

...нашей школе со-  
...венный вечер, по-  
...менательной да-  
...немного торжест-  
...ны. Перед нача-  
...омсомолец при-  
...говать при-  
...они немощно  
...о мы простим им  
...погрешности и  
...ребятами выступи-  
...ГК ВЛКСМ В.  
...сказал о рождении  
...делах и подвигах.  
...за несколько ми-  
...подвиги Гастелло,  
...договардейцев, и  
...дни комсомольцев,  
...их разрушенное  
...ела, совершенные  
...наших дней.  
...окин вручил ком-  
...леты нашим лу-  
...упившим в ком-  
...покойную жизнь.  
...будут они этот

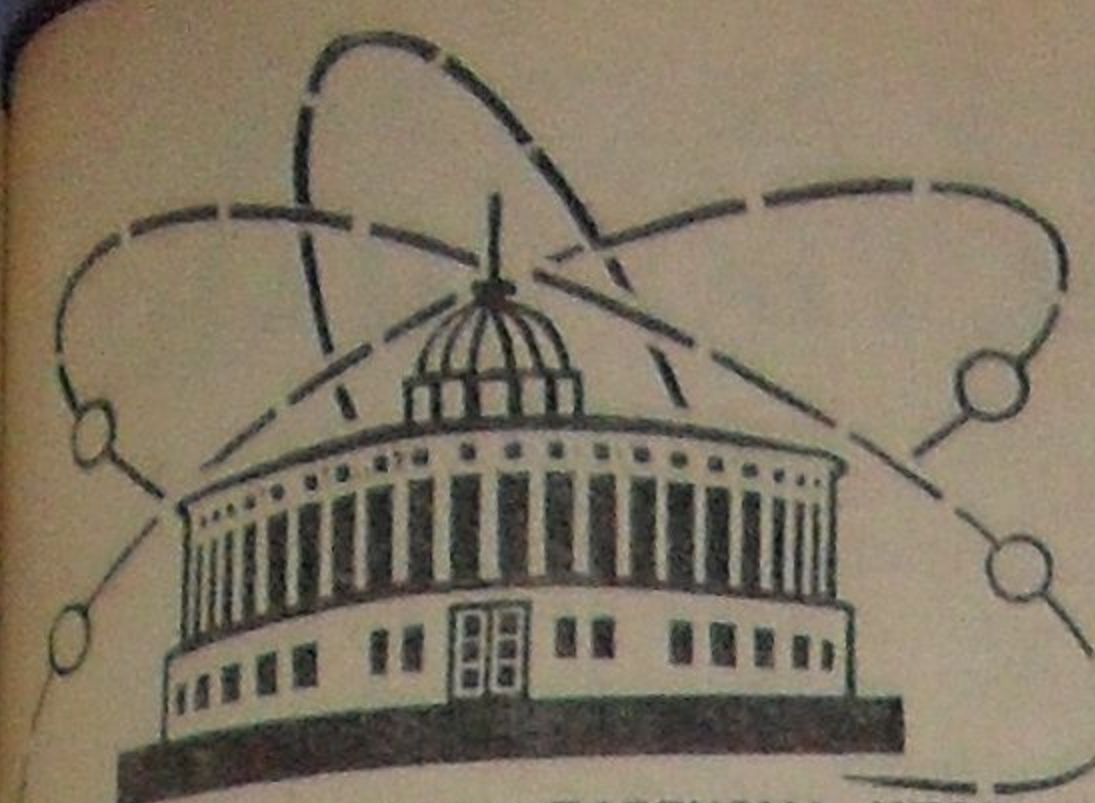
**Семинар пропагандистов**  
17 ноября, в 9 часов  
...ме культуры системы  
...нар пропагандистов  
...ТЕМАТИКА СЕМИНАРА  
9 час.—10 час. 30 мин.  
Секционные занятия  
...гандистов. Проводит  
...дители пропагандист-  
...минаров.  
11 час.—13 час.  
Лекция «Государствен-  
...нополитической ситуа-  
...на современном этапе»  
...тор МК КПСС.  
13 час. 15 мин.—14 час.  
Лекция «Коммунистиче-  
...мораль и путь ее форми-  
...ния». Лектор Института  
...лософии АН СССР.  
15 час. Кюво.  
Кабинет патентного  
...просвещения ПХ 102

**Журналы 1966 году**  
...начинают издаваться  
...журналы:  
«Обретаемость» —  
...а 3 руб. 60 коп.  
...подписная плата  
...в год. Брошюры  
«Знание» сер. 14 —  
...ника и связь» —  
...на 3 руб. 60 коп.  
...о библиотечном  
...ографии за руб.  
...подписная плата 72 коп.  
...литература» — под-  
...3 руб. 60 коп. в год.

