



ЗА КОММУНИЗМ

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

№ 7 (2112)

Пятница, 23 января 1976 года

Год издания 19-й

Цена 2 коп.

XXV съезду КПСС — достойную встречу

Остался месяц до открытия XXV съезда КПСС. На предприятиях и в организациях города проведена большая организаторская и массово-политическая работа по обсуждению и разъяснению проекта ЦК КПСС к XXV съезду партии «Основные направления развития народного хозяйства СССР на 1976 — 1980 годы». Этот документ обсуждался на открытых партийных собраниях, на собраниях коллективов трудящихся. С докладами на собраниях выступали члены и кандидаты в члены ГК КПСС, секретари парторганизаций, члены парткомов и партбюро, хозяйственные руководители. Всего состоялось 388 собраний, в работе которых приняло участие более двадцати пяти тысяч человек, из них выступили 2563 человека.

Участники собраний единодушно одобряли проект ЦК КПСС к XXV съезду партии, вносили предложения по улучшению хозяйственной деятель-

Обсуждение проекта ЦК КПСС

ности, повышению качества продукции, определяли задачи на 1976 год, указывали на имеющиеся недостатки и вносили предложения по их устранению.

Всего было внесено 355 предложений, касающихся различных вопросов развития науки, промышленности, транспорта, быта и т. д. Около 250 предложений касаются жизни города и будут рассмотрены на месте. 23 предложения направлены для рассмотрения в вышестоящие партийные органы.

Разъяснение и обсуждение проекта ЦК КПСС проводится во всех формах массовой политической пропаганды. На предприятиях и в организациях проведено более двухсот политинформаций и бесед по отдельным вопросам проекта ЦК КПСС, прочтано 57 лекций. Проект ЦК КПСС изучается в системе политического просвещения. Трудящиеся города готовятся отметить открытие XXV съезда новыми успехами в труде, выполнением производственных планов и принятых в честь съезда социалистических обязательств.

Глубокий анализ, творческий поиск

Строители, монтажники, отделочники, механизаторы с огромным подъемом, большой заинтересованностью обсудили проект ЦК КПСС к XXV съезду партии «Основные направления развития народного хозяйства СССР на 1976—1980 годы». В 12 цеховых парторганизациях прошли партийные собрания, посвященные обсуждению этого важного партийного документа. В ходе обсуждения внесено 54 предложения.

При высокой активности прошло открытое партийное собрание парторганизаций, объединяемых парткомом СМУ-5, которое состоялось 14 января. Доклад об итогах работы строительных организаций в 1975 году и задачах на 1976 год, вытекающих из требований декабрьского (1975 г.) Пленума ЦК КПСС и проекта ЦК КПСС к XXV съезду партии, сделал главный инженер СМУ-5 В. М. Топчий. Докладчик отметил, что коллективами СМУ-5, субподрядных организаций, автобазы № 5, участка механизации за годы девятой пятилетки выполнена программа строительного-монтажных работ на сумму 86342 тысячи рублей или на 100,5 процента к плану. Введено в эксплуатацию 174 объекта, в том числе с оценкой «хорошо» — 167 объектов. Введено в эксплуатацию общей полезной площадью 141204 м². Программа строительного-монтажных работ 1975 года выполнена на 104,6 процента. В социалистическом соревновании за достойную встречу XXV съезда КПСС лучших результатов добились участки №№ 1 и 8 СМУ-5, МСУ-96, автобаза № 5.

Наряду с достигнутым докладчик отметил недостатки: строительные и субподрядные организации не всегда работали ритмично, большое число

объектов вводилось в конце квартала и года, что нередко приводило к штурмовщине и низкому качеству строительно-монтажных и отделочных работ. Продолжают иметь место потери рабочего времени, нарушения общественного порядка, не везде ведется борьба за сохранность материалов, режим экономии.

В обсуждении доклада приняли участие В. И. Шишкин, секретарь парторганизации МСУ-96, С. А. Латышев, бригадир, М. Я. Эльман, секретарь парторганизации участка № 8, А. Г. Котляров, мастер, А. А. Касаткин, слесарь автобазы № 5, С. А. Гутников, начальник участка, Г. Г. Лавренов, и. о. начальника ПТО и др.

Участники собрания горячо одобрили проект ЦК КПСС к XXV съезду партии. В постановлении собрания, в частности, говорится: «Сосредоточить усилия коллективов строительно-монтажных организаций, участка механизации, автобазы № 5 на повышении эффективности производства, росте производительности труда, своевременном вводе объектов в эксплуатацию, улучшении качества работ и культуры производства. Еще шире развернуть социалистическое соревнование за достойную встречу XXV съезда КПСС и досрочное выполнение заданий 1976 года».

На этом же собрании были обсуждены отчет о работе совета наставников за 1975 год и задачи по внедрению наставничества на участках СМУ-5. С докладом выступил председатель совета наставников В. Т. Урявин. Лучшие наставники А. А. Цветков, К. В. Крылов, В. И. Зюзин награждены почетными грамотами и лентами «Лучший наставник молодежи».

Ф. СМОЛЯКОВ,
секретарь парткома СМУ-5.

Совместный эксперимент

Ученые сотрудничают

Ученые ОИЯИ, членами которого являются 10 социалистических стран, их коллеги из ЦЕРНа, куда входят 12 стран Западной Европы, договорились о проведении большого совместного эксперимента. Он будет проводиться на мощном ускорителе протонов с энергией 400 миллиардов электронов-вольт, сооружаемом в Женеве. Подготовка к эксперименту уже началась: ученые приступили к созданию уникальной установки, с помощью которой будут проводиться исследования на ускорителе. Задачей эксперимента будет изучение структуры элементарных частиц — протонов и нейтронов, составляющих основу ядерного вещества.

Кроме интернациональных групп физиков двух международных организаций, в эксперименте примут участие физики из научных центров Сакле (Франция), Мюнхена (ФРГ) и Рима (Италия).

ОИЯИ и ЦЕРН сотрудничают между собой, обмениваются учеными, проводят совместные школы физиков уже в течение многих лет. Проведение этого эксперимента будет новым этапом связей двух организаций, объединяющих ученых 22 стран.

