.М.Иванченко, М.Н.Хачатурян, М.С.Хвастунов, А.С.Чвыров).

Версия системы «Гидра» для ЭВМ БЭСМ-6 и ее использование в экспериментальных исследованиях, проводимых в ОИЯИ // Рабочее совещание по модульной системе программ обработки экспериментальных данных. — Дубна, 1974. С.10-30 (Соавторы: Н.А.Буздавина, Л.Дорж, А.Г.Заикина, В.Г.Иванов, Л.И.Лепилова, В.А.Степаненко, Т.А.Стриж).

Геометрическая программа модульной структуры для пятиметрового магнитного искрового спектрометра // Рабочее совещание по модульной системе программ обработки экспериментальных данных. — Дубна, 1974. С.62-76 (Соавторы: Н.А.Буздавина, Л.Дорж, В.Г.Иванов, В.А.Степаненко, Т.А.Стриж).

Предисловие // Распознавание образов при помощи ЦВМ: Пер. с англ. — М., 1974. С.5-6.

1975

Information Retrieval System of JINR. JINR, E10-8855. — Dubna, 1975 (Co-author D.D.Arnaudov).

Система на 2500 каналов с пропорциональными и дрейфовыми камерами для исследования рассеяния адронов. ОИЯИ, 13-8967. — Дубна, 1975 (Соавторы: В.Г.Аблеев, В.А.Арефьев, С.Г.Басиладзе, Г.Г.Воробьев, Л.Б.Голованов, Ю.В.Заневский, Л.С.Золин, И.М.Иванченко, И.Ф.Колпаков, Ю.В.Куликов, А.А.Номофил, В.Д.Пешехонов, Н.М.Пискунов, И.М.Ситник, В.А.Смирнов, Е.А.Строковский, Л.Н.Струнов, Г.М.Сусова, А.С.Чвыров, В.И.Шаров).

Программное обеспечение эксперимента по поиску радиоактивности нового типа. ОИЯИ, 10-9214. — Дубна, 1975 (Соавторы: И.М.Иванченко, Н.А.Калинина, В.Н.Кузнецов, А.В.Куликов).

Исследование системы дрейфовых камер на синхрофазотроне ОИЯИ. ОИЯИ, P13-9349. — Дубна, 1975 (Соавторы: В.М.Головатюк, Ю.В.Заневский, А.Б.Иванов, В.А.Крамаренко, М.Н.Михайлова, П.В.Мойсенз, В.Д.Пешехонов, А.Е.Сеннер, Б.М.Старченко, Л.Н.Струнов, А.С.Чвыров, С.П.Черненко, М.Н.Хачатурян).

То же: Nucl. Instr. Meth. 1976. V.138. No.1. P.105-110.

К использованию ЭВМ в службе материально-технического снабжения ОИЯИ. ОИЯИ, Б1,10-8724. — Дубна, 1975 (Соавторы: Н.Д.Гуляева, К.Н.Данилова, В.Л.Карповский, А.Д.Макаренкова, Н.Ф.Маркова, В.И.Никитина, Н.С.Новикова, Г.Н.Тентюкова, К.П.Утробин, Л.М.Щелонцева, В.Н.Щеулина).

Режим программного автосопровождения на просмотрно-измерительных столах САМЕТ. ОИЯИ, P10-8748. — Дубна, 1975 (Соавторы: Н.П.Богачев, Я.Гривняк, Б.Егличка, З.М.Иванченко, В.И.Мороз, И.Моудры, Н.А.Проценко, Я.Седлак, В.Н.Семенов, В.Д.Степанов, Я.Шастны).

Принципы организации и структура модульной системы программ обработки экспериментальных данных // Физика элементарных частиц и атомного ядра. 1975. Т.6. Вып.3. С.743-775 (Соавторы: Л.Дорж, В.Г.Иванов, А.Ф.Лукьянцев).

Принципы построения информационно-поисковой системы ОИЯИ. ОИЯИ, P10-8785. — Дубна, 1975 (Соавтор Д.Д.Арnaudов).

Система для измерения камерных снимков на базе полуавтоматических измерительных приборов, работающих на линии с ЭВМ БЭСМ-4. ОИЯИ, 10-8783. — Дубна, 1975 (Соавторы: А.Ф.Виноградов, Г.Н.Елисейев, З.М.Иванченко, А.П.Кретов, В.И.Мороз, Н.А.Проценко, В.Н.Самойлов, В.Д.Степанов, Г.Н.Чернышова, Н.И.Чулков).

То же: УСиМ. 1976. №36. С.81-86.

1976

О программном управлении физическими экспериментальными установками // Материалы семинара по обработке физической информации. Агверан, ЕрФИ, сентябрь, 1975. — Ереван, 1976. С.59-63 (Соавторы: И.М.Иванченко, Н.Н.Карпенко, А.Е.Сеннер).

Система программ для анализа результатов обмера камерных фотографий // Материалы семинара по обработке физической информации. Агверан, ЕрФИ, сентябрь, 1975. — Ереван, 1976. С.168-173 (Соавторы: Л.Дорж, А.Г.Заикина, В.Г.Иванов, Л.И.Лепилова, Т.А.Стриж).

Математическое обеспечение системы измерения снимков с МИС ОИЯИ на сканирующем автомате НРД // Материалы семинара по обработке физической информации. Агверан, ЕрФИ, сентябрь, 1975. — Ереван, 1976. С.218-223 (Соавтор Н.Д.Дикусар).

Main Lines of the Development of the Computational Centre of JINR. — Cesk. Cas. Fyz. 1976. V.A26. No.6. P.655-658 (Co-authors: A.A.Karlov, M.G.Mescheryakov, V.P.Shirikov, S.A.Schelev).