**УВАЖАЕМЫЙ ЧИТАТЕЛЬ!**  
...ЫЛИ ВЫ ОФОРМИТЬ ПОДПИСКУ НА  
...МУНИЗМ» НА 1966 ГОД?  
...на газету можно у общественных  
...лабораториях Института и в учреждениях,  
...«Союзпечать», в редакции.  
...е оформить подписку на новый, 1966 г.

**Куда пойти в выходные**  
...ДОМ КУЛЬТУРЫ  
13—14 ноября  
Новый художественный  
...«Закон и культура»  
...ти до 16 лет не допус-  
...чало сеансов в 17, 18 и 19  
...Вечер танцев. 15 ноября  
...рает эстрадный оркестр  
...Косовова. 14 ноября  
...ансамбль под управлением  
...ло в 21.30.  
14 ноября  
Для детей  
...фильм «Летавший  
...чало сеансов в 15 час.  
...КИНОТЕАТР  
15—16 ноября  
Новый художественный  
...жестяковой фольгой  
...перь вальсы в 15, 17, 19 и 21 час.  
15 ноября  
Новые постановки  
...«Хрустальные горы  
...Юрковича». Начало  
...17, 19, 21 час.  
Репетитор А. И. ...

...одское профессионально-техническое училище  
...нем учащихся по специальности «...»  
...туры.  
...м обучения два года. Учащиеся обучаются  
...м двухразовым питанием и общежитием.  
...нимаются юноши 16 лет и выше.  
...классов.  
...рашаться по адресу: улица Раевского, ...



# ЗА КОМСОЛИЗМ

ПРОЛЕТАРИИ ВСЕХ СТРАН, СОЕДИНЯЙТЕСЬ!

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

№ 92 (256) Среда, 17 ноября 1965 года Год издания 3-й Цена 2 коп.

## РАСШИРЯТЬ ЛЕКЦИОННУЮ ПРОПАГАНДУ

С городской конференции общества «Знание»

...конференция об-  
...«Знание». С докладом о  
...городского отделения об-  
...выступил председатель  
...К. Д. Толстов.  
...отделении общест-  
...251 член, создано 19 пер-  
...организаций. В 1965 го-  
...прочитано 1273 лекции  
...ные темы, а запланиро-  
...всего больше. В отчет-  
...работали 3 секции:  
...народная, оборонно-патри-  
...на, научно-атеистическая.  
...развития находятся  
...тно-политическая, юри-  
...на, педагогическая, науч-  
...ическая секции. Кроме  
...в малом зале Дома культу-  
...ежемесячно прово-  
...лекций на медицин-

...Очень недостаточно  
...работают первичные организации  
...отделения общества. Деятель-  
...ность председателей сводится к  
...отчету один раз за 2—3 месяца,  
...многие члены лекций не читают.  
...Отдельные научные сотрудни-  
...считают, что лекции можно чи-  
...тать в основном для школьников  
...старших классов, а с имеющими-  
...ся у нас научными силами Дубна  
...может стать центром пропаганды  
...физических знаний.  
...Очень полезным было выступ-  
...ление на конференции И. С. Па-  
...насюк — председателя правле-  
...ния первичной организации Ин-  
...ститута атомной энергии имени  
...И. В. Курчатова. Он подробно  
...рассказал о деятельности своей  
...организации. Члены ее читают  
...лекции в своем институте, на

...заводах и фабриках Москвы, а  
...также в других городах. Ими хо-  
...рошо используются технические  
...средства пропаганды, которые  
...тов. Панасюк продемонстрировал  
...на конференции (диапозитивы,  
...киноплёнки, плакаты и даже от-  
...дельные физические установки).  
...Наше отделение общества много  
...положительного может переять  
...у москвичей и использовать в  
...своей работе.  
...Тов. Мальцев рассказал деле-  
...гатам конференции об успешной  
...работе лекторий в школе № 8.  
...Лекции там читают ученые Дуб-  
...ны, также используются кино-  
...фильмы, одновременно тов. Маль-  
...цев обратил внимание на то, что-  
...бы расширить рамки этого лекто-  
...рия и сделать возможным, чтобы

...лекции там слушали и школьни-  
...ки других школ.  
...Тов. Покидов обратил внима-  
...ние на то, что часто подготов-  
...ленную лекцию приходится чи-  
...тать один раз и только в своей  
...организации. Надо поставить  
...дело так, чтобы ее могли про-  
...слушать и в других организаци-  
...ях. Правлению, видимо, следует  
...наладить более тесную связь с  
...партийными организациями, а  
...они должны более активно помо-  
...гать организовывать лекционную  
...работу, широко используя для  
...чтения лекций членов общества  
...«Знание».  
...Тов. Шнайдер говорил о том,  
...что нужно больше уделять вни-  
...мания качеству лекций, а также  
...расширять ряды лекторов, при-