Вчера в Дубне открылось первое совещание физиков, участвующих в этом эксперименте. На совещании представлены ученые Венгрии, ГДР, Италии, СССР, Франции, ФРГ, ЧССР. Задача совещания — обсуждение вопросов, связанных с созданием огромной экспериментальной установки. Предполагается, что установка будет создана за 2 года, эксперименты будут продолжаться (вместе с обработкой данных) около 3 лет. В целом эксперимент между ОИЯИ и ЦЕРНом будет длиться пять лет.

В. ШВАНЕВ.

По программе народного университета

Успешно ведется работа в народном университете культуры, созданном в городском отделе внутренних дел осенью прошлого года. Занятия, которые проводят лекторы городской и областной организаций общества «Знание», всегда привлекают внимание слушателей, проходят при их активном участии. Обычно на каждой лекции присутствует более 60 человек.

21 января состоялось очередное занятие. С лекцией на тему «Нравственно-психологические и социальные основы взаимоотношений между людьми» выступил кандидат педагогических наук И. В. Дорно.

Зимняя студенческая

С 9 января в филиале МИРЭА идет зимняя экзаменационная сессия, в которой принимают участие около 500 студентов-дубненцев, в их числе — более 200 сотрудников Объединенного института ядерных исследований и завода «Тензор». Экзамены еще не закончились, но уже сейчас видно, что задачи, поставленные в текущем учебном году, большинство студентов выполняет успешно.

Ученые — школьникам

Одним из проявлений широкой пропагандистской деятельности ученых Дубны является их работа по воспитанию и образованию будущей научной смены — сегодняшних школьников.

21 января в актовом зале школы № 8 состоялась лекция старшего научного сотрудника Лаборатории теоретической физики ОИЯИ, доктора физико-математических наук Л. И. Пономарева, автора книги «По ту сторону кванта». Содержание лекции определила общая направленность этой книги. Собравшиеся — учащиеся факультативной физико-математической школы ОИЯИ, школьники, интересующиеся физикой, педагоги, родители, с большим интересом и вниманием встретили лекцию, а также научно-популярный фильм «Квант против Ньютона».

Встреча закончилась оживленной дискуссией по проблемам современной квантовой физики.

Р. ТОМИН.



Коллектив ЛНФ усиленно готовит экспериментальные установки для нового импульсного реактора ИБР-2.

На снимке (слева направо): старший инженер В. Г. Симкин и заместитель директора ЛНФ Л. Чер за наладкой прерывателя корреляционного спектрометра.

Фото Ю. Туманова.

Материалы о работе коллектива ЛНФ читайте на 3-й стр.

Семинар профсоюзного актива

Вчера в музыкальной школе № 1 состоялся семинар актива городского комитета профсоюза работников культуры.

Инспектор исполкома горсовета по распределению жилья Г. В. Бычкова познакомила собравшихся с различными положениями жилищного законодательства, рассказала об оформлении докумен-

тов при постановке на очередь и др.

О ведении профсоюзной документации рассказала председатель ревизионной комиссии горкома профсоюза работников культуры А. Д. Конакова.

С работой комиссии горкома профсоюза по социальному страхованию участников семинара по-

знакомила председатель этой комиссии О. Н. Секретарева.

Основным положением трудового законодательства было посвящено выступление председателя городского народного суда В. Ф. Виноградовой.

Семинар прошел интересно, оживленно, при высокой активности его участников.

С учётом перспектив

15 января в Лаборатории вычислительной техники и автоматизации состоялось партийно-комсомольское собрание. С докладом «О проекте ЦК КПСС к XXV съезду партии «Основные направления развития народного хозяйства СССР на 1976 — 1980 годы» и задачах партийной и комсомольской организаций лаборатории по выполнению постановления декабрьского (1975 г.) Пленума ЦК КПСС выступил заместитель директора ЛВТА А. А. Карлов. Осветив главные достижения народного хозяйства страны за прошедшее пятилетие, основные положения предсъездовских партийных документов, докладчик подробно остановился на итогах работы коллектива ЛВТА в IX пятилетке и задачах на десятое пятилетие.

Производительность Центрального вычислительного комплекса увеличилась в течение пяти лет в шесть раз. Это достигнуто благодаря повышению производительности ЭВМ БЭСМ-6 в три раза, приобретению и вводу в эксплуатацию ЭВМ СДС-6200, а также выполнению работ по доведению этой вычислительной системы до уровня СДС-6400 и расширению возможностей ее математического обеспечения путем включения в библиотеку программ общего назначения библиотек ЦЕРНа и ОИЯИ. В докладе было также отмечено, что удовлетворены все заявки лабораторий по планам измерения камерных снимков. Так, если в 1970 году в ЛВТА снимки обрабатывались с помощью полуавтоматических устройств ПУОС, на которых было измерено 58 тысяч событий, то в 1975 году на автоматических устройствах (НРД, СИ-1, АЭЛТ-1) было измерено 160 тысяч событий, на полуавтоматических — 90 тысяч событий. В лаборатории создана система программ на ЭВМ БЭСМ-6 и СДС-6400 для обработки экспериментальных данных с пузырьковых камер и выполнен первый этап работ по переводу этой системы на модульную структуру с использованием системы ГИДРА. Большое значение имеет создание ряда систем математического обеспечения экспериментов по физике высоких энергий с бесфильмовым съемом данных (установки БИС, «Фотон», «Альфа»), введение в эксплуатацию автоматизированных систем приема,

накопления и обработки спектральной информации. Совместно с Лабораторией высоких энергий и Институтом ядерных исследований (Лодзь, ПНР) разработана и создана двухметровая стримерная камера для изучения ядерных взаимодействий с образованием адронов и их распадов.

В течение IX пятилетки работы сотрудников ЛВТА, в которых были получены особенно ценные результаты, дважды отмечались премиями ОИЯИ.

Большие задачи стоят перед коллективом ЛВТА в X пятилетке. На 1975 — 1980 г. намечаются исследования и создание измерительного комплекса с годовой производительностью 200 — 300 тысяч событий на базе сканирующих устройств «Спиральный измеритель»; планируется повышение производительности системы обработки камерных снимков на базе полуавтоматических измерительных приборов до уровня 350 тысяч треков в год, повышение в два раза эффективности производительности системы измерения снимков на базе НРД и другие важные работы.

В докладе были освещены перспективы вычислительного комплекса в соответствии с пятилетним планом развития ОИЯИ.

Коммунисты и комсомольцы приняли активное участие в обсуждении доклада. Были высказаны конкретные предложения по улучшению планирования, повышению качества разработок и др.