Поиск новых резонансов на установке «Фотон». Проект эксперимента на ускорителе в Серпухове. ОИЯИ, 1-9508. — Дубна, 1976 (Соавторы: Ю.А.Александров, Р.Г.Аствацатуров, А.М.Балдин, О.Балеа, С.Г.Басиладзе, Я.Гладки, Ю.В.Заневский, В.И.Иванов, И.М.Иванченко, И.Иоан, А.Д.Кириллов, Е.Кнапик, А.И.Комар, В.А.Козлов, И.Ф.Колпаков, В.А.Крамаренко, Б.А.Кулаков, Л.Г.Макаров, А.И.Малахов, Г.А.Мелкумов, В.С.Мурзин).

Д.Нягу, В.В.Павловская, В.Д.Пешехонов, Н.Н.Пляшкевич, С.Н.Пляшкевич, А.Прокеш, Я.Седлак, А.Е.Сеннер, Л.А.Сеннер, Б.Словински, Б.М.Старченко, З.Стругальски, В.Тлачала, Д.В.Уральский, Р.Фирковски, М.Н.Хачатурян, Г.Б.Христиансен, Я.Цвах, А.С.Чвыров, В.Шима, Ф.Элер).

Методика контроля и оценки качества результатов обмера камерных фотографий. ОИЯИ, 10-9833. — Дубна, 1976 (Соавторы: Н.А.Буздавина, В.Г.Иванов, В.А.Степаненко).

Автоматическая обработка изображений на снимках с магнитного искрового спектрометра ОИЯИ. ОИЯИ, 10-10331. — Дубна, 1976 (Соавтор Н.Д.Дикусар).

Управление процессом автоматического измерения снимков и фильтрацией информации при обработке данных с МИС. ОИЯИ, 10-10338. — Дубна, 1976 (Соавторы: С.Г.Бадалян, Н.Д.Дикусар, О.А.Займидорога, Я.Ружичка).

Математическое обеспечение многообъектной системы для обмера снимков с трековых камер. ОИЯИ, 10-9605. — Дубна, 1976 (Соавтор З.М.Иванченко).

То же: Программирование. 1976. №4. С.52-65.

Организация считывания данных бесфильмового спектрометра на линии с ЭВМ ЕС-1040 // 1-е Всесоюзное совещание по автоматизации научных исследований по ядерной физике. Киев, 1976. Тезисы докл. — Киев, 1976. С.98-99 (Соавторы: Г.Айхнер, А.Н.Алеев, В.А.Арефьев, В.П.Баландин, С.Г.Басиладзе, В.К.Вирулев, Т.С.Григалашвили, Б.Н.Гуськов, И.М.Иванченко, Н.Н.Карпенко, Д.А.Кириллов, И.Ф.Колпаков, В.Г.Кривохижин, В.В.Кухтин, М.Ф.Лихачев, А.Н.Максимов, П.К.Маньяков, А.Морозов, И.А.Савин, В.Н.Садовников, А.Е.Сеннер, В.А.Смирнов, Г.М.Сусова).

Основные направления развития центрального вычислительного комплекса ОИЯИ // Проблемы повышения эффективности БЭСМ-6: Материалы по математическому обеспечению ЭВМ, ВЦ АН СССР, СЭН СО АН СССР. — Иркутск, 1976. С.114-123 (Соавторы: А.А.Карлов, М.Г.Мещеряков, В.П.Шириков, С.А.Щелев).

Трансмиссионная регенерация нейтральных К-мезонов на водороде. ОИЯИ, Р1-9434. — Дубна, 1976 (Соавторы: В.К.Вирулев, В.И.Генчев, Т.С.Григалашвили, Б.Н.Гуськов, И.М.Иванченко, В.Д.Кекелидзе, В.Г.Кривохижин, В.В.Кухтин, М.Ф.Лихачев, Ю.И.Саламатин, И.А.Савин, В.Е.Симонов, Л.В.Сильвестров, Д.А.Смолин, Г.Г.Тахтамышев, А.С.Вовенко, Д.Вестергомби, Д.Киш, Э.Надь, Л.Урбан, Я.Гладки, М.Новак, А.Прокеш, Я.Вотруба, П.Тодоров).

То же: ЯФ. 1976. Т.24. №4. С.748-761.

$K_L^0 - K_S^0$ Transmission Regeneration on Hydrogen // Nucl. Phys. 1976. V.B115. No.2. P.249-268 (Co-authors: V.K.Birulev, V.Genchev, T.S.Grigalashvili, B.N.Guskov, J.Hladky, I.M.Ivanchenko, V.D.Kekelidze, D.Kish, V.G.Krivokhijin, V.V.Kukhtin, M.F.Likhachev, E.Nady, M.Novak, A.Prokesh, Yu.I.Salamatin, I.A.Savin, L.V.Silvestrov, V.E.Simonov, D.A.Smolin, G.G.Takhtamyshev, P.Todorov, L.Urban, G.Vestergombi, A.S.Vovenko, J.Votruba).

Математическое обеспечение системы обработки камерных снимков ОИЯИ на ЭВМ БЭСМ-6 и CDC-6400 // 1-е Всесоюзное совещание по автоматизации научных исследований по ядерной физике. Тезисы докл. — Киев, 1976. С.137 (Соавторы: А.У.Абдурахимов, Н.А.Буздавина, В.С.Гоман, А.Дирнер, Л.Дорж, А.Г.Заикина, В.Г.Иванов, Л.И.Лепилова, В.А.Степаненко).

Математическое обеспечение процесса контроля результатов обмера камерных фотографий // 1-е Всесоюзное совещание по автоматизации научных исследований по ядерной физике. Тезисы докл. — Киев, 1976. С.137-138 (Соавторы: Н.А.Буздавина, В.Г.Иванов, В.А.Степаненко).