...специалистов по вопро-  
...сам, которые интересуют трудя-  
...щихся: по планированию, о до-  
...стижениях химии и т. п. Оратор  
...подчеркнул, что в городе все еще  
...мал читается лекций, видимо,  
...в организациях еще плохо знают  
...нашу тематику, а поэтому и нет  
...заявок на лекции, особенно из  
...школ города. Правлению вместе  
...с парторганизациями нужно это  
...дело поправить.  
...В своем выступлении тов. Со-  
...колов рассказал о планах дея-  
...тельности оборонно-патриотиче-  
...ской секции. Он сказал, что 1 де-  
...кабря будет прочитана первая  
...лекция «Ядерная физика и ору-  
...жие».  
...Тов. Чебуркова подчеркнула  
...необходимость более требователь-  
...но относиться к качеству лекций.  
...На конференции выступила  
...член правления областного об-  
...щества «Знание» тов. Шванева.  
...Она обратила внимание на улуч-  
...шение работы секций городского  
...общества, на их количественное  
...увеличение, на расширение те-  
...матик лекций и безусловное  
...улучшение их качества.  
...На конференции состоялись  
...доборы членов правления го-  
...родского отделения общества  
...«Знание» и выборы делегатов  
...на областную конференцию.  
...В заключение был просмотрен  
...научный кинофильм «Ромашка»,  
...показанный товарищами из Ин-  
...ститута атомной энергии имени  
...И. В. Курчатова.

## НОВАЯ УСТАНОВКА ПРИНЕСЛА ПЕРВОЕ ОТКРЫТИЕ

...Лаборатории ядерных проблем вступила в строй новая иссле-  
...вательная установка — большой прецизионный магнитный  
...альфа-спектрограф. Он предназначен для изучения структуры атом-  
...ных ядер. Очень большая чувствительность новой установки поз-  
...воляет изучать даже такие случаи распада ядер, когда испуска-  
...ется только одна альфа-частица на сто миллионов других частиц.  
...В мире существует только один альфа-спектрограф, который мо-  
...жет сравниться по светосиле и разрешающей способности с новой  
...установкой в Дубне. Это широко известный альфа-спектрограф,  
...который работает в Институте атомной энергии им. И. В. Курча-  
...това. Установка, построенная в Дубне, является усовершенст-  
...вованным вариантом этого альфа-спектрографа. Сотрудники отде-  
...ления спектроскопии ОИЯИ внесли в него ряд конструктивных  
...улучшений.

...мину удалось впервые наблюдать тонкую структуру альфаспектров  
...легких ядер.  
...Более сорока лет тому назад был обнаружен такой класс  
...альфараспада тяжелых ядер, когда они переходили не в основное  
...стабильное) состояние, а сначала — в промежуточное, возбуж-  
...денное состояние. Это явление было названо тонкой структурой  
...альфаспектров. Его изучение дало обильную информацию относи-  
...тельно строения тяжелых ядер. Но никому до сего времени не уда-  
...валось наблюдать этих видов распада для ядер элементов легче  
...свинца, так как мешающий фон подавлял отыскиваемый эффект  
...в миллион раз. Только новый альфа-спектрограф дал возможность  
...обнаружить и изучать это явление. Его исследование даст важные  
...сведения о структуре легких ядер, поможет построению теории ядра.  
... (ТАСС).

...установки руководили: член-корреспондент АН  
...С. Б. Дзиелов, начальник отдела ядерной спектроскопии К. Гро-  
...мов, научный сотрудник В. Чумин. В наладке прибора активно  
...участвовал болгарский ученый — старший научный сотрудник  
...Желев. Сверхвысокая точность измерений магнитного поля  
...достигнута благодаря применению специальных приборов,  
...изготовленных в Дубне Ю. Денисовым. Большую помощь в изго-  
...товке установки оказали промышленные предприятия Совет-  
...ского Союза.

...первые эксперименты, проведенные на новом альфаспектро-  
...графе, принесли значительный успех. Ученым Объединенного ин-  
...ститута ядерных исследований К. Громову, Ж. Желеву и В. Чу-  
...мову.

**СОВЕЩАНИЕ В ВЕНГРИИ**  
...в Будапеште откры-  
...тое совещание по физике и тех-  
...ническим исследованиям реакто-  
...ров, которое продлится пять  
...дней. В совещании принимают  
...участие ученые Б. Козик (ГДР),  
...В. Лелек (ЧССР), Е. Шабалин и  
...В. Руденко (СССР).