Одобрив проект ЦК КПСС к XXV съезду партии, партийно-комсомольское собрание ЛВТА в своем постановлении, в частности, отметило: «В свете решений декабрьского (1975 г.) Пленума ЦК КПСС руководителям коллективов всем коммунистам сосредоточить внимание на усилении режима экономии во всех сферах деятельности, на укреплении производственной и общественной дисциплины. Считать обязанностью руководителей, ведущих специалистов активно участвовать в разъяснении документов ЦК КПСС, тесно увязывать их обсуждение с задачами трудовых коллективов на X пятилетку».

На собрании состоялось также награждение почетными грамотами победителей социалистического соревнования среди отделов лаборатории за 1975 год.

Комсомольская жизнь

Вклад молодежи

1976 год — первый год десятилетия — для коллектива нашей лаборатории вдвойне знаменателен — в этом году исполняется десять лет со времени создания ЛВТА. За это время значительно улучшилась оснащенность оборудованием, разработаны ведутся на качественно новом уровне с применением современных ЭВМ.

Комсомольская организация лаборатории насчитывает сейчас более 100 человек. Комсомольцы достойно завершили девятую пятилетку. Приведу лишь некоторые цифры и факты, свидетельствующие о вкладе комсомольцев в научно-производственную деятельность и общественную работу коллектива: с участием комсомольцев подготовлено более 30 научных работ, три цикла работ выдвинуты на общепартийный конкурс совета молодых ученых и специалистов; комсомольцы оработали на строительстве нового корпуса ЛВТА более 1000 человеко-часов, принимали активное участие в шефской работе, трудились на ударных стройках пятилетки.

Учитывая, что молодым специалистам на первых порах их научной и производственной деятельности необходимы помощь и поддержка, партийная и профсоюзная организации, ветераны труда нашей лаборатории стремятся всегда уделять внимание молодежи, быть в курсе дел комсомольской организации.

В проекте ЦК КПСС к XXV съезду партии в числе важнейших направлений развития науки намечено развитие физико-математических и естественных наук в соответствии с требованиями научно-технической революции. Это еще одно свидетельство значимости задач, стоящих перед коллективом нашей лаборатории. Комсомольцы ЛВТА, обсудив и одобрив проект ЦК КПСС, примут активное участие в осуществлении намеченных планов. Они будут стремиться к досрочному выполнению принятых социалистических обязательств.

В. СТЕПАНЕНКО,
член бюро ВЛКСМ.

Равнение на лучших

В течение минувшего года в комсомольской организации ЛВТА была проведена большая работа по подготовке к обмену комсомольских документов. Повышению трудовой активности, идейной закалки молодежи способствует Ленинский зачет, ставший важной составной частью всей системы коммунистического воспитания комсомольцев и молодежи. Все комсомольцы лаборатории пмели в прошлом году личный комплексный план по Ленинскому зачету, подведение его итогов проходило в три этапа. На собрании своей группы каждый комсомолец отчитывался о проделанной работе, о выполнении взятых обязательств.

Во время подготовки к обмену комсомольских документов члены комсомольского бюро лаборатории проводили собеседования с

комсомольцами, не имевшими поручений. В результате этого сейчас более 80 процентов комсомольцев имеют поручения, ведут общественную работу.

Как определенный успех в нашей работе можно отметить, что комсомольская организация ЛВТА по итогам двух этапов Ленинского зачета заняла первое место в организации ВЛКСМ в ОИЯИ.

Накануне XXV съезда в нашей комсомольской организации произойдет важное событие — выдача комсомольских билетов нового образца. Первые новые билеты вручаются лучшим! Этой чести удостоены комсомольцы отдела обработки фильмовой информации и отдела электронно-вычислительных машин, занявшие первые места в соревновании комсомольских групп.

В. ХОРОМСКАЯ.

К знаниям и мастерству

Комсомольцы электромеханического отдела принимают активное участие в производственной деятельности и общественной работе коллектива. 8 комсомольцев борются за присвоение звания «Ударник коммунистического труда».

X пятилетка — это пятилетка качества. Продолжая образование в техникумах, вузах, в системе политического просвещения, комсомольцы стремятся повышать свои профессиональные знания, расширять политический кругозор, чтобы в конечном итоге качественно, в срок выполнять все производственные задания. Профессиональному росту молодежи помогают конкурсы на звание «Лучший по профессии». В предстоящем конкурсе будут участвовать все комсомольцы нашей группы.

Е. ШИШКОВ, комсорг ЭМО.

Человек беспокойного сердца

Недавно коллектив лаборатории проводил на заслуженный отдых одну из наиболее уважаемых сотрудниц ЛВТА — руководителя группы математической информации и документации Елену Алексеевну Логинову.

Трудовая деятельность Елены Алексеевны началась в 1940 году, когда после окончания Куйбышевского педагогического института она работала преподавателем математики и заведующей учебной частью школы, затем — преподавателем в индустриальном институте.

С 1960 года Елена Алексеевна работает в Объединенном институте ядерных исследований. В приветственном адресе в связи с ее пятидесятилетием говорится: «Вы пришли в Институт в те далекие времена, когда никакой ЛВТА не было, а был отдел ЛТФ, часто именовавшийся теоретиками «расчетным бюро». Очень скоро Ваши блестящие организаторские способности были замечены, и Вам поручили руководить сначала полгруппой, затем группой, затем двумя группами, а потом и почти всеми остальными силами беспокойными службами Вычислительного центра. Порядок был наведен. А после того, как мы стали сотрудниками ЛВТА, Вам поручили ответственное, крайне важное и, по мнению многих, почти безнадежное дело — создание службы информации. И начались удивительные вещи. На столах математиков и физиков появились толстые тома описаний, разъяснений и наставлений. Многие препринты и описания программ появились на свет только благодаря Вашей удивительной настойчивости».

Действительно, нам сейчас трудно представить, как можно готовить материалы к публикации без помощи работников группы информации, возглавлявшейся Еленой Алексеевной. В течение ряда лет она брала на себя все хлопоты по оформлению сообщений и препринтов, докладов на различные конференции и совещания, оформлению протоколов и т. п. Достаточно было отдать кое-как написанную рукопись, а



затем лишь проверить печатный текст со вставленными формулами.

