



# ЗА КОММУНИЗМ

ОРГАН ПАРТКОМА КПСС, ОМК ПРОФСОЮЗА И КОМИТЕТА ВЛКСМ В ОБЪЕДИНЕННОМ ИНСТИТУТЕ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

№ 94 (2007)

Вторник, 24 декабря 1974 года

Год издания 18-й

Цена 2 коп.

## НА ФИНИШЕ ОПРЕДЕЛЯЮЩЕГО ГОДА ПЯТИЛЕТКИ

### НОВЫЙ ЭТАП ЛЕНИНСКОЙ ВАХТЫ

Лаборатория ядерных реакций в определяющем году 9-й пятилетки добилась значительных успехов в выполнении задач, поставленных перед коллективом сессией Ученого совета ОИЯИ и Комитетом Полномочных Представителей правительства стран-участниц ОИЯИ. Существенную роль в этом сыграла Ленинская трудовая вахта.

Коллектив ЛЯР встал на вахту в день коммунистического субботника 17 апреля 1971 года. Основная цель вахты — достичь существенного прогресса в работах по синтезу трансурановых элементов и в работах по соединению циклотронов У-300 и У-200 для ускорения таких тяжелых ионов, как германий, криптон, ксенон.

Задачи, которые ставит Ленинская трудовая вахта, рассчитаны на несколько лет. В процессе их решения для успешного выполнения привлекались все многообразные формы и методы административной, партийной и профсоюзной работы. Дирекция, партийная и профсоюзная организации нашей лаборатории уделяют большое внимание организации научно-производственной работы, концентрации усилий на главных направлениях, развертыванию социалистического соревнования.

Осенью 1971 года было выполнено первое повышенное обязательство Ленинской трудовой вахты — впервые в мире были ускорены ионы ксенона с интенсивностью 10<sup>9</sup> частиц/сек. И сразу же полным ходом были развернуты физические исследования, направленные на синтез сверхтяжелых элементов.

В 1972 году после существенного повышения интенсивности пучка на тандеме физические исследования проводятся на качественно новом уровне. В реакциях с ионами ксенона был получен неизвестный

долгоживущий излучатель и измерены характеристики его спонтанного деления. Задача по уточнению этих характеристик и идентификации этого излучателя нашла отражение в повышенных обязательствах в рамках Ленинской трудовой вахты.

Важная информация была получена в течение 1972 — 1974 гг. по механизмам ядерных реакций с очень тяжелыми ионами, ускоряемыми на тандем-циклотроне.

Значительным событием в жизни нашей лаборатории в этом году явилось успешное выполнение повышенных социалистических обязательств, направленных на решение одной из важнейших задач ядерной физики — синтез и изучение свойств новых трансурановых элементов. Выполняя взятые на себя обязательства, интернациональный коллектив лаборатории завершил большой цикл работ по синтезу новых изотопов курчатовия и открытию элемента с атомным номером 106. Достигнутые результаты были основой на разработке нового метода синтеза трансурановых элементов, который вместо дорогостоящих и сильно радиоактивных материалов (типа кюрия и калифорния) использует в качестве мишени изотопы свинца, а в качестве бомбардирующих частиц — ускоренные ионы титана и хрома. Впервые в мире ускорены такие ионы с помощью источника оригинальной конструкции, позволившего получить пучки ионов непосредственно из металлического состояния. Получение новых изотопов курчатовия — элемента 104, впервые синтезированного в ЛЯР ОИЯИ в 1964 году, окончательно подтвердило приоритет Объединенного института в открытии этого элемента. Разработка нового метода синтеза сверхтяжелых элементов и полученные ре-

зультаты дают совершенно новые возможности как для дальнейших экспериментов, так и для развития теории.

Открытие 106-го элемента явилось результатом большой напряженной работы всего коллектива лаборатории. В своем приветствии в адрес Лаборатории ядерных реакций по поводу завершения этого цикла работ первый секретарь Московского областного комитета КПСС тов. Кононов В. И. отметил: «Коллектив Лаборатории ядерных реакций, являясь инициатором социалистического соревнования за успешное претворение в жизнь решений XXIV съезда КПСС, показывает пример высокой ответственности за выполнение принятых обязательств и коммунистического отношения к труду».

Естественно, что концентрация усилий на новом перспективном направлении потребовала серьезного подхода к планированию развития других научных направлений, строгого контроля за распределением ресурсов времени работы на пучке ионов, ресурсов мастерских, конструкторского бюро, отдела радиоэлектроники и т. д. Такое отношение к вопросам планирования научных исследований способствовало развитию и других перспективных направлений исследований в лаборатории. В частности, были получены важные результаты по изучению свойств ядер, удаленных от полосы бета-стабильности, структуры ядра. Успешно развивались работы, направленные на решение важнейших научно-прикладных задач. С большой эффективностью осуществлялось международное сотрудничество, в том числе и со странами-неучастницами Института.

Большое значение для успешного выполнения обязательств в рамках Ленинской трудовой вахты имеет движение за коммунистическое отно-

шение к труду. Это движение в нашей лаборатории только еще начинает развиваться, есть немало трудностей в его организации, иногда приходится сталкиваться и с формальным отношением к индивидуальным обязательствам. Однако партбюро совместно с месткомом проводит постоянную работу по разъяснению задач движения за коммунистическое отношение к труду, за изжитие формализма в этом движении. Сейчас мы уже ощущаем заметную пользу от развития этого движения. Более 60 процентов сотрудников приняли индивидуальные обязательства. Как показывают неоднократные проверки, обязательства носят конкретный характер, и их выполнение во многом способствует успешному выполнению социалистических обязательств лаборатории, в том числе и по Ленинской трудовой вахте. Приятно отметить, что по итогам развития движения за коммунистическое отношение к труду наша лаборатория решением президиума ОМК в этом году отмечена как одна из лучших в Институте.

Являясь инициатором Ленинской трудовой вахты, Лаборатория ядерных реакций ежегодно берет на себя новые повышенные социалистические обязательства, связанные с решением важнейших научно-производственных задач. Особое значение приобретает организация социалистического соревнования за успешное выполнение научно-производственных планов в завершающем году IX пятилетки. Учитывая это, партийное собрание Лаборатории ядерных реакций вынесло решение организовать соревнование за достойную встречу XXV съезда КПСС, рассматривая его как очередной этап Ленинской трудовой вахты. Мы надеемся, что это начинание поддержат и другие подразделения Института и активно включатся в движение за достойную встречу XXV съезда партии.

**Ю. ПЕНИОНЖКЕВИЧ,**  
член партбюро Лаборатории ядерных реакций.

### В счет 1975 года

Встав на трудовую вахту за досрочное выполнение государственного плана определяющего года 9-й пятилетки, коллектив Дубненского производственного участка Московско-Рижской механизированной дистанции успешно справился с заданием 11 месяцев. План по объему переработанных грузов выполнен на 101,4 процента, производительности труда — на 103,6 процента, прибыли — на 127,4 процента. По итогам социалистического соревнования участок занял в первом квартале II место среди производственных участков Московской дороги, во втором квартале — I место по дистанции.