## Публикует газета „Известия“

Комитет по Ленинским премиям в области науки и техники при Совете Министров СССР сообщил работы, поступившие на соискание Ленинских премий 1966 года, по вопросам науки, техники и медицины. Среди них работа, представленная Объединенным институтом ядерных исследований, — «Разработка и усовершенствование 310-см циклотрона для получения интенсивных пучков тяжелых ионов». Авторы Г. Н. ФЛЕРОВ, Г. Н. ВЯЛОВ, Б. А. ЗАГЕР, Григорь ИНДРЕАШ, А. Ф. ЛИНЕВ, Б. Н. МАКОВ, И. Ф. МАЛЫШЕВ, Ю. Ц. ОГАНЕСЯН, А. С. ПАСЮК, В. М. ПЛОТКО, В. А. ЧУГРЕЕВ, И. А. ШЕЛАЕВ.

**Пленум МК ВЛКСМ**  
...состоялся пленум Московского областного комитета  
...ВЛКСМ, на повестке дня которого стоял важный и актуальный  
...вопрос — о дальнейшем улучшении воспитательной и организатор-  
...ской работы в Московской областной комсомольской организации.  
...В докладе выступил первый секретарь обкома В. Г. Смирнов.  
...В выступлениях секретарей горкомов и первич-  
...ных комсомольских организаций отмечалось, что основное внима-  
...ние должно быть обращено на претворение в жизнь ре-  
...шения Пленума ЦК КПСС.  
...Первый секретарь Московского областного  
...комитета КПСС В. И. Конотоп  
...принял решение по обсуждаемому вопросу, а также ре-  
...шил о проведении очередной областной комсомольской конфе-  
...ренции в марте 1966 года.



На снимке: командир ракетной установки ставит задачу ракетчикам. Фото Е. Удовиченко. (ТАСС).



# ИТОГИ ПЕРВОЙ УЧЕБНОЙ ЧЕТВЕРТИ В ШКОЛАХ ПОВЫШАТЬ УСПЕВАЕМОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗНАНИЙ

**ЗАКОНЧИЛАСЬ** первая учебная четверть в школе. На педагогических советах, родительских комитетах и собраниях обсуждаются ее итоги, отмечаются успехи и недочеты, ставятся новые задачи.

В школе № 8 в этой четверти аттестованы 944 ученика 2—8 классов, из них 84 не успевают, что составляет 91 процент (успеваемость первой четверти прошлого года — 90,3 процента).

Из начальных классов с полной успеваемостью закончили четверть два вторых класса учителей В. Г. Боковой и Е. Ф. Головановой и третий класс Н. В. Яцуты. В четвертых классах по два неуспевающих ученика. В общем, из 453 учащихся 2—4 классов 21 не успевают, успеваемость составляет 95,5 процента.

На «хорошо» и «отлично» закончили четверть 198 учеников, 30 — с отличными оценками.

Среди 5—8 классов на первом месте 7 «А» (классный руководитель В. А. Плеханова), где не успевают один ученик, на втором — 5 «Д» класс (классный руководитель Д. А. Глазова), на третьем — 5 «В» класс (классный руководитель Ж. А. Софронова).

Из 180 пятиклассников в первой четверти не успевают 18,

из 122 шестиклассников не успевают 15: в 6 «В» классе не успевают трое, в остальных по шесть человек, из 113 семиклассников не успевают 18 (в 7 «В» классе из 36 учеников не успевают 14), из 76 восьмиклассников не успевают 12. Всего из 491 ученика 5—8 классов не успевают 63.

С отличными оценками закончили пять пятиклассников, на «хорошо» и «отлично» — 50 пятиклассников, 20 шестиклассников, 28 семиклассников, 12 восьмиклассников.

В основном не успевают в старших классах по русскому, английскому и математике. Это объясняется тем, что эти предметы отличаются наибольшей внутренней преемственностью и требуют, кроме усвоения теоретических знаний, выработки определенных навыков самостоятельного мышления, умения применять на практике полученные знания.

Много внимания уделялось неуспевающим, и результаты сказались: из 32 второгодников первую четверть закончили с двойками только 8 человек.

90 процентов успеваемости в 5-х классах в какой-то степени являются недочетом в постановке начального образования и еще недостаточного знания учителя-

своих учеников. От учащихся не требуется теоретического обоснования их практических действий, поэтому они не умеют мыслить самостоятельно, а практическая работа их носит механический характер. Большинство работ проводится на материале средней и заниженной трудности. Выполнение заданий не требует умственного напряжения и самостоятельности учеников.

Для повышения качества знаний и предупреждения второгодничества необходимо добиваться наибольшей активности всех учащихся на уроке, не забывая о дифференцированной работе с каждым во время учебных занятий и при определении домашних заданий.