Под руководством Елены Алексеевны в лаборатории создан информационный центр, широко известный в странах-участницах ОИЯИ, в который ежегодно поступают сотни запросов из различных организаций и институтов по материалам библиотек программ, созданных как в ОИЯИ, так и в других организациях, советских и зарубежных.

Е. А. Логинова всегда принимала самое активное участие в организации школ, совещаний, симпозиумов, проводившихся лабораторией, проявляла много инициативы, выдумки, настойчивости в решении тех задач, которые ей поручались, считая общественной работой своим долгом.

Елена Алексеевна имеет правительственные награды: медаль «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941—1945 годов», юбилейную медаль в честь 100-летия со дня рождения В. И. Ленина, медаль «30 лет Победы в Великой Отечественной войне».

Н. ГОВОРУН,
В. ИВАНОВ.

Ответственная за выпуск странички **А. ЕФИМОВА.**

Призвание и увлечённость

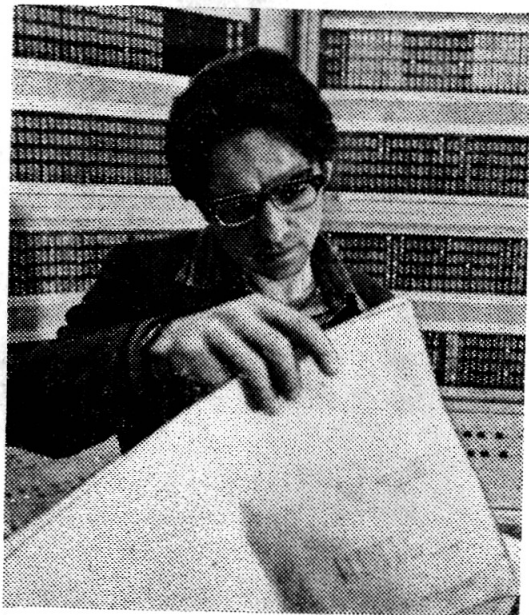
В конце декабря прошлого года на ученом совете ЛВТА единогласно присуждена ученая степень доктора физико-математических наук Игорю Николаевичу Силину.

Диссертация И. Н. Силина посвящена актуальной проблеме математического обеспечения мощных ЭВМ — созданию операционных систем. Когда в 1964 году, через пять лет после окончания физфака МГУ, Игорь Николаевич Силин защитил кандидатскую диссертацию, он был уже широко признанным специалистом по методам минимизации нелинейных функционалов, а его знаменитая программа МНК, созданная первоначально для решения задач фазового анализа, оказалась универсальным инструментом для самых различных приложений. Целый ряд стандартных программ для ЭВМ типа М-20, написанных И. Н. Силиным, нашел широкое применение в ОИЯИ и в вычислительных центрах СССР. Широкую известность получил автокод «Ассемблер» И. Н. Силина и В. А. Загинайко.

В 1966 году, когда стало ясно, что Объединенный институт приобретает мощную ЭВМ БЭСМ-6, в лаборатории под руководством И. Н. Говоруна была организована группа энтузиастов, поставившая своей целью создание для этой ЭВМ современной системы математического обеспечения. Одним из актуальных участников этой группы стал Игорь Николаевич.

Задача была трудной: ни собственный опыт программирования, ни изучение зарубежных систем не могли ее значительно упростить. Приходилось подчас идти совершенно непроторенным, собственным путем, находить оригинальные решения, алгоритмы. Тем не менее задача была решена: мониторинг системы «Дубна» стала основой серийного математического обеспечения БЭСМ-6, поставляемого заводом-изготовителем вместе с машиной, а составная часть этой системы — дубненский диспетчер — недавно признан ассоциацией пользователей БЭСМ-6 лучшим для машин малой комплектации.

Для Игоря Николаевича это были восемь лет напряженной, иногда круглосуточной работы по



непрерывному совершенствованию системы в «суровых» условиях повседневной эксплуатации ЭВМ.

Мониторная система «Дубна» — итог труда большого коллектива, и роль Игоря Николаевича Силина можно сравнить с ролью первой скрипки, задающей тон всему оркестру. Важность этой роли и значимость всей работы коллектива отмечены дипломами и медалями ВДНХ, премиями ОИЯИ, а И. Н. Силин был награжден орденом Трудового Красного Знамени.

Мы от души поздравляем Игоря Николаевича с защитой докторской диссертации, желаем ему дальнейших творческих успехов.

А. КОРНЕЙЧУК, Г. МАЗНЫ,
Фото Ю. Туманова.

Лаборатория нейтронной физики была первой из лабораторий ОИЯИ, которая ввела у себя ежегодные конкурсы научных и научно-методических работ как наиболее объективный метод оценки итогов научной деятельности. В физических отделах ЛНФ эта традиция будет уже около 15 лет. В отдельные годы и другие отделы лаборатории включались в конкурс.

В 1975 году все научные и технические отделы решили участвовать в конкурсе. Этому в известной степени способствовало введение методики экспертных оценок и денежного поощрения по итогам конкурса из премиальных фондов отделов при сохранении общелaborаторной оценки качества работ.

На конкурсе 1975 года было выдвинуто более 50 научных и научно-методических работ, очень разнородных по физической и методической направленности. Поэтому для их рассмотрения была создана представительная конкурсная комиссия в составе 26 экспертов из разных отделов, которая приняла решение о присуждении двух первых, двух вторых и нескольких третьих мест как по научно-исследовательским, так и по методическим работам. В этой заметке мы сообщаем о работах, завоевавших первые места.

Премии по физике присуждены циклу работ В. Н. Ефимова «Интегральное уравнение для волновой функции трех тождественных частиц в модели граничных условий» и работе В. Г. Николенко и Г. С. Самосвата «Определение вкладов спиновых каналов в p-резонансах иттрия».

В первой из этих работ существенно развита модель граничных условий, как метод расчета свойств трехнуклонных ядерных систем. Для этого потребовалось разработать весьма сложный математический аппарат, позволивший автору

реализовать оригинальные физические идеи. Был устранен ряд существенных противоречий, возникавших при исследовании таких систем иными методами. Позволяя глубже понять процессы с участием трех нуклонов, работа В. Н. Ефимова является существенным вкладом в теорию малонуклонных систем.