Коллектив станции Большая Волга, которую обслуживает участок, 26 октября выполнил пятилетний план погрузки народнохозяйственных грузов. Простой вагонов снижен на 0,7 часа, статпогрузка увеличена на 0,5 тонны на вагон.

В этом заслуга передовиков производства — грузчиков С. В. Шарапова, Г. В. Шишунова, Р. С. Семенова, А. М. Борисова, машинистов электрокранов А. М. Шибанова, Н. В. Борискиной, стропальщиков Н. В. Кузовкова, И. А. Матвеева, В. С. Каретникова. Взяв на себя повышенные обязательства, они досрочно выполнили годовое задание и сейчас трудятся в счет 1975 года.

**Ф. АНИСЬКОВ,**  
начальник производственного участка Московско-Рижской механизированной дистанции.

### Извещение

30 декабря 1974 года, в 14 часов, в помещении музыкальной школы № 1 (ул. Советская, дом № 4) состоится десятая сессия Дубненского городского Совета депутатов трудящихся.

На рассмотрение сессии вносятся вопросы:

1. О плане развития хозяйства, подведомственного исполкому Дубненского горсовета, на 1975 г.
2. О бюджете города на 1975 г. и об исполнении бюджета за 1974 год.
3. Информация о выполнении критических замечаний, высказанных на восьмой сессии Дубненского городского Совета депутатов трудящихся 23 августа 1974 года «О задачах городского Совета по дальнейшему совершенствованию деятельности добровольных народных дружин по охране общественного порядка в свете требований Постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 20 мая 1974 года».
4. Отчет о работе инспекции по использованию трудовых ресурсов.

Отправление автобуса с площади Космонавтов в 13 часов.  
**ИСПОЛКОМ ГОРСОВЕТА.**

### ДОСРОЧНО!

\* К 16 декабря на сканирующем автомате НРД было измерено и обработано по комплексу программ НРД более 90 тысяч событий с водородных и пузырьковых камер ОИЯИ. Таким образом коллектив лаборатории досрочно выполнил социалистические обязательства и годовой план измерений на установке НРД.

При выполнении социалистических обязательств наибольший вклад внесли сотрудники сектора НРД В. Н. Шигаев, Ю. Г. Войтенко, Т. М. Голоскокова, Л. В. Бубалева, А. С. Буров, Л. П. Полушко, В. Р. Луговцова, К. Липпольд, Б. Ласонь, Л. В. Попкова, Г. Т. Гненная, сотрудники отдела электронно-вычислительных машин Б. А. Безруков, А. И. Ефимова, Ю. В. Столярский, Г. А. Лигус.

\* К 18 декабря в ЛВТА на автоматической установке «Спиральный измеритель» было просканировано, а на ЭВМ БЭСМ-6 отфильтровано и пе-

редано физикам более 10 тысяч событий дейтон-протонных взаимодействий с однометровой водородной камерой Лаборатории высоких энергий. В специальной «Молнии» дирекция и общественные организации ЛВТА поздравили с до-

Лаборатория вычислительной техники и автоматизации

срочным выполнением годового задания разработчиков, инженеров, лаборантов сектора В. М. Котова и математиков сектора Г. А. Ососкова, а также инженеров, операторов БЭСМ-6 и физиков группы В. В. Глаголева из ЛВЭ.



На снимке: операторы Т. Ключкова и О. Швачка ведут обработку по комплексу программ НРД на ЭВМ СДС-1604А.  
Фото Н. Печенова.

### Слово сдержали

В эти предновогодние дни в орсе все чаще появляются «Молнии», сообщающие о выполнении плана 1974 года предприятиями торговли и общественного питания.

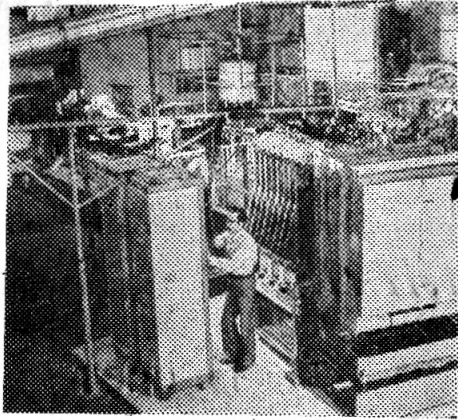
Первыми в начале ноября завершили годовой план магазины «Дубна» и «Репка». 22 ноября рапортовал о досрочном выполнении задания коллектив магазина «Яблочко».

В декабре число коллективов, досрочно справившихся с годовыми заданиями, выросло. В начале декабря выполнили план коллектив магазина «Детские товары», столовая № 3 на площадке Лаборатории ядерных проблем, столовая № 6 в поселке Александровка.

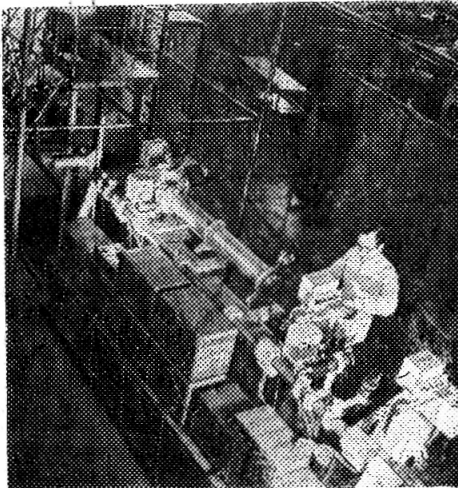
Среди коллективов, выполнивших годовые задания досрочно, — продовольственные магазины № 6 поселка Александровка, «Здоровье», «Волжанка» и промтоварный магазин «Мечта».

В коллективах орса идет социалистическое соревнование за досрочное выполнение планов и заданий определяющего года пятилетки.

**А. КОКАРЕВА,**  
ст. экономист орса ОИЯИ.



Общий вид установки «Фотон».



Пропорциональные камеры и мониторные счетчики.