Математическое обеспечение бесфильмового искрового спектрометра, работающего на линии с ЭВМ БЭСМ-3М в эксперименте по поиску очарованных частиц. ОИЯИ, Б1-10-9754. — Дубна, 1976 (Соавторы: Б.Н.Гуськов, Т.С.Григалашвили, И.М.Иванченко, Н.Н.Карпенко, В.Г.Кривохижин, В.В.Кухтин, М.Ф.Лихачев, А.Н.Максимов, И.А.Савин, А.Е.Сеннер, Л.В.Сильвестров).

1977

Общее описание автоматизированной информационной системы «Кадры». ОИЯИ, Б1,10-10800. — Дубна, 1977 (Соавторы: А.В.Гусев, Н.С.Заикин, С.Г.Каданцев, Г.Л.Мазный, А.Д.Макаренкова, С.М.Мальцева, Н.Ф.Маркова, В.И.Никитина, Н.С.Новикова, Н.В.Черненко).

Организация информационных массивов системы «Кадры». ОИЯИ, 10-11051. — Дубна, 1977 (Соавторы: Ю.П.Залаторюс, С.М.Мальцева, В.И.Никитина, В.М.Сумароков, Г.Н.Тентюкова).

Язык входных сообщений и язык запроса информационной системы «Кадры». ОИЯИ, 10-11052. — Дубна, 1977 (Соавторы: Ю.П.Залаторюс, В.И.Никитина, В.М.Сумароков, Г.Н.Тентюкова, Д.Д.Арнаутов, Н.И.Янев).

К вопросу использования терминальных устройств ЭВМ CDC-6500 в системах обработки filmовой информации. ОИЯИ, Б2-10-10706. — Дубна, 1977 (Соавторы: С.Г.Бадалян, В.Г.Иванов, И.И.Шелонцев).

Программа геометрической реконструкции событий, регистрируемых в стримерной камере СКМ-200. ОИЯИ, 10-10988. — Дубна, 1977 (Соавторы: А.У.Абдурахимов, В.Г.Иванов, В.А.Степаненко).

Развитие системы обработки камерных снимков на полуавтоматических приборах ПУОС-САМЕТ на линии с ЭВМ БЭСМ-4 // Аннотации к проектам экспериментов и установок в области физики высоких энергий, осуществляемых в ОИЯИ. — Дубна, 1977. С.176–177 (Соавторы: В.И.Мороз, Н.П.Богачев, В.Д.Степанов, Н.Н.Родионов, Н.А.Проценко, В.И.Семенов, В.Н.Семенов, Ч.Дэчинпунцаг, В.Н.Самойлов, Г.Н.Елисеев, З.М.Иванченко, Б.С.Кузнецова, А.Ф.Виноградов, В.И.Первушов, Н.Б.Безрукова, Г.П.Стук, С.А.Щелев, Г.Н.Чернышева).

Программное обеспечение системы «Кадры». ОИЯИ, 10-10951. — Дубна, 1977 (Соавторы: А.В.Гусев, Н.С.Заикин, Ю.П.Залаторюс, С.Г.Каданцев, С.М.Мальцева, В.И.Никитина, Н.С.Новикова, Г.Н.Тентюкова, Н.В.Черненко).

Some Aspects of the File Organization and Retrieval Strategy in Large Data-Bases. JINR, E10-10551. — Dubna, 1977 (Co-author D.D.Arnaudov).

1978

Вопросы программной реализации информационно-поисковой системы ОИЯИ // Материалы совещания по программированию и математическим методам решения физических задач. Дубна, 1977. — Дубна, 1978. С.494–498 (Соавторы: Д.Д.Арнаудов, Н.И.Янев).

Вопросы генерации программ модульной структуры в системе «Гидра» // Совещание по программированию и математическим методам решения физических задач. Дубна, 1977. — Дубна, 1978. С.180–189 (Соавторы: В.Г.Иванов, В.А.Степаненко).

Математическое обеспечение ЭВМ в задачах автоматизации обработки спектрометрической информации // Материалы II Всесоюзного семинара по обработке физической информации. Ереван, сентябрь, 1977. — Ереван, 1978. С.3–8 (Соавтор Л.С.Нефедьева).

Методика анализа результатов обмера камерных фотографий в интерактивном режиме // Материалы II Всесоюзного семинара по обработке физической информации. Ереван, сентябрь, 1977. — Ереван, 1978. С.214–220 (Соавторы: С.Г.Бадалян, В.Г.Иванов, И.И.Шелонцев).

К вопросу генерации прикладных программ системы «Гидра». ОИЯИ, P10-11612. — Дубна, 1978 (Соавторы: В.Г.Иванов, Т.А.Стриж).

Вопросы организации и хранения комплекса программ обработки фильмовой информации на дисках ЭВМ CDC-6500 ОИЯИ. ОИЯИ, 10-11447. — Дубна, 1978 (Соавторы: Н.А.Буздавина, В.С.Гоман, А.Дирнер, В.Г.Иванов, Л.И.Лепилова, Т.А.Стриж).

Результаты исследования режимов работы программ обработки фильмовой информации на ЭВМ CDC-6500. ОИЯИ, 10-11448. — Дубна, 1978 (Соавторы: С.Г.Бадалян, В.Дубинчик, Т.И.Забой, В.Г.Иванов, А.П.Кретов, В.П.Мирулюбов, Л.А.Попов, И.И.Шелонцев).

Некоторые аспекты системы сбора информации и контроля бесфильмового спектрометра на базе ЭВМ ЕС-1040. ОИЯИ, 10-11357. — Дубна, 1978 (Соавторы: В.К.Балашов, И.М.Иванченко, Н.Н.Карпенко, М.Ф.Лихачев, И.А.Савин, В.Н.Садовников, А.Е.Сеннер).

Математические методы исследования характеристик дрейфовых камер. ОИЯИ, 10-11210. — Дубна, 1978 (Соавторы: Э.Гергеи, Ю.В.Заневский, И.М.Иванченко, И.Мезеи, П.В.Мойсенз, А.Е.Сеннер, А.С.Чвыров).