Г. С. Самосват и В. Г. Николенко, не побоявшись трудностей, связанных с малой величиной эффективного сечения, первыми в ЛНФ обратились к систематическому экспериментальному изучению p-резонансов ядер. Теория ядерных реакций допускает возможность образования некоторых из этих резонансов по каналам с различным полным спином системы (нейтрона и ядра), но не дает однозначного ответа на вопрос о вкладе определенного канала. Авторам премированной работы удалось выделить вклады разных каналов, измеряя асимметрию угловых распределений рассеяния нейтронов. Они обнаружили, что нейтронные ширины исследованных резонансов иттрия заметно больше, когда реакция идет по каналу, отвечающему сложению спинов. Этот результат важен для теории и стимулирует новые эксперименты в этом направлении.

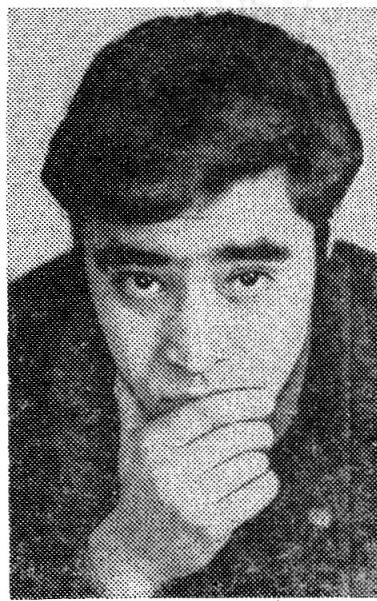
В области научно-методических исследований премии удостоены работы: «Пропускание поляризованных резонансных нейтронов через поляризованную мишень тербия» (В. П. Алфименков, Г. Г. Аюбян, А. В. Вагов, А. И. Иваненко, Л. Ласонь, Ю. Д. Мареев, О. Н. Овчинников, Л. Б. Пикельнер, Ш. Салаи, Э. И. Шарапов) и «Спектрометр для исследования малоуглового рассеяния нейтронов по методу времени пролета» (Б. И. Воронов, И. Гладких, Н. И. Лузанов, А. Б. Кунченко, Ю. М. Останевич, И. Хорват, Л. Чер). Обе работы — результат

введения в регулярную эксплуатацию на нейтронных пучках импульсного реактора ЛНФ крупных физических установок. Первая из них продемонстрировала большие возможности для ядерно-физических исследований, открытые созданием установки с поляризованной мишенью. Помимо измерения спинов большого числа резонансов тербия здесь впервые была получена прямая экспериментальная оценка спинового эффекта в нейтронной силовой функции по широкому (до 100 килоэлектронвольт) интервалу энергий нейтронов. Работа достойно продолжила передовые традиции ЛНФ в исследованиях с поляризованными нейтронами и поляризованными ядрами.

Другая из названных работ относится к исследованиям с помощью нейтронов конденсированных сред, включая биологические объекты. Созданный спектрометр позволил измерять рассеяние тепловых нейтронов под малыми углами (вплоть до 20 угловых минут). Полученные с его помощью результаты для радиусов инерции молекул гемоглобина и рибосомы, равно как и первые нейтронограммы для биологического образца коллагена, показали, что спектрометр на импульсном реакторе ИБР-30 позволяет проводить исследования биологических макромолекул и структур с достаточной высокой точностью. Ранее подобные установки строились только на реакторах стационарного действия.

В целом итоги конкурса ЛНФ свидетельствуют о том, что пуск мощного импульсного реактора ИБР-2 научный коллектив ЛНФ встречает во всеоружии, готовя оригинальную методику и аппаратуру и имея четкую программу физических исследований, отвечающую специфике будущего реактора.

А. ГОВОРОВ.
Г. БУНАТЯН.
Э. ШАРАПОВ.



На последнем заседании объединенного ученого совета ЛНФ-ЛЯР успешно защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук Ринад Фуадович Руми. Свою работу в Лаборатории нейтронной физики он начал в 1965 году в качестве студента-дипломника. Затем он поступил в аспирантуру Ташкентского университета и был прикомандирован к ЛНФ для выполнения научной работы.

Ринад Руми прошел большую практику в работе с различного типа детекторами и спектрометрами заряженных частиц — сцинтилляционными, полупроводниковыми, ионизационными. За создание уникальных спектрометров альфа-частиц и участие в пионерских исследованиях спектров альфа-распада нейтронных резонансов ему совместно с другими сотрудниками сектора редких реакций в 1971 году была присуждена первая премия ОИЯИ.

«Изоминкой» диссертации явились проведенные в 1972 — 74 гг. исследования и анализ очень редкой двухступенчатой реакции, когда после захвата нейтрона из ядра вылетает сначала мягкий гамма-квант, а затем альфа-частица. Хотя эта реакция впервые наблюдалась в 1968 году в Канаде, но ни тогда, ни в последующей работе 1974 года, выполненной в Гренобле (Франция),

не была извлечена физическая информация из такого рода экспериментальных данных. Только опираясь на накопленные в Дубне знания закономерностей альфа-распада сложных состояний ядер, оказалось возможным впервые получить сведения о гамма-переходах между двумя сложными состояниями атомных ядер.

В настоящее время Р. Ф. Руми является опытным физиком-экспериментатором, освоившим широкий диапазон современных средств детектирования заряженных частиц. Совместно с отделом радиоэлектроники им создана многопараметрическая установка для исследования реакции нейтрона-альфа на резонансных нейтронах. Эта установка фиксирует на магнитную ленту энергию захватываемых нейтронов, энергию вылетающих альфа-частиц, угол, под которым вылетает альфа-частица относительно поверхности мишени, номер детектора. Общее число каналов такого анализатора достигает 10 миллиардов.

Надо сказать, что сектор, в котором работал Р. Ф. Руми, не зря называется сектором редких реакций. Здесь счет улавливаемых сверхчувствительными детекторами альфа-частиц ведется по-настоящему на штыки. Создание методики и успешное проведение таких экспериментов требует большого упорства, дотошности, постоянного критического самоконтроля, не говоря уже о настоящей любви к науке. Всем этим качествами, а также ясным и четким умом в полной мере обладает Ринад Фуадович. А еще он по-человечески обаятелен, общителен, с ним приятно и полезно работать. Надо сказать, что, как правило, природа не наделяет человека только одним талантом. Видимо, есть какое-то внутреннее родство между виртуозной работой физика-экспериментатора и вечной профессией кулинара. Плов, который мастерски готовил Ринад задолго до защиты диссертации, сделал его в Дубне знаменитым.