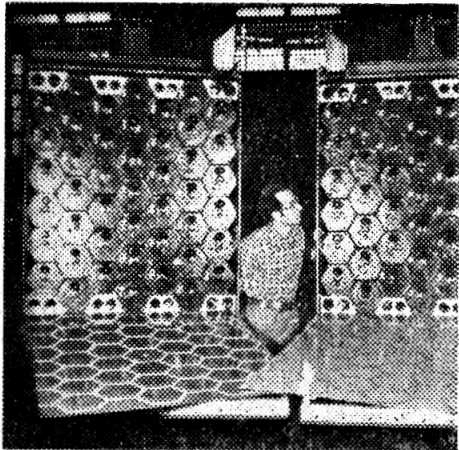
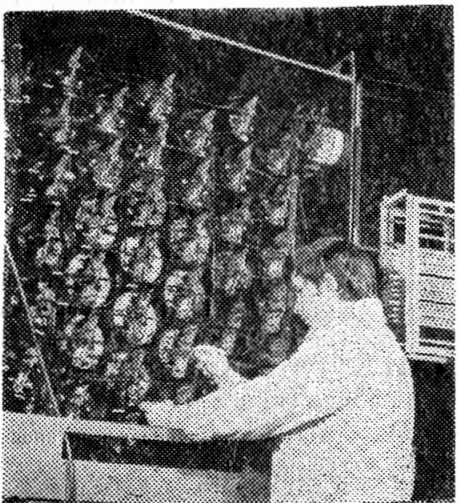
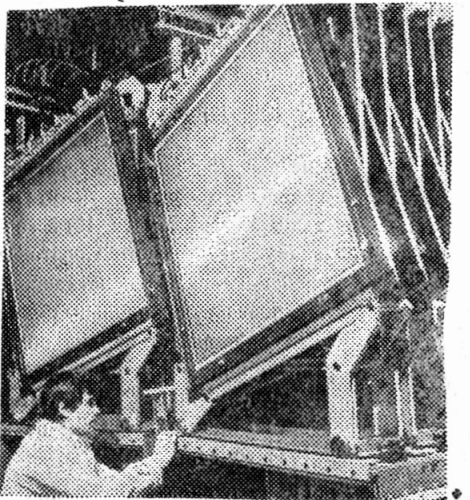


Фото Н. Горелова.



Черенковские гамма-спектрометры в момент наладки (фото 3—4).



**КОГДА** десять лет назад мы предложили идею устройства, которое позднее получило название черенковского масс-спектрометра, трудно было предсказать будущее этого нового методического направления. Теперь, спустя десять лет, развитие черенковской масс-спектрометрии можно рассмотреть уже в «исторической» перспективе.

Методика была предложена для экспериментов, которые предполагали исследование резонансов — систем частиц электромагнитной природы, т. е. электронов, позитронов и гамма-квантов.

Следует отметить, что регистрация и в особенности спектрометрия гамма-квантов представляют собой сложную экспериментальную задачу. Применение искровых камер и косвенных методов измерения по частице отдачи оказалось эффективным только в той области сечений, которые исчисляются миллибарнами и долями

Эти работы имели принципиальное значение для теории. Появление новых, более сложных проблем и необходимость их экспериментального решения сделали актуальной задачу существенной модернизации основных элементов масс-спектрометра. Так возникла идея создания установки «Фотон» — девятиканального черенковского масс-спектрометра.

«Фотон» относится уже к классу «индустриальных» установок нового поколения, которые появились только в начале 70-х годов и характеризуются количеством гамма-спектрометров около ста и больше. «Фотон» является первой и пока единственной установкой такого типа в странах-участницах ОИЯИ.

В новой установке используются девять гамма-спектрометров из свинцового стекла. Это основной и наиболее дорогостоящий элемент установки. Нам удалось организовать

чeskих разработок, подавляющая часть которых проводилась впервые.

В результате этих усилий «Фотон» в том виде, в котором он существует в настоящее время, является крупнейшей установкой подобного типа в мире и по своему техническому и эстетическому уровню отвечает самым высоким стандартам. Важной особенностью «Фотона» является его универсальность, т. е. возможность использования в исследованиях большого числа процессов, имеющих различную природу, практически на всех больших ускорителях, включая и те, которые еще проектируются. Существенно также и то, что наиболее важные характеристики прибора — такие как точность измерения энергии и направления вылета частиц, а следовательно и их массы — с увеличением энергии улучшаются.

**В ИССЛЕДОВАНИЯХ** каких процессов может найти применение уста-

Немаловажное значение имеет также вопрос о сроках реализации проекта «Фотон». Первый вариант «Фотона» был предложен еще в 1968 году. В конце 1971 года проект был переработан, утвержден дирекцией Института и начато его финансирование. В мае 1972 года с Государственного оптического завода была получена последняя партия свинцовых стекол. С этого времени, по сути дела, начался монтаж установки. Полтора года спустя вся аппаратная часть установки была смонтирована в одном из экспериментальных залов синхрофазотрона и частично налажена на пучке электронов. Таким образом, монтаж установки был осуществлен примерно за полтора года. Для объективности следует добавить, что подготовительные работы по размещению основных заказов в промышленности были начаты нами еще в конце 1970 года.

**ЗДЕСЬ** я хотел бы подчеркнуть, что при сооружении установки предпринималось все возможное, чтобы элементы «Фотона» выполнялись на самом высоком техническом уровне. Этого удалось достичь благодаря инициативе сотрудников сектора — Р. Г. Аствадатурова, В. И. Иванова, Е. Кнапика, В. А. Крамаренко, А. И. Малахова, Г. Л. Мелкумова, Н. Н. Пляшкевича, С. Н. Пляшкевича, М. С. Хвастунова, В. А. Кулакова, К. Гуряч, Ф. Элера, Б. М. Старченко, В. И. Прохорова, Г. Марина, Д. Штефанак и В. И. Архипова.

Следует отметить, что хороший темп работ и высокий технический уровень установки «Фотон», которую можно рассматривать с полным основанием как значительное достижение социалистических стран в области экспериментальной техники, стали реальностью благодаря активности и энтузиазму многих десятков людей.

Большой вклад в эту работу внесли также подразделения лаборатории как второй сектор, монтажная и химическая группы научно-экспериментального электронного отдела, отдел новых научных разработок, отдел эксплуатации физической аппаратуры, сектор бесфильмовых камер, электро-механические мастерские, бригада монтажников В. И. Шарипова, криогенный отдел, отдел обслуживания, конструкторское бюро, отдел главного энергетика. Немалую помощь нам оказали Центральные экспериментальные мастерские, отдел технического снабжения ОИЯИ, отдел математической обработки экспериментальных данных ЛВТА. Активное участие в решении многих технических и организационных вопросов принял главный инженер Лаборатории высоких энергий Л. Г. Макаров, а на первой стадии работ — Н. И. Павлов. Особо хочется отметить постоянное внимание и эффективную помощь директора лаборатории А. М. Балдина.

Значительную помощь и поддержку оказали промышленные предприятия Советского Союза и стран-участниц ОИЯИ. Большое значение для успешного завершения работ по установке «Фотон» имело содействие дирекции Объединенного института ядерных исследований.

**М. ХАЧАТУРЯН,**  
профессор,  
начальник сектора.

Фото Н. Печенова.

За строкой соцобязательств 1974 года

# „ФОТОН“ НАКАНУНЕ ЭКСПЕРИМЕНТА

миллибарна. Исследования процессов с сечениями порядка одной миллионной миллибарна и меньше потребовали разработки новых устройств.

Одним из таких устройств является черенковский масс-спектрометр. Принцип работы масс-спектрометра очень прост и основан на возможности одновременного измерения с высокой точностью как направления частиц электромагнитной природы, так и их энергии. Высокая точность измерения энергии и возможность идентифицировать природу частиц позволяют использовать аппарат распознавания событий, обладающий очень глубокой логикой. Это обстоятельство имеет решающее значение, когда объектом исследования являются очень редкие процессы.