Результаты работ по внедрению элементов системы «Гидра» на ЭВМ CDC-6500 в ОИЯИ // Совещание по программированию и математическим методам решения физических задач. Дубна, 1977. — Дубна, 1978. С.401–407 (Соавторы: Н.А.Буздавина, В.С.Гоман, А.Дирнер, В.Г.Иванов, В.А.Степаненко).

Методика оценки числа хорошо измеренных событий по результатам идентификации проекций треков. ОИЯИ, P10-11315. — Дубна, 1978 (Соавторы: С.Г.Бадалян, В.Г.Иванов, И.И.Шелонцев).

Анализ системы автоматизированного проектирования, изготовления и контроля печатных плат. ОИЯИ, P11-11504. — Дубна, 1978 (Соавторы: В.Л.Пахомов, С.А.Щелев).

Методика генерации прикладных программ системы «Гидра». ОИЯИ, P10-11911. — Дубна, 1978 (Соавторы: С.Г.Бадалян, Н.А.Буздавина, В.С.Гоман, А.Дирнер, В.Г.Иванов, Т.А.Стриж).

Пакет программ для проверки результатов обмера камерных фотографий. ОИЯИ, P10-12096. — Дубна, 1978 (Соавторы: С.Г.Бадалян, В.Г.Иванов, Т.А.Стриж).

Система сбора информации и контроля бесфильмового спектрометра ЭВМ ЕС-1040 // Всесоюзное совещание по автоматизации научных исследований по ядерной физике, 2-е. Тезисы докл. — Алма-Ата, 1978. С.136 (Соавторы: И.М.Иванченко, Н.Н.Карпенко, А.Е.Сеннер).

Система программ для автоматической обработки изображений на снимках с магнитного искрового спектрометра ОИЯИ // Совещание по программированию и вычислительным методам решения физических задач. Дубна, 1977. — Дубна, 1978. С.194–200 (Соавтор Н.Д.Дикусар).

Радиография на пучке ионов гелия синхрофазотрона ОИЯИ. ОИЯИ, Р13-11872. — Дубна, 1978 (Соавторы: Ю.С.Анисимов, В.М.Головатюк, Ю.В.Заневский, А.Б.Иванов, И.М.Иванченко, В.А.Крамаренко, П.В.Мойсенз, Л.Моучка, В.Д.Пешехонов, И.Н.Семенюшкин, А.Е.Сеннер, Б.М.Старченко, И.А.Тяпкин, С.П.Черненко).

1979

Система формирования и редактирования базы данных в автоматизированной информационной системе «Кадры». ОИЯИ, Б1,10-13027. — Дубна, 1979 (Соавторы: С.М.Мальцева, В.И.Никитина, Н.С.Новикова, Г.Н.Тентюкова).

Формирование, обновление и редактирование базы данных ИСК. ОИЯИ, Р10-12446. — Дубна, 1979 (Соавторы: С.М.Мальцева, В.И.Никитина, Г.Н.Тентюкова).

Логическая и физическая организация базы данных ИСК. ОИЯИ, Р10-12445. — Дубна, 1979 (Соавторы: С.М.Мальцева, В.И.Никитина, Г.Н.Тентюкова).

Пакет программ для реконструкции одиночных треков и реперных точек в магнитном искровом спектрометре МИС-5. ОИЯИ, Р10-12094. — Дубна, 1979 (Соавторы: В.В.Вишняков, А.Дирнер, В.Г.Иванов, Т.А.Стриж).

К вопросу использования режима диалога в системах математической обработки फिल्मовой информации. ОИЯИ, Р10-12582. — Дубна, 1979 (Соавторы: С.Г.Бадалян, В.Г.Иванов, Т.А.Стриж, В.С.Гоман, А.Дирнер, И.И.Шелонцев).

Организация режима диалога в системе математической обработки फिल्मовой информации. ОИЯИ, Р10-12744. — Дубна, 1979 (Соавторы: С.Г.Бадалян, В.Г.Иванов, О.В.Катышева, И.И.Шелонцев).

Общее описание специализированной системы управления базой данных ИСК на ЭВМ БЭСМ-6. ОИЯИ, Б1,10-12976. — Дубна, 1979 (Соавторы: С.М.Мальцева, В.И.Никитина, Н.С.Новикова, Г.Н.Тентюкова, Н.В.Черненко).

Использование пучка ионов гелия синхрофазотрона ОИЯИ для радиографии // Сопровождение по использованию ядерно-физических методов для решения научно-технических и народнохозяйственных задач, 3-е. Дубна, 1978. — Дубна, 1979. С.327-330 (Соавторы: Ю.С.Анисимов, В.М.Головатюк, Ю.В.Заневский, А.Б.Иванов, И.М.Иванченко, В.А.Крамаренко, П.В.Мойсенз, Л.Моучка, В.Д.Пешехонов, И.Н.Семенюшкин, А.Е.Сеннер, Б.Ситар, И.А.Тяпкин, С.П.Черненко).

То же: ОИЯИ, Р18-12147. — Дубна, 1979.

Аппаратура и программное обеспечение эксперимента по рассеянию поляризованных протонов на водороде и ядрах. — ИТЭФ-22. — М., 1979 (Соавторы: А.Е.Буклей, В.В.Журкин, И.М.Иванченко, В.П.Канавец, Н.Н.Карпенко, Л.Н.Кондратьев, И.И.Левицков, В.И.Мартынов, О.Е.Михайлов, Б.В.Морозов, В.М.Нестеров, И.И.Першин, Н.Н.Помелов, Л.М.Полякова, В.В.Рыльцов, Т.С.Черкалина).

То же: ПТЭ. 1980. №3. С.46-50.

1980

Математическое обеспечение установки «Кристалл». Ч.П. Организация комплекса программ реального времени. ОИЯИ, Р10-12968. — Дубна, 1980 (Соавторы: В.М.Головатюк, З.Гузик, И.М.Иванченко, З.М.Иванченко, Н.Н.Карпенко, В.В.Кореньков, Т.С.Нигманов, В.Д.Рябцов, В.Н.Садовников, А.Е.Сеннер, Л.А.Сеннер, И.А.Тяпкин, Э.Н.Цыганов).