Прочное и глубокое усвоение материала учениками зависит от теоретического уровня подготовки уроков, от хорошей системы повторения пройденного, от своевременных выявлений и ликвидации пробелов в знаниях.

Многое зависит и от родителей, от их внимания и контроля за своими детьми. В этом может помочь родительский комитет.

НА АВГУСТОВСКОМ совещании перед школами были поставлены конкретные задачи: повышение успеваемости и повышение качества знаний. Итоги пер-

вой четверти показали, что коллектив школы № 4 добился в решении этих задач некоторых успехов по сравнению с первой четвертью прошлого учебного года. Этому способствуют целенаправленная работа педагогического коллектива и улучшение работы пионерской и комсомольской организаций школы.

Успеваемость по аттестованным 2—8 классам составляет 92,6 процента. Из 854 учащихся не успевают 63. Лучших успехов добился коллектив учащихся 2—4 классов, где из 410 учащихся не успевают 8 человек, успеваемость составляет 98 процентов. Семь классов этого звена имеют полную успеваемость. Хуже обстоит дело в звене 5—8 классов: из 444 учащихся не успевают 55, успеваемость 87,1 процента. Самый высокий процент успеваемости в 5-х классах, низкий — в 6-х.

Причиной неуспеваемости большинства учащихся является недобросовестное отношение к учебе, отсутствие должного контроля со стороны родителей. Не успевают: В. Черняев (6 «Б»), В. Ларионов (6 «Б»), В. Ткачук (6 «Б»), В. Гудков (6 «А»), А. Гудков (7 «Б»), Е. Николаев (6 «В»), М. Кочуров (6 «В»), Т. Меренюк (7 «А»), С. Анохин (7 «Б»), В. Токмаков (7 «Б»),

А. Осипенко (7 «В»), Ю. Шурин (8 «А»), А. Силкин (8 «А»), Н. Комлев (8 «В»), Ю. Глазов (8 «В»), В. Петухов (8 «Г»), В. Бушанов (8 «Г»), А. Малицкий (8 «Г») и другие.

341 ученик школы из 8 (что составляет 39 процентов) закончил первую четверть «хорошо» и «отлично», из них 31 человек имеет только «отлично» по всем предметам. К сожалению, в 5—8 классах только четыре отличника: О. Сизов (8 «В»), З. Дергунова (7 «Б»), Л. Беляева (7 «Б») и Ж. Быстрова (5 «А»). Анализ успеваемости каждого ученика показывает, что в школе имеется большой резерв хороших учащихся: 29 человек окончили четверть четверкой по одному предмету и 74 человека — с одной тройкой.