Программа исследований, которая была выполнена с помощью разработанной методики, продемонстрировала ее высокую эффективность и жизнеспособность. С помощью черенковского масс-спектрометра было доказано существование электрон-позитронных распадов векторных мезонов (rho и phi-мезонов) и измерена их парциальная ширина.

**Блок проволочных искровых камер с магнотриксционным типом съема информации (снимок слева внизу).**

**Часть электромагнитной аппаратуры установки и комплекс ЭВМ (снимок справа).**

в промышленности изготовление большой партии (около 4 тонн) специальных свинцовых оптических стекол высокой прозрачности и необычной гексагональной конфигурации. Чтобы лучше можно было представить трудности этой задачи, отмечу, что стекла такого высокого качества нашей оптической промышленностью никогда до этого не изготовлялись.

Благодаря применению новых оптических стекол, высокочувствительных фотоумножителей и новых технических средств, технологических материалов и приемов удалось существенно повысить энергетическое разрешение гамма-спектрометров (более чем в два раза) и добиться рекордных параметров.

Для того, чтобы представить масштабы установки, приведем для иллюстрации такой пример: число гамма-спектрометров в установке «Фотон» в три раза превышает количество спектрометров, изготовленных в течение 20 лет во всех лабораториях Советского Союза и в ОИЯИ.

**ДО** сих пор речь шла только о спектрометрической части установки. В действительности «Фотон» представляет собой сложный комплекс современной аппаратуры, включающий помимо черенковских гамма-спектрометров также и проволочные искровые камеры большого размера с магнотриксционным типом съема информации, пропорциональные камеры, большое число сцинтилляционных счетчиков различного назначения, криогенные устройства, очень сложную электронную аппаратуру и комплекс ЭВМ, работающий в режиме «на линии». Это позволяет полностью автоматизировать как прием информации, так и контроль параметров многочисленных элементов установки, а также производить предварительный анализ результатов эксперимента.

Не вдаваясь в детали, хотелось бы только отметить здесь, что основная трудность при создании установки была связана с необходимостью выполнения большого числа новых методи-

новка «Фотон»? В основном, как уже говорилось выше, это взаимодействия, в которых генерируются частицы электромагнитной природы, т. е. электроны и гамма-кванты. «Фотон» в сто миллионов раз более чувствителен к частицам электромагнитной природы, чем к адронам, т. е. сильно-взаимодействующим частицам. В этом — основная особенность прибора, позволяющая проникнуть в мир очень редких явлений. Однако с помощью установки можно получить достаточно полную информацию о процессах, в которых рождаются заряженные адроны. Таким образом, с помощью «Фотона» можно проводить исследования широкого класса явлений, которые включают как электромагнитные процессы, так и процессы сильного и слабого взаимодействий.

Типичными процессами, которые входят в компетенцию прибора, являются поиски новых резонансов и изучение их свойств в системах, состоящих из электрона и позитрона, гамма-квантов, пи-ноль мезона и гамма-кванта, двух и более пи-ноль мезонов и т. д. Эти и другие процессы охватывают большой круг теоретических проблем: высшие симметрии, алгебру токов, теории, основанные на дисперсионных соотношениях, модель векторной доминантности и многие другие. Сюда следует добавить также новую область кумулятивных реакций, изучение которых впервые было предпринято в Объединенном институте.

Важное значение имеет вопрос о том, какое место занимает «Фотон» в ряду аналогичных приборов, имеющихся в других исследовательских центрах. Известно, что в настоящее время имеется несколько приборов меньшего размера в Европейском центре ядерных исследований, в Даресбюри (Англия) и Корнелле (США) — последние два в стадии строительства. Во всех указанных выше установках используются принципы, которые были впервые предложены и разработаны в Дубне.

# ИЗУЧЕНИЕ МНОЖЕСТВЕННОГО РОЖДЕНИЯ ЧАСТИЦ

НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ РАБОТЫ СОТРУДНИЧЕСТВА ЗА 1974 г.

Множественное рождение частиц при высоких энергиях привлекает внимание большого числа физиков. Исследования этих процессов занимают основную долю времени в работе крупнейших ускорителей мира. Ожидается, что экспериментальное изучение процессов столкновения адронов, в которых рождается много частиц, даст новую информацию об «устройстве» элементарных частиц, необходимую для построения теории сильных взаимодействий.

Сотрудничество 16 лабораторий социалистических стран уже в течение трех лет изучает процессы множественного рождения частиц в пион-нуклонных столкновениях при импульсе 40 ГэВ/с на основании снимков с двуметровой пропановой камеры, экспонированной на серпуховском ускорителе.

В 1972—1973 гг. были опубликованы первые результаты по этой тематике. В конце 1973 года была получена магнитная лента суммарных результатов, объединяющая результаты всех лабораторий-участниц Сотрудничества. На их основании были получены новые физические данные.

Полученные результаты были представлены в виде трех докладов на международные конференции этого года в Лондоне и Лейпциге. Они вошли в рапортерские доклады и в труды этих конференций. На симпозиуме в Варне обсуждению новых данных Сотрудничества был посвящен специальный семинар.

В настоящее время продолжается набор статистики, сейчас обработано приблизительно 40 процен-

тов имеющегося материала. В 1975 году мы надеемся получить первые данные по корреляциям в рождении гамма-квантов и заряженных пионов, которые в литературе практически отсутствуют. В этом отношении мы имеем существенное преимущество — пропановая камера регистрирует гамма-кванты с эффективностью в десять раз большей, чем водородная.

Часть лабораторий нашего Сотрудничества начала исследование взаимодействий пионов с импульсом 40 ГэВ/с с ядрами углерода. В центре внимания — те процессы, которые связаны с кумулятивным эффектом. Мы надеемся, что возможность наблюдения в камере всего события позволит выявить отличие взаимодействия частиц с несколькими нуклонами от квазинуклонных взаимодействий, например, по характеристикам вторичных заряженных частиц.

В пион-нуклонных взаимодействиях было впервые изучено новое явление, которое получило название масштабной инвариантности или автомодельности сильных взаимодействий. Оказалось, что асимптотический режим пион-нуклонных взаимодействий наступает уже при  $E=40$  ГэВ, что значительно раньше, чем в пион-нуклонных взаимодействиях ( $E=1000$  ГэВ). Эти результаты в 1974 году были подтверждены экспериментами, проведенными в Батавии (США) при  $E=205$  ГэВ и продемонстрированы в докладах, представленных на Лондонскую конференцию.