Спектрометр для исследования каналирования протонов с $E = 8,4$ ГэВ в монокристаллах. ОИЯИ, Р13-80-225. — Дубна, 1980 (Соавторы: А.С.Водолянов, В.М.Головатюк, А.Ф.Елишев, Л.Г.Ефимов, И.М.Иванченко, Р.Б.Кадыров, Н.Н.Карпенко, В.В.Кореньков, А.П.Крячко, Т.С.Нигманов, В.Д.Рябцов, В.Н.Садовников, А.Е.Сеннер, Б.Ситар, В.М.Старченко, В.А.Сутулин, И.А.Тяпкин, Д.В.Уральский, Н.А.Филатова, Э.Н.Цыганов, М.Д.Шафранов). То же: ПТЭ. 1981. №2. С.36-42.

Математическое обеспечение системы измерений и автоматической обработки изображений на снимках с магнитного искрового спектрометра // Автоматизация научных исследований. Материалы XIII школы по автоматизации научных исследований АН СССР. — Красноярск, 1980. С.32-36 (Соавтор Н.Д.Дикусар).

Система программ для математической обработки फिल्मовой информации на мощных ЭВМ. ОИЯИ, Р10-80-657. — Дубна, 1980 (Соавторы: А.У.Абдурахимов, С.Г.Бадалян, М.Бано, Н.А.Будзавина, В.Врба, В.С.Гоман, А.Дирнер, В.Г.Иванов, Р.Б.Илеусова, Х.Кауфманн, Ю.Клабун, Л.И.Лепилова, А.А.Локтионов, В.Новицкий, Р.Позе, Ю.К.Потребеников, П.Реймер, Х.Е.Роллоф, М.Семан, Т.А.Стриж, Х.Фогт, В.Фрибель, Л.Шандор, Х.Шиллер).

Центральный вычислительный комплекс ОИЯИ и перспективы его развития // Вычислительные системы, сети и центры коллективного пользования (ВССиЦКП-78). Ч.1. — Новосибирск, 1980 (Соавторы: Б.А.Безруков, А.А.Карлов, М.Г.Мещеряков, И.Н.Силин, В.П.Шуриков, С.А.Щелев).

1981

Системное математическое обеспечение ЭВМ // Математическое моделирование в ядерно-физических исследованиях. Труды международного совещания. Дубна, 30 сентября — 2 октября 1980 г. — Дубна, 1981. С.70-75 (Соавторы: И.Н.Силин, В.П.Шуриков).

Использование ЭВМ в научных исследованиях // Математическое моделирование в ядерно-физических исследованиях. Труды международного совещания. Дубна, 30 сентября — 2 октября 1980 г. — Дубна, 1981. С.13–21.

Система математической обработки данных для ар-эксперимента на ЭВМ CDC-6500. ОИЯИ, 10-81-359. — Дубна, 1981 (Соавторы: А.У.Абдурахимов, С.Г.Бадалян, Н.А.Будавина, В.В.Глаголев, В.С.Гоман, А.Дирнер, Т.И.Забой, В.Г.Иванов, А.П.Кретов, Л.И.Лепилова, В.П.Миролюбов, В.В.Первушов, Т.А.Стриж, И.И.Шелонцев, Г.В.Шестакова).

Организация каталога обрабатываемых событий на базе файлов прямого доступа. ОИЯИ, 10-81-699. — Дубна, 1981 (Соавторы: В.В.Глаголев, В.Г.Иванов, Т.А.Стриж).

Поиск информации в системе «Кадры». ОИЯИ, 10-81-353. — Дубна, 1981 (Соавторы: В.И.Никитина, Г.Н.Тентюкова).

Математическое обеспечение сканирующей системы НРД с использованием спецпроцессора для обработки данных с магнитных искровых спектрометров. ОИЯИ, 10-81-389. — Дубна, 1981 (Соавторы: Н.Д.Дикусар, Тхай Ле Тханг).

Генерация программ как средство сопровождения больших программных комплексов. ОИЯИ, Р10-81-315. — Дубна, 1981 (Соавторы: В.Г.Иванов, Т.А.Стриж).

Математическое обеспечение системы анализа инклюзивных реакций в рр-взаимодействиях. ОИЯИ, Р10-81-670. — Дубна, 1981 (Соавторы: С.Г.Бадалян, В.В.Ватюня, А.Дирнер, В.Г.Иванов).

Объединенный институт ядерных исследований — прошлое и будущее // Природа. 1981. №5. С.3–4 (Соавторы: Н.Н.Боголюбов, М.Совински, И.Златев, В.П.Желепов, А.М.Балдин, Г.Н.Флеров, И.М.Франк, В.П.Саранцев, А.Н.Сисакян).

1982

Система минимального управления, алгоритм и особенности реализации программы предварительной фильтрации данных спецпроцессора SHP. ОИЯИ, Р10-82-238. — Дубна, 1982 (Соавторы: С.А.Багинян, Тхай Ле Тханг, В.Н.Шигаев).

Система обработки данных магнитного искрового спектрометра (МИС) ОИЯИ, система измерений на автоматах, распознавание образов событий. ОИЯИ, 10-82-232. — Дубна, 1982 (Соавторы: М.А.Ананьева, В.Бачильери, А.Г.Гальперин, В.С.Дацко, М.Дикорато, Н.Д.Дикусар, О.А.Займидорога, Ю.И.Иваньшин, Э.Кюттала, П.Лаурикайнен, М.Лувицетто, Л.К.Лыткин, М.Мазетти, В.И.Мороз, Ф.Паломбо, М.Пимиа, А.М.Рапортиренко, Я.Ру-

жичка, А.Сала, С.Сала, Л.Н.Сомов, Тхай Ле Тханг, М.Р.Харьюзов, Л.П.Черненко).