Теперь Ринад Фуадович вернулся в родной Ташкентский университет, полный творческих сил и желания достойно продолжить исследования в области ядерной физики, используя знания и опыт, приобретенные в ОИЯИ. Желаем ему успехов в его работе.

Ю. ПОПОВ.
В. ФУРМАН.

Новые возможности в изучении структуры живого вещества

Горизонты
научного поиска

В МАЕ 1974 года Центральный Комитет КПСС и Совет Министров СССР рассмотрели вопрос о мерах по ускорению развития молекулярной биологии и молекулярной генетики. Чем же вызвано такое высокое внимание к этой отрасли науки? В принятом постановлении указывается, что результаты, достигнутые за последние годы в области биологии, физики, математики, вывели эту отрасль на рубеж новых и важных фундаментальных открытий, которые имеют большое теоретическое и прикладное значение для развития сельского хозяйства, медицины и ряда отраслей промышленности.

Здесь мы рассмотрим одно из возможных направлений развития исследований в области молекулярной биологии — изучение структуры живого вещества.

Структура и функции биологических макромолекул неразрывно связаны между собой. В ходе эволюции совершенствование функций той или иной молекулы не только сопровождается, но просто немислимо без изменения ее структуры.

Для понимания, каким образом молекула гемоглобина связыва-

ет кислород и каков механизм передачи кислорода мышцам, необходимо было разведать, в каком месте расположен активный центр этой молекулы. Могучим толчком в развитии генетики явилось открытие структуры ДНК, в основу которой была заложена знаменитая двойная спираль.

Ученые-биологи неустанно стремятся к расшифровке пространственной структуры биологических макромолекул. На вооружение взяты электронный микроскоп, рассеяние рентгеновских лучей, электрофорез, ультрацентрифуга и т. д. Ряд косвенных данных предоставляют ученым принципы стереохимии.

В последнее время были сделаны первые успешные шаги в применении рассеяния нейтронов для определения структуры биологических объектов. Хотя дифракция нейтронов для изучения кристаллических структур была впервые применена 30 лет назад, для определения положения большого числа атомов в элементарной ячейке биологических монокристаллов (несколько десятков тысяч атомов) требуется создание источников нейтронов, интенсивность которых была бы сравнима с интенсивностью источников рентгеновских лучей. Для достижения намеченной цели большое значение имело

создание высокопоточных реакторов в Институте Лауз-Ланжевена в Гренобле и в Брукхэвенской Национальной лаборатории, которые были снабжены жидководородным холодным замедлителем. Сразу же возникает вопрос, окунутся ли столь большие капиталовложения в создание источников нейтронов теми результатами, которые ожидают от них? На поставленный вопрос следует ответить утвердительно, поскольку рассеяние нейтронов обладает определенной спецификой, делающей в ряде случаев применение нейтронов более предпочтительным, а порой единственно пригодным инструментом исследования.

Дело в том, что амплитуда рассеяния рентгеновских лучей, от величины которой зависит время и точность измерения, определяется количеством электронов рассеивающего атома. Рассеяние нейтронов обуславливается ядерными силами, поведение которых не зависит от электронной структуры. Особенно важное значение этот факт имеет в случае водорода, единственный электрон которого так слабо взаимодействует с рентгеновскими лучами, что на фоне других основных составляющих атомов биологических молекул (углерод, азот и кислород) остается скромной «невидимкой».

В то же время протон так же охотно вступает в контакт с нейтроном, как почти все другие ядра, причем немаловажным обстоятельством является отрицательный знак его амплитуды рассеяния. Ядро эта тяжелого водорода имеет положительную амплитуду рассеяния, что позволяет легко и в широких пределах применять метод изотопической метки. Благодаря особой чувствительности нейтрона к ядрам водорода, в настоящее время только дифракция нейтронов на монокристаллах сможет дать прямую, а не косвенную информацию о пространственном местонахождении атома водорода.

Известно, однако, что далеко не все макромолекулы можно перевести в кристаллическое состояние, и еще меньше число тех веществ, монокристаллы которых имеются в нужном количестве. Более того, нет никакой гарантии, что взаимное расположение атомов в кристаллическом состоянии соответствует их положению в более естественных условиях, например, в физиологическом растворе.

В растворе, однако, молекулы расположены хаотически, и картина рассеяния нейтронов содержит существенно меньше информации об их структуре. Оказыва-

ется все же, что рассеяние под малыми углами предоставляет нам ряд важных сведений о форме и структуре исследуемой частицы. В том числе, можно определить так называемый радиус инерции, характеризующий средний размер молекулы.

Благодаря замещению части растворителя, которым обычно служит обыкновенная вода, на его тяжеловодородный аналог, контраст, т. е. разность между рассеивающей способностью молекулы и растворителя, изменяется. При удачном выборе состава для однородных частиц картина рассеивания «пропадает», подобно тому, как стеклянный предмет исчезает в жидкости, имеющей такой же показатель преломления, как стекло. Значение точки нулевого контраста определяет объем частицы, если известен ее химический состав.

Замещение в двух разных составляющих (субъединицах) сложной частицы атомов водорода на тяжелый водород в спектре рассеяния приводит к интерференционному члену, период осцилляции которого позволяет однозначно определить расстояние между ними. Если частица состоит из многих субъединиц, то попарным замещением можно определить все расстояния, а в результате восстановить их взаимное расположение в пространстве с точностью до лево-правой симметрии. Иногда различные рассеивающей способности разных частей молекулы (например, РНК и белковая оболочка) позволяет сделать выводы об их взаимном расположении. Данный метод в научной ли-

(Окончание на 4-й стр.)

Новые возможности в изучении структуры живого вещества

(Начало на 3-й стр.)

тературе принято называть триангуляцией. И так, нейтроны являются полезными во многих случаях.

В Лаборатории нейтронной физики ОИЯИ, однако, нейтронов немного. Реактор ИБР-30 имеет интенсивность в четыре тысячи раз меньше, чем высокопоточный реактор в Гренобле, и даже средняя мощность реактора ИБР-2 будет отставать от средней мощности упомянутого реактора. Тем не менее, уже сейчас проводятся успешные измерения рассеяния нейтронов на малые углы на биологических объектах и выполнены первые модельные эксперименты по дифракции на водородосодержащих монокристаллах. Не было бы ничего удивительного, если бы спектр, измеренный в Гренобле, был бы повторен у нас за 4000 раз более длительное время. Фактическое же отношение времени измерения равно сейчас 40.