Сотрудничество опубликовало первые результаты по изучению

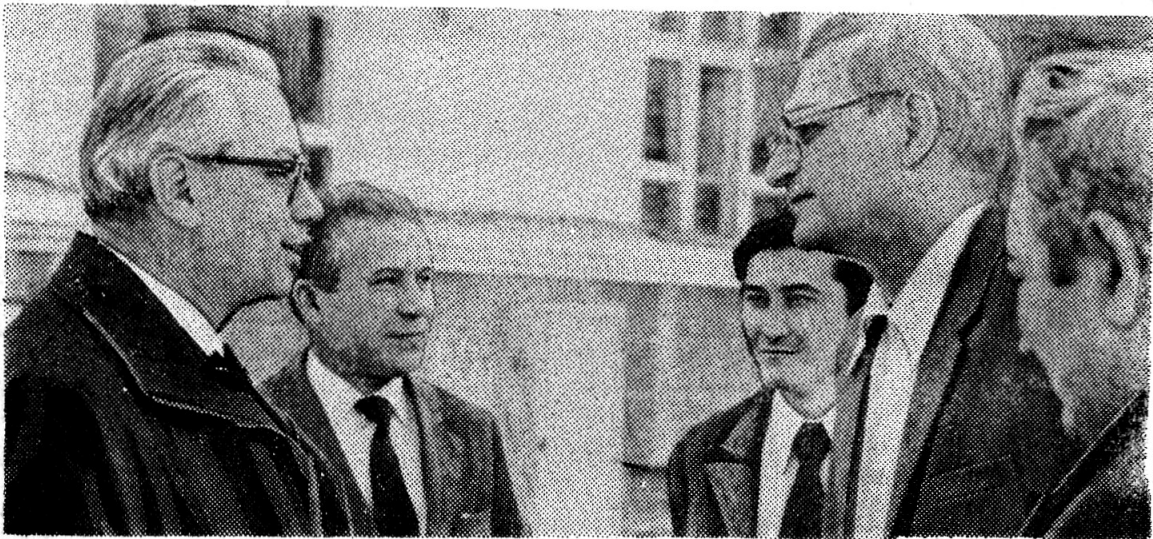
кластеризации рожденных вторичных частиц. Оказалось, что пионы рождаются таким образом, что если имеется один пион с данной энергией, то очень часто имеется и второй пион с энергией, близкой к первой, т. е. существует так называемая близкодействующая корреляция в рождении частиц. Эти результаты были объяснены с помощью мультипериферической модели, в которую было включено рождение статистических фибрилов.

Было также изучено дифракционное образование пионов в  $P\bar{p}$ -взаимодействиях, получены сечения этих процессов в зависимости от числа вторичных заряженных частиц. Проведенное сравнение с данными при других энергиях показало, что сечения дифракционных процессов практически не меняются с энергией.

В 1974 году были проведены два рабочих совещания Сотрудничества (Дубна и Варна). На этих совещаниях обсуждались физические и методические результаты работы, планы и обязательства на 1975 год, тексты совместных публикаций. Большую помощь в организации работы такого большого Сотрудничества оказывают дирекции ОИЯИ и нашей лаборатории.

**В. ГРИШИН,**  
ст. научный сотрудник,  
начальник сектора.

На снимке: начальник научно-экспериментального камерного отдела ЛВЭ ОИЯИ профессор М. И. Соловьев беседует с участниками Сотрудничества из Венгрии и Ташкента. Фото Н. Печенова.



## Новые возможности исследования физики резонансов

В 1973 году в Лаборатории высоких энергий было проведено облучение метровой жидководородной камеры пучками квазимонохроматических нейтронов. Этому предшествовали длительная и большая работа отделов лаборатории, обслуживающих синхротрон, по ускорению дейтронов, создание и последующая наладка канала нейтронов, которые производили физики ЛВЭ и ЛВТА, работники производственно-технического отдела и отдела эксплуатации физической аппаратуры ЛВЭ. И в марте—апреле 1973 года в ударном темпе с прекрасно работавшей водородной камерой (заслуга криогенного отдела, ОЭФА, отдела водородных камер) было получено 200 тысяч фотографий при 8 энергиях первичного нейтронного пучка. Загрузка камеры нейтронами могла быть выбрана почти на порядок выше, чем в облучениях заряженными частицами, и поэтому мы имеем на этом количестве фотографий более 1,5 миллиона звезд нейтрон-протонных взаимодействий. Получен огромный материал, подобного которому еще нет нигде, кроме нашего Института. Диапазон энергий нейтронов, использованных в этом облучении, простирается от 1 до 5 ГэВ.

Физические задачи определяются энергиями. Это — физика резонансов. Известно, что здесь масса запутанных, сложных вопросов — от существования новых резонансов

до возможных механизмов образования. В этом смысле нейтрон-протонные взаимодействия имеют некоторые серьезные преимущества перед протон-протонными взаимодействиями. Эти преимущества связаны с изотопической симметрией реакций нейтрон-протонных взаимодействий, что проявляется, например, очень наглядно в двухчастичной реакции нейтрон-протонных взаимодействий с рождением двух изобар с массой 1236 МэВ, которая невозможна в протон-протонных взаимодействиях и очень удобна для изучения. С другой стороны, ряд процессов просто невозможен в протон-протонных взаимодействиях. Например, трехчастичная реакция  $np \rightarrow \pi^+ p n$  с рождением ро-ноль мезона, который может служить хорошим тестом для различных теоретических моделей. Сравнение с соответствующими  $pp$ -данными позволит изучить процессы, происходящие в изотопостоянии, равном нулю. Словом, задач здесь много, и теперь, наконец, их можно решать.

Обработка событий происходит с использованием автомата НРД из отдела обработки फिल्मовой информации ЛВТА. Это позволило нам в короткий срок (около года) накопить почти 50 тысяч хороших событий на магнитных лентах. Качество работы этого прибора находится в настоящее время на уровне мировых стандартов.

Использование НРД позволяет нам делать статистически обеспеченные работы, а хорошая точность, достигаемая в камере, — изучать довольно тонкие эффекты.

В обработке материала принимает участие довольно большая и мощная группа. В нее входят физики сектора № 4 научно-экспериментального камерного отдела ЛВЭ, обладающие большим опытом проведения исследований подобного рода, который они приобрели при изучении нейтрон-протонных взаимодействий в 55-сантиметровой пропановой камере при более сложных условиях работы, чем сейчас. В составе группы также небольшая, но очень квалифицированный коллектив физиков ЛВТА во главе с В. И. Морозом, который владеет всеми тонкостями обработки событий на ПУОСах и НРД; румынские физики во главе с профессором К. Бишлеу; огромный штат лаборантов, измерителей, операторов ЛВЭ и ЛВТА.

Предварительные результаты говорят о том, что мы имеем материал с характеристиками, которые ожидали. Это касается и ширины спектров нейтронных пучков и точностей измерений и ожидаемых статистик и точностей разделения каналов реакций. Поэтому будущее работы выглядит хорошим, а мы все полны оптимизма.

**Ю. ТРОЯН,**  
начальник сектора № 4  
научно-экспериментального  
камерного отдела.

Ответственная за выпуск странички Н. Мельникова.