К вопросу программного отбора физических гипотез в системах обработки фильмовой информации. ОИЯИ, Р10-82-369. — Дубна, 1982 (Соавторы: В.В.Глаголев, В.С.Гоман, А.Дирнер, В.Г.Иванов, И.Паточка, В.В.Первушов).

Программно управляемая система математической обработки данных для ар-эксперимента. ОИЯИ, Р10-82-211. — Дубна, 1982 (Соавторы: В.В.Глаголев, А.Дирнер, В.Г.Иванов, А.П.Кретов, В.П.Миролюбов, В.В.Первушов, И.И.Шелонцев).

Назначение и принципы организации автоматической системы для математической обработки фильмовой информации (АСМОФИ). ОИЯИ, Р10-82-460. — Дубна, 1982 (Соавторы: В.В.Глаголев, А.Дирнер, В.Г.Иванов, А.П.Кретов, И.И.Шелонцев).

О параметрической настройке спецпроцессора. ОИЯИ, 10-82-295. — Дубна, 1982 (Соавторы: Н.Д.Дикусар, Тхай Ле Тханг).

Структура программного обеспечения машинной графики для физических экспериментов на линии с ЭВМ. ОИЯИ, 10-82-482. — Дубна, 1982 (Соавторы: И.М.Иванченко, П.В.Мойсенз, В.В.Пальчик).

Математическое обеспечение ЭВМ, программное обеспечение // Математическая энциклопедия: В 5 т. — М., 1982. Т.3. С.595–600.

1984

Математическое обеспечение аналитических вычислений на ЭВМ // Тезисы докладов Всесоюзной конференции «Системы для аналитических преобразований в механике». — Горький, 1984 (Соавторы: Р.Н.Федорова, В.П.Шуриков).

Некоторые вопросы создания программного обеспечения информационных систем в ОИЯИ // III семинар «Проблемы информатики и ее применение в управлении, обучении и научных исследованиях». — София, 1984 (Соавторы: А.М.Ершов, П.П.Сычев).

Обработка экспериментальных данных в физике высоких энергий // Актуальные проблемы математической физики и вычислительной математики. — М., 1984. С.64–74 (Соавтор В.Г.Иванов).

Основные результаты, полученные на установке БИС-2. ОИЯИ, 1-84-457. — Дубна, 1984 (Соавторы: Т.С.Григалашвили, Б.Н.Гуськов, И.М.Иванченко, И.Н.Какурин, Д.А.Кириллов, М.Ф.Лихачев, А.Л.Любимов, А.Н.Максимов, Э.И.Мальцев, Г.Г.Тахтамышев).

Исследование адронного рождения и свойств очарованных частиц и узких барионных резонансов на серпуховском ускорителе. Физическое обоснование проекта ЧАРМ. Научная программа. Сотрудничество БИС-2. ОИЯИ, P1-85-685. — Дубна, 1985 (Соавторы: Т.С.Григалашвили, Б.Н.Гуськов, И.М.Иванченко, И.Н.Какурин, Д.А.Кириллов, М.Ф.Лихачев, А.Л.Любимов, А.Н.Максимов, Э.И.Мальцев, Г.Г.Тахтамышев).

Высокоавтоматизированная система математической обработки фильмовой информации. ОИЯИ, P10-85-516. — Дубна, 1985 (Соавторы: Я.Балгансурэн, Н.А.Буздавина, В.В.Глаголев, А.Дирнер, Л.Дорж, Т.И.Забой, А.Г.Заикина, В.Г.Иванов, А.П.Кретов, В.П.Миролюбов, В.В.Первушов, И.И.Шелонцев, А.А.Хачатрян).

Методика программного отбора физических гипотез. ОИЯИ, P10-85-510. — Дубна, 1985 (Соавторы: Я.Балгансурэн, В.В.Глаголев, А.Г.Заикина, В.Г.Иванов, В.В.Первушов, Г.Д.Пестова, А.А.Хачатрян).

Проблемно-ориентированная библиотека программ обработки спектротрической информации. ОИЯИ, P10-85-171. — Дубна, 1985 (Соавторы: Г.Л.Бутцева, Н.Н.Воробьева, А.С.Завьялова, В.Б.Злоказов, Л.С.Нефедьева, А.А.Расторгуев, Т.С.Рерих, А.И.Салтыков, В.Н.Стройков, В.Н.Тарасова, В.Н.Ягафарова).

Метод виртуальных файлов для создания СУБД-независимого программного обеспечения информационных систем. ОИЯИ, P10-85-229 — Дубна, 1985 (Соавторы: А.М.Ершов, П.П.Сычев).

Состояние и перспективы развития математического обеспечения для локальной терминальной сети ОИЯИ. ОИЯИ, P11-85-335. — Дубна, 1985 (Соавторы: В.В.Галактионов, Н.С.Заикин, С.Г.Каданцев, В.В.Кореньков, Е.Ю.Мазепа, В.Я.Фарисеев, В.П.Шириков).

О математическом обеспечении моноканальной локальной вычислительной сети ОИЯИ. ОИЯИ, P11-85-336. — Дубна, 1985 (Соавторы: Н.С.Заикин, С.Г.Каданцев, Е.Ю.Мазепа, В.Я.Фарисеев, В.П.Шириков).

Состояние и перспективы развития Центрального вычислительного комплекса ОИЯИ // Труды V Международного совещания по проблемам математического моделирования, программированию и математическим методам решения физических задач. Дубна, 20-23 сентября 1983 г. — Дубна, 1985. С.23-31 (Соавторы: В.Е.Аниховский, Б.А.Безруков, А.А.Карлов, М.Г.Мещеряков, И.Н.Силин, З.В.Хоффман, В.П.Шириков, С.А.Щелев).