В чем же секрет этого явного выигрыша? Секрет заключается в использовании уникальной специфики импульсных источников нейтронов, который допускает сортировку испущенных нейтронов по времени пролета, т. е. по времени, которое протекает между моментом вспышки реактора и моментом регистрации испущенного нейтрона. В случае дифракции нейтронов и малоуглового рассеяния нейтронов процесс рассеяния является упругим. Следовательно, при рассеянии изменится только направление, но не абсолютное значение импульса (скорости) нейтронов. Это обстоятельство позволяет использовать весь максвелловский спектр тепловых нейтронов без дополнительной монокристаллизации, приводящей к резкому снижению интенсивности, но без которой на стационарных реакторах измерения немислимы. (При этом на стационарных реакторах используется основная доля спектра нейтронов).

Вторым моментом, в котором проявляется более экономичное использование нейтронов в методе времени пролета, является возможность более равномерного измерения кривой рассеяния. Известно, что сечение рассеяния резко уменьшается с увеличением передаваемого импульса. Выбором угла рассеяния всегда можно добиться того, чтобы самый интересный участок сечения промерялся теми нейтронами, которые относятся к максимально интенсивной части максвелловского спектра.

УПОМЯНУТЫЕ преимущества импульсных источников нейтронов обещают нам выполнение на реакторе ИБР-2 тех же самых измерений, за такое же время, или быстрее, чем на высокопоточном стационарном реакторе в Гренобле, при средней мощности в 15 раз меньше. И можно смело полагать, при затратах денег в 15 раз меньших.

Имея радужные перспективы на техническом фронте, следует сказать пару слов о возможных объектах исследования.

Благодаря тому, что исследования в области «биологической нейтрографии» начаты в недавнем прошлом, поле деятельности (свобода выбора темы)—широкое,

и находчивость исследователя щедро награждается удачей.

Для работы по дифракции нейтронов фактически годится любой, до сих пор не изученный биологический монокристалл. Каждая биологическая макромолекула является машиной, снабженной разнообразными функциональными узлами (активными центрами) для решения самых разных, необходимых для живого организма, биохимических задач. Одни машины настроены на производство белковых соединений, служащих кирпичиками, строительным материалом организма, другие работают в качестве машин, дробящих пищу на подходящие для освоения куски, третьи передают информацию из ядра к органам клетки и обратно, следующие — опознают и удаляют из организма чужие молекулы и т. д.

Устройство молекулы, взаимное расположение ее активных центров, т. е. ее структура, существенно облегчает исследователям понимание механизма действия, т. е. функцию того или иного составляющего живого вещества.

Предметом исследования малоуглового рассеяния нейтронов могут быть интересные и важные объекты живого организма, образующие некоторый квазипорядок. Волокна коллагена или мышцы упорядочены в жгуты строго параллельно друг другу, причем молекулы, составляющие нити волокон, имеют вытянутую форму и расположены строго вдоль нити, образуя тем самым хороший порядок по одному направлению. Установление порядка, более того, прослеживание его изменения (например, во время сокращения мышечного волокна), обещает дать много необходимой информации для понимания механизма мышечного сокращения. В данном эксперименте может проявить себя еще одна полезная особенность импульсного реактора, ибо нетрудно синхронизировать стартовый момент сокращения мышцы со вспышкой реактора, причем частоты повторения обоих процессов тоже совместимы (4—5 герца). Впоследствии импульсность позволит проследить весь интересный процесс фактически в один прием.

В НАСТОЯЩЕЕ время большой интерес специалистов вызывает загадочный «станок» клетки рибосома. В ее функции входит приготовление белковых соединений, нужных для клетки в качестве строительных материалов. Причем этот строительный материал изготавливается по специальному заказу. Текст заказа написан на специальной «бумаге», называемой транспортной РНК. Прочитав послание ядра клетки, рибосома приступает к изготовлению соответствующего кирпичика. Строение молекулы рибосомы очень сложное. При помощи специальных и далеко не простых биохимических процедур молекула разбивается на несколько десятков молекул белка, содержащих различные активные центры. Составление карты их местонахождения в цельной молекуле во многом проясняло бы механизм проводимого ими синтеза. Оказывается, что можно приготовить тяжеловодородный вариант составляющих молекулу рибосомы белков, способных заменить свои естественные оригиналы. Современная биохимия успешно справляется с задачей собирания из составляющих частей цельной и действующей молекулы рибосомы. Процесс реконструирования успешно продвигается даже в том случае, когда две из белковых субъединиц содержат тяжелый водород. В спектре малоуглового рассеяния нейтронов наличие такой пары сразу дает свой вклад, из которого, как уже ранее было отмечено, сравнительно просто определяется расстояние между ними. С помощью такой процедуры можно измерить расстояние между всевозможными парами субъединиц и впоследствии восстановить их взаимное расстояние.

ИММУНИТЕТ организма, т. е. его способность опознавать и обезвреживать чужеродные белковые молекулы, антигены, в большой степени базируется на специальных молекулах, называемых иммуноглобулинами. Молекула иммуноглобулина имеет характерную форму, похожую на человека с распростертыми руками. Аналогия, как ни странно, еще более глубокая — иммуноглобулины действительно способны своими «руками» схватить неприятельскую частицу и держать в связанном состоянии, не давая ей возможности причинять вред организму. Многие детали поведения иммуноглобулинов еще не раскрыты. Не известны, например, точное положение и подвижность «рук» молекулы, тем самым не известно многое о способе поиска чужеродных тел и о процессе удаления из организма комплекса иммуноглобулина с антигеном. В решении этой задачи тоже помогают меченные дейтерием антигены, ибо расстояние между ними однозначно определяет взаимное расположение «рук» иммуноглобулина, связывающего их.

Данная область научной деятельности еще не развита и предлагает бесчисленное количество интереснейших проблем для их решения методами рассеяния нейтронов. Столь необычное сочетание слов «биология» и «нейтроны» сегодня отнюдь не кажется уже неожиданным, наоборот, в нем можно обнаружить закономерное замыкание двух, на первый взгляд, расходящихся ветвей современной физики.