РАССКАЗЫВАТЬ об учителях нелегко. И прежде всего, наверное, потому, что с образом учителя у каждого связано что-то самое дорогое, сокровенное и к тому же слишком индивидуально, чтобы образ этот стал собирательным.

«Помню первый урок физики в шестом классе, — говорит наладчик электроаппаратуры студент IV курса Дубненского филиала МИРЭА Андрей Леонидов, около десяти лет назад окончивший школу № 2. — Василий Семенович Волков познакомил нас с физикой как наукой, поставил несколько опытов. Эти опыты тогда произвели на меня ошеломляющее впечатление. Тот урок до сих пор остался в памяти. И не помню, чтобы потом хоть один последующий был неинтересным. Василий Семенович всегда выделялся своим отношением к предмету, воспитанию, как математик направлял работу мысли, стараясь, чтобы доказательство теоремы мы сделали сами — и не одно, а несколько. А усвоив наглядно и просто преподнесенные нам на уроке истины, мы открывали учебник и видели, что там все гораздо сложнее.

Как классный руководитель он искал и находил контакт с каждым из нас, с родителями. Часто бывал у кого-то дома, интересовался нашей жизнью вне школы».

Василий Семенович прошел хорошую жизненную школу. Три года работы на Калининском вагоностроительном заводе и учебы в ФЗУ, затем — четвертый курс вечернего рабфака. Это были тридцатые годы — время первых пятилеток, когда страна нуждалась в квалифицированных специалистах для всех отраслей народного хозяйства.

Специалисты начинаются со школы. И поэтому в 1937 году Василий Семенович стал студентом Калининского пединститута. По окончании его он 12 лет работал в средней школе пос. Лесное, Калининской области.

... Тусклый свет скипидарных коптылок, оставляющих на лицах черные пятна копоти, аккуратно перечерченные с единственного экземпляра таблицы Брадиса на уроках математики, негущиеся от холода пальцы, в которых от напряжения крошится мел — такая память о первых годах в Лесном. — годах войны.

Ничто так не сближает людей, как совместно пережитые трудности. И уже тогда, в первые годы педагогической деятельности, возникла та самая «двойная», по выражению Василия Семеновича, связь между учителем и учениками, которой и потом он будет всегда добиваться, или, другими словами, — взаимопонимание. Кстати, очень примечательно, что все преподаватели математики в Лесной средней школе — бывшие ученики В. С. Волкова. А среди своих учителей Василий Семенович с гордостью называет имя преподавателя на рабфаке Владимира Модестовича Брадиса — автора вышеупомянутых школьных таблиц тригонометрических функций...

Из 34 лет педагогической работы 22 — во второй школе Дубны. Это — сотни выпускников, которые не забывают, заходят. Пишут. Поздравляют с праздниками. Выпускник МФТИ Александр Кингсеп прислал в подарок свою первую научную работу по физике плазмы.

Рассматриваем старые фотографии. Василий Семенович узнает каждого, вспоминает новые и новые эпизоды. Да и как не вспомнить — ведь все эти вчерашние мальчики и девочки были его учениками не только на уроках физики и математики...

Любить природу и быть ее активным защитником — этому учил классный руководи-

## УЧИТЕЛЬ

тель в походах и на прогулках, даже на уроках. Вместе с учащимися выпуска 1958 года он посадил липы на Школьной улице, по ул. Садовой — ясени; пятьдесят деревьев посажены в микрорайоне к 50-летию Октября. Сто — к 100-летию со дня рождения В. И. Ленина. Все саженцы ребята и Василий Семенович принесли из Лесана своих плеч.

Его метод преподавания — это прежде всего, неустанная требовательность к себе. Только тогда, когда открываешь для себя заново даже — прописные истины, ты сможешь заново открыть их своим ученикам. Как часто повторяет он на уроках, что надо искать кратчайший путь к цели! В некоторых людях подобная прямота раздражает. Но у Василия Семеновича она уживается с лукавым добродушным юмором. «Всего поминуть хочется, — говорят его ученики, — зато сколько сделаем потом!».

Василий Семенович считает главным в обучении и воспитании — привить ребятам любовь к знанию, желание до всего докопаться самостоятельно, выработать оригинальный, нестандартный подход к событиям и явлениям. И частенько, показывая очередной вариант решения одной и той же задачи, он добавляет: этот вариант — наилучший — предложил тогда-то такой-то ученик... Больше всего он ценит в своих ребятах умение удивляться.

Тридцать четыре года педагогической деятельности В. С. Волкова отмечены двумя медалями, почетными грамотами Министерства просвещения РСФСР, Мособлоно и горно, ГК КПСС и горисполкома. Член КПСС с 1953 года, Василий Семенович возглавляет сейчас партийную организацию школы № 2.

22 декабря В. С. Волкову исполнилось 60 лет. Юбилей получил немало поздравлений от мальчишек и девчонок, сегодняшних и вчерашних, которым открыл дорогу в жизнь.

... И еще он вел астрономию. Его ученики брали телескоп, забирались на чердак и долго следили за Юпитером и его спутниками, между которыми тоже была двойная связь — сила взаимного притяжения.

**Е. МОЛЧАНОВ.**

## Итоги отчетов и выборов

Недавно на заседании бюро ГК ВЛКСМ подведены итоги отчетов и выборов в комсомольских организациях города.

Отчетно-выборные комсомольские собрания проводились с 20 сентября по 28 ноября. В большинстве комсомольских организаций шел конкретный разговор о производственных делах комсомольцев, научно-техническом творчестве, рационализаторской работе молодежи, обсуждались вопросы работы комсомольско-молодежных коллективов.

Отмечено изменение структуры комсомольских организаций: за год число цеховых организаций с правами первичных возросло с 38 до 54.

Важным событием в жизни комсомольских организаций в 1975 году является обмен комсомольских документов.

## Люди нашего города

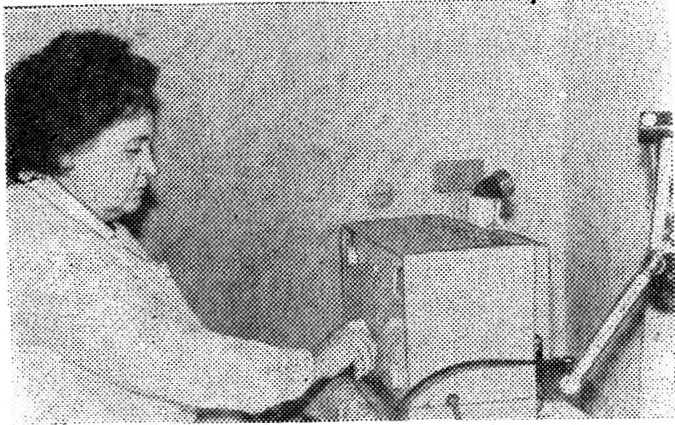


Фото В. Мажулина.