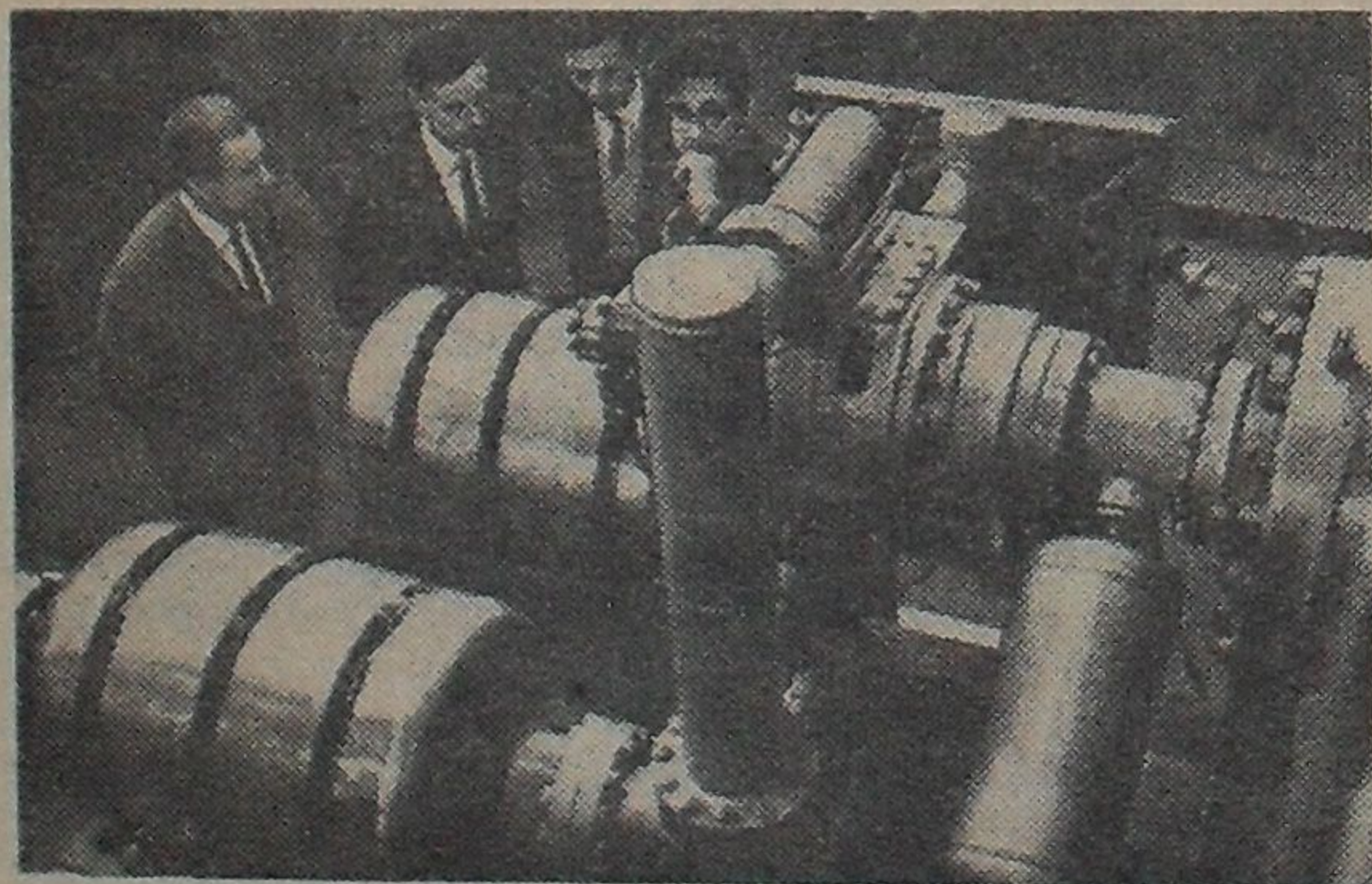
Педагогический коллектив, ученические организации совместно с родителями приложат усилия, чтобы успехи этих учащихся поднять до более высокого уровня. Большое внимание в работе педагогического коллектива уделяется выпускным классам школы: 8-м, 10-м, 11-м. По основным предметам организуется повторение материала, дополнительные занятия и консультации.

Т. ИВАНОВА,  
завуч школы № 4.

## УЧЕННЫЕ СОТРУДНИЧАЮТ

### КАЖДАЯ ВСТРЕЧА ДАЕТ СУЩЕСТВЕННЫЙ ВКЛАД В ФИЗИКУ

НЕСКОЛЬКО дней работал в Объединенном институте ядерных исследований международный семинар по пузырьковым камерам и обработке экспериментальных данных. В работе семинара приняли участие ученые из ЦЕРНа И. Гольдшмидт-Клермон, М. Ферро-Люцци, Ж. Перро, Б. Монтегю и А. Руссэ. После окончания семинара наши корреспонденты беседовали с его участниками. Их интервью мы коротко печатаем.



Научный сотрудник Лаборатории ядерных проблем Ю. А. БУДАГОВ (справа) рассказывает ученым из ЦЕРНа И. ГОЛЬДШМИДТ-КЛЕРМОНУ и А. РУССЭ (в центре) о работах, проведенных на метровой пузырьковой камере. Справа — ст. научный сотрудник ЛВЗ М. И. СОЛОВЬЕВ.



Ученый секретарь ЛВЗ С. В. МУХИН и ст. научный сотрудник Н. В. ВИРАСОВ (справа) знакомят участника семинара — английского ученого Б. МОНТЕГЮ (ЦЕРН) с экспериментальным оборудованием Лаборатории высоких энергий. Фото Ю. Туманова.

#### Французский ученый Ж. Перро

ЗНАНИЕ русского языка не помешало мне очень много общаться с советскими коллегами. Между нами установилась очень эффективная атмосфера сотрудничества.

#### Французский ученый А. Руссэ

В ЛАБОРАТОРИЯХ Дубны я увидел очень хорошие пузырьковые камеры. Я счастлив, что мне удалось обсуждать научные проблемы с советскими физиками Будаговым, Соловьевым и другими. Я видел здесь прекрасные работы в области техники эксперимента и прекрасные результаты физических исследований.

#### Бельгийский ученый И. Гольдшмидт-Клермон

МЫ ОЧЕНЬ рады, что в ЦЕРН приезжают для работы русские физики. Сейчас доктор Мосеев и Ярба проводят вместе с нами эксперименты по изучению К-плюс-мезонов. Мы очень приветствуем такое сотрудничество. Приезд в Дубны и посещение здесь лабораторий доставили нам очень большое удовольствие, особенно в связи с тем, что мы смогли принять участие в дискуссиях по физическим проблемам, связанным с пузырьковыми камерами.