В этом аспекте интересно процитировать высказывание из книги Эмилио Сегре «Эрико Ферми — физик», в которой он описывает интересный момент истории естественных наук. В конце 20-х годов нашего столетия появление квантовой механики «означало завершение атомной физики. А если фундаментальные проблемы атома решены, то в будущем предстоит лишь исследовать либо ядра, либо сложные, т. е. биологические структуры».

Всем известно, что Ферми выбрал предмет исследования атомное ядро и в результате открыл эффект замедления нейтронов, что послужило толчком для изобретения атомных реакторов. В свою очередь, мощные потоки нейтронов, получаемые от реакторов, позволили нам пойти на разведку в другое, менее исследованное, но безусловно важное и интересное направление науки — нейтронную биологию.

Л. ЧЕР,
зам. директора Лаборатории нейтронной физики.



Нынешняя зима богата снегом. Любителям лыжных прогулок она доставила много удовольствия. Состоялись эстафетные гонки, кроссы, местом их стартов, как и всегда, была удобная поляна за стадионом. Искристый снег, гладь лыжни зовут на новые старты. Зима продолжается.

На снимке: старт эстафетной гонки на приз газеты «За коммунизм».

Фото А. Куликова.

Выставки. Смотры. Конкурсы.

Вести из клуба юных техников

Январь принес в клуб юных техников не одно приятное и радостное известие о высоких оценках работ юных дубненьцев, экспонировавшихся на различных выставках. После долгого путешествия возвратились из Голландии модели морских судов, выполненные ребятами из кружка морского моделирования — они успешно выдержали строгий экзамен авторитетного жюри и множества посетителей выставки. Об этих работах наша газета уже рассказывала. А сегодня мы сообщаем о новых успехах юных техников, конструкторов, мастеров мягкой игрушки, принимавших участие в различных выставках 1975 — 1976 годов.

* Кружок первоначального моделирования и мягкой игрушки выставили свои экспонаты на Выставке достижений народного хозяйства СССР. Пять работ из восьми отмечены медалями, три работы — дипломами участников выставки. Лучшие работы отправлены на Международную выставку детского технического творчества в Мюнхен. Лауреатами ВДНХ стали Лена Лукашова и Лариса Волкова из школы № 8, Оля Тучкова (она сейчас в Чехословакии), Ира Власова из школы № 4, Марина Чубрикова из школы № 9, активное участие в этой выставке приняли также Ира Хазинс, Таия Мареева, Оля Терентьева из школы № 6 и Оля Прокофьева из школы № 8. Сделанные ими композиции из мягкой игрушки представляют собой сцены русских народных сказок, из мультипликационных фильмов, отличаются большим вкусом и фантазией.

* За активное участие в конкурсе на лучшую самоделку, проведенном недавно торговой фирмой «Детский мир»,

клуб юных техников награжден Почетной грамотой. Это была ежегодно проводимая в «Детском мире» выставка-конкурс, цель которой — установление более тесных контактов фирмы с коллективами, занимающимися организацией детского технического творчества, знакомство с наиболее интересными образцами детской «продукции». По итогам конкурса почетными грамотами награждены Лена Дементьева, Света Будашова, Инна Ефимова, Лена Лукашова, Марина Чубрикова, представившие на выставку мягкие игрушки «Три мышонка», «Лисенок», «Котик Брыська», «Пудель», «Олень», «Заяц».

* В декабре-январе в Политехническом музее проходила выставка научно-технического творчества молодежи, посвященная XXV съезду партии. На этой представительной выставке, организованной ЦК ВЛКСМ, где экспонировались работы юных техников из самых разных уголков Советского Союза, работы юных дубненьцев Саша Карпинского и Саша Бычкова из авиамодельного кружка, Саша Горюца из кружка радиоэлектроники и девочек из кружка первоначального моделирования получили высокую оценку.

* Первой пробой сил для самых юных судомоделстов клуба стали областные соревнования, проводившиеся в Химках в дни зимних каникул. Ребята из Дубны не заняли на них призовых мест, но они смогли проверить себя, свои силы. Соревнования сыграли важную роль в подготовке самых младших участников кружка судомоделстов к будущим соревнованиям, которых впереди еще немало.

Редактор В. И. СОЛОВЬЕВ.

ДОМ КУЛЬТУРЫ «МИР»

23 января
Новый цветной художественный фильм «Белое платье» (АРЕ). Дети до 16 лет не допускаются. Начало в 18, 20 и 21 час 45 мин.

25 января
Сборник мультфильмов «Сказка о попе и работнике его Балде» Начало в 12.30.

Художественный фильм «Белое платье» (АРЕ). Начало в 14, 16, 18 и 20 часов. (В 20 часов — удлиненный сеанс «Преступления могло не быть»).

26 января
Музыкальный лекторий для учащихся 5—7-х классов. Начало в 17 часов в малом зале.

Лекция «О психической саморегуляции». Лектор — врач-психотерапевт Алексеев А. В. Начало в 20 часов в малом зале.

Художественный фильм «Дневник директора школы» («Лепфильм»). Начало в 19 и 21 час.

Коллектив криогенного отдела ЛВЭ выражает глубокое соболезнование Носовой Антонине Алексеевне в связи с кончиной ее матери Зуевой Екатерины Ивановны.

К СВЕДЕНИЮ СУДОВОДИТЕЛЕЙ!

8 февраля 1976 года с 10.00 в помещении инспекции (Молодежная, 1а) будет работать экзаменационная комиссия.

На комиссии обязаны прибыть: судоводители, получившие права в 1971—1972 годах и в январе-феврале 1973 года, у которых истек трехгодовой срок со дня получения прав; судоводители, у которых имеются старые права, выданные ДОСААФ до 1971 года; судоводители, потерявшие права.

ИНСПЕКЦИЯ ПО МАЛОМЕРНОМУ ФЛОТУ.

24 января в помещении хоровой студии «Дубна» состоится традиционный вечер встречи с выпускниками студии. Начало вечера в 17 час. 30 мин.

Всем гражданам, имеющим оплаченные заказы на зубопротезирование, необходимо в течение февраля явиться в поликлинику, кабинет 408, для переоформления заказов.

С 15 февраля 1976 года заказы, оформленные до 1975 года, будут аннулированы.

Дополнительные справки по телефону 4-50-57 с 8.00 до 13.00. АДМИНИСТРАЦИЯ МЕДСАНЧАСТИ.