Вся трудовая жизнь Екатерины Ивановны Ключиной связана со службой здоровья. После окончания Кимрского медицинского техникума она заведовала колхозным родильным домом. В годы Великой Отечественной войны была медицинской сестрой в госпитале, отдавала все силы для ухода за ранеными, делала все от нее зависящее для их быстрого выздоровления.

И вот уже 25 лет Екатерина Ивановна трудится в медицине — она медицинская сестра физиотерапевтического отделения, ударник коммунистического труда.

Поздравляя Екатерину Ивановну с юбилеем, товарищи по работе желают ей счастья, здоровья, жизнерадостности.

**Ю. АФАНАСЬЕВА,**  
зав. физиотерапевтическим отделением.

## Создана дружина

На заводе «Тейзор» Госатома в октябре и ноябре проводилась работа по разъяснению постановления Совета Министров РСФСР «О дальнейшем совершенствовании деятельности добровольных дружин РСФСР по охране общественного порядка» и Положения о ДНД. Рабочие, ИТР и служащие завода показали свою готовность активно включиться в работу дружины. За короткий срок поступило более 80 заявлений от желающих вступить в ДНД.

А на днях собрание инициативной группы учредило добровольную народную дружину завода. На этом же собрании с точным соблюдением требований Положения о ДНД были рассмотрены заявления и рекомендации и принят 51 человек в дружину, для руководства дружиной создан штаб, начальником штаба избран член бюро партийной организации завода Филатов.

Партийные, профсоюзные и комсомольские организации цехов и отделов завода рекомендовали товарищей, достойных высокого звания дружинника. В дружину 11

коммунистов, 21 комсомолец, 27 дружинников имеют высшее и среднее специальное образование. Такой дружине по плечу задачи как по охране общественного порядка в закрепленном за ней микрорайоне города, так и по борьбе с прогульщиками и другими нарушителями трудовой и производственной дисциплины в коллективе.

Однако нужно заметить, что для успешного выполнения этих задач недостаточно только одного желания, необходимо хорошо знать действующие законы и решения, регламентирующие охрану общественного порядка и борьбу с правонарушениями. Задачи, стоящие перед дружиной, требуют от партийных, комсомольских и профсоюзных организаций подразделения и всего завода пристального внимания к вопросу организации работы ДНД, привлечения в нее передовых рабочих и ИТР, воспитания дружинников в духе непримиримого отношения к правонарушителям.

**А. ХАЛИЛОВ,**  
зам. секретаря парторганизации заводоуправления.

## ПРАЗДНИК БУКВАРЯ

Уже почти четыре месяца учатся наши дети в первом классе школы № 6. За это время они научились чтению по слогам, составлению из букв разрезной азбуки слов, включающих разные слоги, безотрывному написанию букв и их соединению в слова. И вот настала пора прощания с первой книгой — букварем.

Изо дня в день прививала своим ученикам любовь к книге педагог Ольга Михайловна Поспелова. Очень весело, оживленно проходил в классе праздник прощания с букварем — дети читали много стихотворений, загадывали друг другу загадки, пели песни, посвященные букварю. В конце праздника первоклассники получили подарки.

**Е. КЛИМОВА,**  
от имени родительского комитета  
I «А» класса школы № 6.

## ТЕЛЕВИДЕНИЕ

**ВТОРНИК, 24 ДЕКАБРЯ**  
9.20 — Новости. 9.30 — Р. Каутвер — «Свой остров». Фильм-спектакль московского театра «Современник». 15.10 — Программа передач. 15.15 — Премьера документального фильма «Твой современник» (ЦСДФ). 15.40 — «А. Грин — «Алые паруса». 16.10 — «По родной стране». Российская Советская Федеративная Социалистическая Республика. 16.40 — «Подвиг». 17.10 — Цв. тел. «Тебе, юность!». 18.00 — Новости. 18.15 — Цв. тел. «Веселые нотки». 18.30 — «Человек и закон». 19.00 — Концерт мастеров искусств. 19.45 — «Ответственность за качество продукции». 19.55 — Цв. тел. Премьера телевизионного художественного фильма «Морские ворота». 1-я серия. 21.00 — «Время». Информационная программа. 21.30 — Цв. тел. «Лица друзей». 22.15 — Концерт эстрадно-симфонического оркестра Ленинградского телевидения и радио. Передача из Ленинграда. 22.55 — Новости. Программа передач.

**СРЕДА, 25 ДЕКАБРЯ**  
9.20 — Новости. Цв. тел. 9.30 — Программа мультипликационных фильмов. 10.00 — «Морские воро-

та». Телевизионный художественный фильм. 1-я серия. 11.05 — Концерт мастеров искусств. 15.10 — Программа передач. 15.15 — Цв. тел. Программа документальных фильмов творческого объединения «Экран». 16.10 — «Очерки истории нашей Родины». 16.40 — Цв. тел. Концерт ансамбля песни и танца Дворца культуры профсоюзам г. Липецка. 17.00 — «Наука сегодня». 17.30 — Цв. тел. «Творчество юных». 18.00 — Новости. Цв. тел. 18.15 — «Загадки и отгадки». 18.30 — «Народное творчество». Телевизионное обозрение. 19.15 — Фильмы — призы XVII Лейпцигского международного фестиваля документальных и короткометражных фильмов. Телевизионный документальный фильм «Токарь». 19.55 — Цв. тел. Премьера телевизионного художественного фильма «Морские ворота». 2-я серия. 21.00 — «Время». Информационная программа. 21.30 — Цв. тел. «На улице Неждановой». 23.00 — Новости. Программа передач.

**ДОМ КУЛЬТУРЫ «МИР»**  
24 декабря  
Концерт камерного оркестра Ирана. Малый зал. Начало в 20 часов.

## АКАДЕМИК В ГОСТЯХ У РАБОЧИХ

Недавно в Доме культуры молодежи рабочие Объединенного института ядерных исследований познакомились с историей создания международного научного центра, в котором они работают, с основными направлениями научных исследований, проводящихся в ОИЯИ.

В производственных коллективах ОИЯИ многое делается для того, чтобы молодежь сразу вошла в нормальную рабочую колею; для воспитания ответственного, сознательного отношения к выполнению порученного дела. С этой же целью бюро подготовки кадров ОИЯИ организовало встречу в Доме культуры.

С рассказом об истории Института, о том, какие работы ведутся в его лабораториях, о требованиях, которые предъявляет время к молодым рабочим ОИЯИ, выступил академик Б. М. Понтекорво. Зам. секретаря комитета ВЛКСМ в ОИЯИ О. Селюгин в своем выступлении отметил, что для успешного участия в деятельности производственных коллективов необходимо много учиться. Собранным был продемонстрирован фильм о Дубне.

**Е. ПАНТЕЛЕЕВ.**

## В ДОМЕ УЧЕНЫХ

24 декабря состоится вечер встречи с П. Ф. Мазуром — председателем правления Московского отделения ВОФ и А. Н. Новиковым — председателем юношеской секции Московского отделения ВОФ.