О работах по системному математическому обеспечению для базовых ЭВМ ОИЯИ // Труды V Международного совещания по проблемам математиче-

ского моделирования, программированию и математическим методам решения физических задач. Дубна, 20-23 сентября 1983 г. — Дубна, 1985. С.32-35 (Соавторы: В.В.Галактионов, И.Н.Силин, Р.Н.Федорова, И.И.Шелонцев, В.П.Шириков).

Архитектура программного обеспечения машинной графики в двухуровневой системе физики высоких энергий // Труды V Международного совещания по проблемам математического моделирования, программированию и математическим методам решения физических задач. Дубна, 20-23 сентября 1983 г. — Дубна, 1985. С.70-79 (Соавторы: И.И.Евсиков, И.М.Иванченко, Н.Н.Карпенко, Д.А.Кириллов, П.В.Мойсенз, В.В.Пальчик).

Общая организация системы программ модульной структуры для моделирования камерных экспериментов // Труды V Международного совещания по проблемам математического моделирования, программированию и математическим методам решения физических задач. Дубна, 20-23 сентября 1983 г. — Дубна, 1985. С.324-326 (Соавторы: А.У.Абдурахимов, В.С.Гоман, В.Г.Иванов, Г.В.Шестакова).

Применение вычислительных машин, разработанных под руководством академика С.А.Лебедева, в научных исследованиях ОИЯИ // Кибернетика и вычислительная техника. — М., 1985. Вып.1. С.13-34.

Системы математической обработки фильмовой информации в физике высоких энергий // Научное сотрудничество социалистических стран в ядерной физике. — М., 1986. С.112-119 (Соавторы: В.Г.Иванов, Р.Позе).

Высокоавтоматизированные системы математической обработки данных камерных экспериментов // IV Всесоюзный семинар по автоматизации научных исследований в ядерной физике и смежных областях. — Протвино, 1986. С.72-73 (Соавторы: А.У.Абдурахимов, Я.Балгансурэн, Н.А.Буздавина, В.В.Глаголев, А.Дирнер, А.Г.Заикина, В.Г.Иванов, В.В.Первушов).

Программное обеспечение и структура базы данных подсистемы учета материальных ценностей АСУ ОИЯИ. ОИЯИ, P10-86-165. — Дубна, 1986 (Соавторы: А.М.Ершов, Т.А.Ершова, Н.В.Иерусалимова, Н.Ф.Маркова, О.Г.Мельникова, Е.А.Пашенко, П.П.Сычев, Г.Н.Тентюкова, В.Н.Щеулина).

Алгоритм для автоматического выбора физических гипотез на основе результатов предварительного просмотра. ОИЯИ, P10-86-412. — Дубна, 1986 (Соавторы: Я.Балгансурэн, В.В.Глаголев, В.Г.Иванов, А.К.Качарова, В.В.Первушов, Г.Д.Пестова, А.А.Хачатрян).

Система моделирования экспериментов на гибридном спектрометре. ОИЯИ, P10-86-611. — Дубна, 1986 (Соавторы: А.У.Абдурахимов, В.С.Гоман, В.Г.Иванов, Л.С.Охрименко, И.С.Саитов).

Автоматизированная система математической обработки данных с гибридного спектрометра. ОИЯИ, P10-86-612. — Дубна, 1986 (Соавторы: А.У.Абдурахимов, Я.Балгансурэн, Н.А.Буздавина, В.С.Гоман, В.Г.Иванов, А.Т.Матюшин, Л.С.Охрименко, И.С.Саитов).

JINR Local Area Network: Hardware and Software. JINR, D11-86-702. — Дубна, 1986 (Co-authors: A.T.Dorokhin, V.Ja.Fariseev, S.G.Kadantsev, A.P.Kretov, E.Ju.Mazepa, S.A.Schelev, V.P.Shirikov, N.S.Zaikin).

Высокоавтоматизированная система математической обработки फिल्मовой информации для экспериментов с поляризованными дейтронами. ОИЯИ, P10-86-706. — Дубна, 1986 (Соавторы: Я.Балгансурэн, Н.А.Буздавина, В.В.Глаголев, А.Дирнер, Т.И.Забой, А.Г.Заикина, В.Г.Иванов, А.К.Качарова, А.П.Кретов, В.П.Миролюбов, В.В.Первушов, И.И.Шелонцев).

Вопросы организации массовых процессов моделирования, сбора и обработки экспериментальных данных на ЭВМ. ОИЯИ, P10-86-786. — Дубна, 1986 (Соавторы: И.И.Евсиков, И.М.Иванченко, З.М.Иванченко, Н.Н.Карпенко, Д.А.Кириллов, П.В.Мойсенз, В.В.Пальчик).

Автоматизированная процедура формирования лент суммарных результатов в камерном эксперименте. ОИЯИ, P10-86-805. — Дубна, 1986 (Соавторы: Я.Балгансурэн, Н.А.Буздавина, В.В.Глаголев, Л.Дорж, Т.И.Забой, А.Г.Заикина, В.Г.Иванов, А.П.Кретов, В.П.Миролюбов, В.В.Первушов, И.И.Шелонцев).

Предисловие // Компьютерная алгебра. Символьные и алгебраические вычисления. — М., 1986. С.5-7.

On-line программа для измерения снимков с пузырьковых камер на NPD с использованием спецпроцессора SHP. ОИЯИ, P10-86-528. — Дубна, 1986 (Соавторы: С.А.Багинян, В.П.Луговцова, В.Н.Шигаев).

Программа фильтрации данных спецпроцессора SHP для системы минимального управления NPD. ОИЯИ, P10-86-472. — Дубна, 1986 (Соавторы: С.А.Багинян, Г.В.Шестакова, В.Н.Шигаев).