#### Итальянский ученый М. Ферро-Люцци

Я НАДЕЮСЬ, что мне удастся изучить русский язык. Тогда, приехав сюда, я смогу гораздо больше и лучше разговаривать с коллегами. Семинар в Дубне был очень интересным, и я заметил, что и другие участники также были заинтересованы. Ко мне здесь были очень любезны. Наша встреча внесла существенный вклад в работу физиков.

#### Проф. Эрвин Феньвеш, вице-директор ОИЯИ

ЭТОТ СЕМИНАР, организованный нами вместе с коллегами из ЦЕРНа, — уже второй семинар этого типа. Первый был летом этого года. Мне кажется, что оба они прошли успешно и положили начало традиции сотрудничества такого рода. Следующие семинары были бы хорошо посвящать проблемам искровых камер и другим вопросам. Что касается нашего сотрудничества в будущем, то я считаю, что обмен учеными очень важен. Международное сотрудничество ученых Востока и Запада сделало большие успехи, особенно за последние 10 лет.

### Дискуссии облегчают процесс познания

НА МЕНЯ произвела большое впечатление атмосфера высокой активности ученых, ведущих в Дубне эксперименты на синхротроне ОИЯИ. Это очень хороший ускоритель.

В Дубне я прочел две лекции. Затем два дня были посвящены дискуссиям. Я рассказал об экспериментах, которые мною проведены, а также — о тех опытах, которые намерены провести ученые ЦЕРНа. Оказалось, что все это очень интересовало ученых в Дубне.

Очень необходимо, чтобы существовало тесное общение между учеными разных стран. Дискуссии облегчают процесс познания.

Э. ЗАВОТТИНИ, итальянский ученый (ЦЕРН).

Материалы «Ученые сотрудничают» подготовлены М. ЛЕБЕДЕНКО и В. ШВАНЕВЫМ

## Были и трудные вопросы

Я БЫЛ приглашен в Дубны Объединенным институтом ядерных исследований; чтобы прочесть серию лекций по нейтринной физике, а также об анализе данных. Здесь я прочел четыре лекции о своих работах и о работах других ученых из Аргоннской лаборатории. В Дубне я встретил очень большую аудиторию, состоящую из энтузиастов, работающих не только здесь, но и в институтах Москвы. У них было много вопросов. На часть из них я был в состоянии ответить, а на часть ответить не мог. В это время также заключалась польза для меня от этой поездки. Благодаря многим doskonaльным рассказам (особенно со стороны одного из моих коллег — профессора Шенно), я смог по-новому осмыслить свою работу.

В лабораториях, которые я посетил в Москве и Дубне, проводятся ценные исследования. В некоторых направлениях они несомненно находятся на первоклассном уровне. К ним, например, относятся работы профессора Гривы из Института им. Кurchatова.

В Дубне я получил очень большое впечатление от работы на пузырьковой камере. Здесь проводится большая программа экспериментов, которые наиболее подходят к этой машине. Работы уже начали давать результаты, которые, несомненно, будут признаны во всем мире. Одним словом, чувствую, что это очень хорошая программа.

Я уверен, что многие американские физики очень заинтересованы в том, чтобы приступить для работы в Советском Союзе. Им было бы также приятно поработать в Дубне до конца года. Здесь хороший отель для гостей. Мне было здесь очень приятно и я с удовольствием приехал бы сюда вновь.

Л. БОЛЛИНГЕР (США).

В Б Л  
в Харькове закончено  
и оснащение  
Физико-техн  
института низких т  
Академии наук Ук  
института  
АН УССР.  
Б. Веркин рас  
А. ПН:  
охлаж  
к абсолютному  
неограниченны  
для изучения ст  
наиболее  
явлений, демо  
все своеобрази  
кристаллов при  
является  
— полная  
сопротивления мет  
сопротивления низк  
температурах. Я  
температурах. Я  
проводимости дол  
было предметом  
исслед  
казалось, ник  
практического п  
в последн  
Однако в последн  
использовани  
прочно вошли  
радиотехники, эле  
Электротехники.  
предста  
Джозефсона.  
слоя изолято  
сверхпрово  
в определ  
как бы по  
условиях как бы по  
сопротивление  
и сам сверхпр  
Это явление — следс  
напряжения туннель  
В определенн  
первоначальн  
стать миниатюрн