В программе: обсуждение филателистической выставки «30 лет ПНР — 30 лет польско-советской дружбы». Начало в 19 час. 30 мин.

Новый цветной широкоэкранный художественный фильм «Если хочешь быть счастливым». Начало в 19 и 21 час.

25 декабря  
Музыкальная среда. Концерт камерной музыки. Иоганнес Брамс. Начало в 19 часов в музыкальной школе.

Первый цветной художественный фильм «Ксения, любимая жена Федора». (Ленфильм). Начало в 19 и 21 час.

26 декабря  
Художественный фильм «Дворянское гнездо». Малый зал. Начало в 18 час.

Хроникально-документальный фильм «Майя Плисская». Малый зал. Начало в 19.30.

Цветной художественный фильм «Москва, любовь моя». (СССР — Япония). Начало в 19 и 21 час.

Магазин № 24 орс ОИЯИ предлагает для любителей водных путешествий пневматическую лодку «Пеликан» (ПНР). Технические данные лодки: длина — 3300 мм, ширина — 1400 мм, допустимая нагрузка — 500 кг, количество мест — 4, вес лодки со снаряжением — 57,4 кг, максимальная допустимая мощность двигателя — 25 л. с. Стоимость лодки — 400 рублей.

**АДМИНИСТРАЦИЯ.**

## НА ПУТИ К СОЗДАНИЮ ШАХМАТНОГО АВТОМАТА

28 декабря в 19 часов в Доме ученых состоится встреча с создателями шахматной программы «Кансса» — первого чемпиона мира среди ЭВМ. Во встрече примут участие сотрудники Института проблем управления АН СССР В. Арлазаров, М. Донской и А. Битман.

Идея создания шахматного автомата издавна привлекала внимание людей. Вспомним знаменитого «турка», созданного Ф. Кемпелем и выигравшего партию у самого Наполеона.

С появлением вычислительных машин эта идея стала интересовать программистов и шахматистов. В 1950 году Клод Шеннон — один из создателей теории информации, высказал основные соображения о том, как «научить» машину играть в шахматы. Идея Шеннона сводилась к тому, что машина перебирает все свои ходы, на каждый из них — все возможные ответы противника, на каждый ответ противника — все свои ответные ходы и так далее. Перебор производится на глубину в несколько таких полуходов, скажем, на 5. В процессе перебора машина оценивает получающиеся позиции и выбирает тот ход, который ведет к позиции с наилучшей оценкой. Оценка позиции производится, исходя из наличия материала (фигур и пешек), а также некоторых позиционных факторов (открытые линии, сдвоенные пешки, положение короля и так далее).

В конце 50-х годов гроссмейстер Макс Эйве, будучи директором вычислительного центра в Амстердаме, привлек группу программистов и шахматистов к разработке шахматной программы. Однако программа получилась неудачной.

В начале 60-х годов группа сотрудников Института теоретической и экспериментальной физики, состоявшая в основном из выпускников механико-математического факультета МГУ, также занялась этой проблемой. Группу возглавил Г. М. Адельсон-Вельский, а в состав ее вошли В. Арлазаров, А. Усков, А. Битман и А. Животовский. Позднее к группе присоединился М. Донской.

В ряде университетов и вычислительных центров США также сложились группы по программному решению шахматной игры. В Стэнфордском университете такую группу возглавил известный программист Джим Маккарти.

Спустя 3—4 года и советская и американская группы уже имели работающие программы. Наша программа была построена на принципах Шеннона, американская — пыталась делать более «осмысленный» перебор, не рассматривая многих вариантов.

Спор о том, чья программа лучше, был решен в матче из четырех партий, состоявшемся в 1966 — 1967 гг. Наша программа уверенно выиграла две партии и две свела вничью. Притом ничейные партии пришлось на более слабый вариант программы, более сильный вариант вступил выиграл у «противника». Важно отметить, что наша программа играла на ме-

нее мощной машине, чем американская.

После проигрыша в матче американские программисты более интенсивно занялись шахматной проблемой. В 1970 году был организован первый американский чемпионат по шахматам среди ЭВМ. Чемпионом стала программа Северо-западного университета, которая и в последующих чемпионатах бесменно выходила победителем.

А наши «машинные» шахматисты тем временем усовершенствовали свою программу и перевели ее на более мощную машину. Новая программа получила имя «Кансса». По сравнению со своей предшественницей она стала более тщательно исследовать перспективные варианты, скорость работы программы возросла в 10 раз.

Было решено испытать силу «Канссы» на «живых» противниках. И вот сотни читателей «Комсомольской правды» стали участниками матча с ЭВМ. Играя большими, читателя совместными усилиями одолели робота. Во второй партии, где белыми играла машина, им пришлось довольствоваться ничьей. Состав «противников» машины был довольно силен — десятки перворазрядников и даже несколько кандидатов в мастера.

К 1974 году во всем мире появились десятки шахматных программ. При таком количестве можно уже устраивать всемирный чемпионат. Это и было сделано в августе нынешнего года в Стокгольме, во время работы всемирного конгресса ИФИП (Всемирной федерации по переработке информации).

Чемпионат собрал 12 участников, среди которых была и наша «Кансса». Ее шансы на победу оценивались довольно высоко, равно как и шансы четырехкратного чемпиона США «Чесс 4.0». Победив последовательно австрийскую и три американские программы (чемпионат проводился по швейцарской системе), «Кансса» стала первым в истории чемпионатом мира среди компьютеров. Непобедимый дотеле «Чесс 4.0» уступил своему соотечественнику «Хаосу» и не смог «скрестить оружие» с «Канссой». По окончании чемпионата была устроена товарищеская встреча между ними. Доиграв до эндшпиля — ладья и конь «Канссы» против ладьи «Чесс 4.0», противники разошлись с миром.

Успеху создателей «Канссы» во многом способствовало то обстоятельство, что все они являются отличными программистами и одновременно сильными шахматистами. А. Битман — мастер спорта СССР по шахматам, остальные играют на уровне перворазрядников.

Прогресс, достигнутый за первые 10—15 лет существования шахматных программ, позволяет надеяться, что в ближайшем будущем машина станет серьезным соперником человека в столь интеллектуальной игре, как шахматы.

Мы рады видеть у нас в гостях создателей сильнейшей в мире шахматной программы и желаем им новых успехов в трудном деле программирования шахматной игры.

**А. САЛТЫКОВ.**

Редактор **В. И. СОЛОВЬЕВ**

## К СВЕДЕНИЮ ПЧЕЛОВОДОВ

Городское общество охраны природы сообщает, что в третью среду каждого месяца в 18 часов областным советом ВООП проводятся собрания секции пчеловодства. Секция работает в помещении областных курсов по адресу: Москва, Пушкинская улица, дом № 7 (во дворе вблизи «Детского мира»). На собраниях секции рассматриваются и обсуждаются актуальные вопросы пчеловодства. Желающие могут принять участие в работе этой секции.

Городской совет ВООП.