Комплекс программ реального времени установки БИС-2 на линии с распределенной системой ЭВМ. Справочное пособие. ОИЯИ, B1-10-86-118. — Дубна, 1986 (Соавторы: Т.С.Григалашвили, Б.Н.Гуськов, И.И.Евсиков, В.Н.Евсина, З.М.Иванченко, И.М.Иванченко, Н.Н.Карпенко, Д.А.Кириллов, М.Ф.Лихачев, П.В.Мойсенз, А.Н.Морозов, В.В.Пальчик, Ю.В.Седых).

1987

Computer Algebra in Physical Research of JINR. JINR, E11-87-110. — Dubna, 1987 (Co-authors: R.N.Fedorova, V.P.Gerdt, V.P.Shirikov).

Автосопровождение массовой обработки экспериментальных данных на ЕС ЭВМ. ОИЯИ, P10-87-193. — Дубна, 1987 (Соавторы: В.Е.Аниховский, В.Н.Евсина, И.И.Евсиков, И.М.Иванченко, З.М.Иванченко, Н.Н.Карпенко, Д.А.Кириллов, М.Ф.Лихачев, В.В.Пальчик, С.А.Щелев).

Пути повышения эффективности работы систем обработки फिल्मовой информации. ОИЯИ, P10-87-243. — Дубна, 1987 (Соавторы: Я.Балгансурэн, В.В.Глаголев, А.Дирнер, В.Г.Иванов).

Состояние и перспективы развития локальной терминальной сети ОИЯИ // Проблемы повышения эффективности использования ЭВМ большой производительности. — М., 1987 (Соавторы: С.А.Щелев, В.Е.Аниховский, В.П.Шириков, А.П.Кретов, В.В.Галактионов, Е.Ю.Мазепа, С.Г.Каданцев, В.И.Первушов, А.Т.Дорохин, Н.С.Заикин, И.А.Емелин, В.Я.Фарисеев, Д.Н.Лопырев).

1988

Центр коллективного пользования обработки фотоизображения // Обработка физической информации. Тезисы докл. IV Всесоюзного семинара... Нор-Амберд, 27-31 мая 1988 г. — Ереван, 1988 (Соавторы: В.П.Бородяк, А.И.Вагин, Ю.Е.Голас, М.Г.Мещеряков, Г.К.Круг, А.Ф.Селихов, В.Н.Шкунденков).

То же: ОИЯИ, P10-88-283. — Дубна, 1988.

О средствах связи с международными вычислительными сетями. Терминальная станция для связи с вычислительным центром ЦЕРНа. ОИЯИ, P11-88-92. — Дубна, 1988 (Соавторы: А.С.Водопьянов, А.Т.Дорохин, Н.С.Заикин, С.Г.Каданцев, А.П.Кретов, А.Ю.Кузнецов, Е.Ю.Мазепа, М.Г.Мещеряков, А.М.Остапенко, В.И.Первушов, О.Л.Смирнов, В.Я.Фарисеев, Э.Н.Цыганов, В.П.Шириков, С.А.Щелев).

Математическое обеспечение аналитических вычислений на ЭВМ // Современные проблемы прикладной математики и математической физики. — М., 1988. С.150-160 (Соавторы: В.П.Гердт, Р.Н.Федорова, В.П.Шириков).

Локальная сеть Объединенного института ядерных исследований. Техническое и программное обеспечение // Тринадцатая школа «Программирование-88». — Варна, 1988 (Соавторы: С.А.Щелев, В.Е.Аниховский, В.П.Шириков, А.П.Кретов, В.В.Галактионов, Е.Ю.Мазепа, С.Г.Каданцев, В.И.Первушов, А.Т.Дорохин, Н.С.Заикин, И.А.Емелин, В.Я.Фарисеев, Д.Н.Лопырев).

Вариант триггера высокого уровня УКД УНК на основе стандарта MULTIBUS-2. ОИЯИ, Р10-89-293. — Дубна, 1989 (Соавторы: А.П.Воробьев, В.Ю.Глебов, И.А.Голутвин, С.Г.Каданцев, В.М.Котов, З.В.Крумштейн, Г.В.Мицельмахер, В.А.Сергеев, В.П.Шириков).

Status of the Multiparticle Spectrometer (MPS) Facility // Материалы рабочего совещания «Физика на УНК». Протвино, март, 1989. — Серпухов, 1989. С.27-42.

Математическое обеспечение электронных экспериментов в физике высоких энергий // Математическое моделирование. Современные проблемы математической физики и вычислительной математики. — М., 1989. С.138-144 (Соавтор И.М.Иванченко).

Благодарности

Мы чрезвычайно благодарны издательству «Наука», редколлегии журнала «Программирование» и всем авторам, которые предоставили нам свои материалы или дали разрешение на использование ранее опубликованных статей в этом издании.

В.П.Шириков, А.Г.Заикина, Т.А.Стриж

Содержание

К выходу в свет книги воспоминаний о Николае Николаевиче Говоруне (Р.Позе)	5
Несколько слов об учителе, руководителе и просто очень хорошем человеке (В.П.Шириков)	7
Р.Д.Говорун Воспоминания. Страницы жизни	9
И.В.Пузынин Николай Николаевич Говорун — человек будущего	21
А.Д.Смирнов О Николае Николаевиче — ученом и человеке	24
А.Н.Тихонов, Л.Н.Королев Говорун Николай Николаевич	35
Г.Н.Тентюкова Когда все было впервые	39
В.П.Шириков Математическое обеспечение вычислительных комплексов и сетей	41
С.А.Щелев «А разве это трудно?»	62
П.Н.Заикин, Л.С.Нефедьева Автоматизация обработки спектрометрической информации	64
А.А.Корнейчук Так начиналась школьная информатика	67
Н.Ю.Ширикова Четыре эпизода с Н. Н.	70
Г.А.Ососков Воспоминания о Н. Н. Говоруне	74
Ю.Ф.Рябов О моем друге и учителе	79
Л.В.Элланская Мир праздника, работы и дружбы	83
Библиографический список трудов Н.Н.Говоруна	86