астроном акаде  
считает, что  
возникают из  
материи. Это особое  
характери  
высокой плот  
способностью аккумуля  
количества эн  
выделяется при р  
звездных тел. Какова п  
энергии?  
исследования,  
время в последне  
В. Амбарцумяном и д  
математических  
показали, что  
звездах, т. е. звезд  
главным образом,  
и нейтронов, при о  
условиях элементар  
могут «вдавливат  
друга, и поэтому п  
существова в недрах т  
превзойти плотн  
ядра.  
этом услови масса б  
может оказа  
сумма масс соста  
части.  
жизни мы прив  
что в результате сл  
получается велич  
слагаемых. Од

ЭЛЕКТ  
Г. Смирнов и его  
Перво  
руковод  
науки професс  
установку дл  
согласно с  
кривой — записью  
наркоз, если бол  
на, если бол  
снижает его  
А. ПН по  
об этой новин  
с большо, — гов  
сложная задача. Ф  
еще окончательно  
лекарства, чтобы  
применили пары эф  
наркоз, что значит о  
состояние названи  
наркоз оказ  
насытить органи  
картотических вещес  
наркопронамом. А  
Вот почему мед  
уменьшить токсичнос  
циклопропан  
кураре, которы  
называют стрелы  
ослабляет произв  
дыхательные



# В БЛИЗИ АБСОЛЮТНОГО НУЛЯ

В Харькове закончено строительство и оснащение научного городка Физико-технического института низких температур Академии наук Украинской ССР.

Директор института член-корреспондент АН УССР, профессор Б. Верхин рассказал корреспонденту АПИ:

— Глубокое охлаждение, близкое к абсолютному нулю, открывает неограниченные возможности для изучения свойств вещества.

Одним из наиболее удивительных явлений, демонстрируемых все своеобразные поведения кристаллов при низких температурах, является сверхпроводимость — полная потеря сопротивления металлами при достаточно низких (гелиевых) температурах. Явление сверхпроводимости долгое время было предметом чисто академических исследований, которые, казалось, никогда не найдут практического применения. Однако в последние годы различные приборы, основанные на использовании этого явления, прочно вошли в обиход радиотехники, электроники, элетротехники.

Интересным представляется эффект Джозефсона. Оказалось, что слой изолятора между двумя сверхпроводящими металлами как бы полностью теряет сопротивление так же, как и сам сверхпроводник. Это явление — следствие так называемого туннельного эффекта. В определенных условиях туннельный переход может стать миниатюрным генератором высокочастотного излучения. В излучении этого эффекта наш институт имеет определенные достижения как в экспериментальном, так и в теоретическом плане. Получено экспериментальное подтверждение существования такого эффекта, исследована его зависимость от магнитного поля и температуры. Недавно сотрудниками института было впервые обнаружено излучение электромагнитной энергии в результате прохождения тока через туннельный контакт. Эти исследования представляют большой интерес и в чисто научном, и в прикладном отношении.

Значительное место в тематике института занимает исследование свойств жидкого гелия — специфической жидкости, не затвердевающей при обычных давлениях и охлаждении вплоть до абсолютного нуля. Работы по изучению свойств изотопов жидкого гелия —  $He^3$  и  $He^4$  крайне важны как в научном, так и в прикладном отношении. Следует сказать, что так называемая низкотемпературная реактификация является одним из самых эффективных методов разделения смесей изотопов гелия.

Поведение атомов более легкого изотопа  $He^3$  в растворах гелия может быть вынесено из исследований так называемого 4-го звука — особого типа волн, распространяющихся в узких каналах и вызываемых колебаниями давления и температуры. Такие исследования уже дали первые обнадеживающие результаты.

Актуальной является и проблема электронных свойств металлов и полупроводников. Известно, что различные металлы обладают разной электропроводностью, теплопроводностью, магнитными и другими свойствами. Это различие особенно сильно проявляется в очень чистых материалах при низких температурах, когда колебания решетки очень малы. В таких условиях длины пробега электронов между столкновениями становятся больше, и многие свойства сверхчистых тел определяются количеством электронов, их энергией, импульсом, массой.

Зная основные характеристики электронов, можно заранее предсказать многие свойства металлов и полупроводников. Мы уже многое знаем об электронном строении металлов и полупроводников, однако эти знания еще не настолько глубоки, чтобы построить полную электронную теорию. В нашем институте изучением этих вопросов занимаются как теоретически, так и экспериментально.

Для экспериментального изучения характеристик электронов применяются различные методы исследования. Это, прежде всего, ультраультрафиолетовые исследования в магнитном поле, позволяющие измерять импульсы электронной проводимости, диэлектрический резонанс, с помощью которого измеряется их эффективная масса, парамагнитный и комбинированный резонансы.

Практическое значение этих исследований можно себе представить, если учесть, что без детального знания электронных свойств твердого тела мы до сих пор не имеем бы, например, квантовых генераторов и усилителей, которые решают сейчас многие важнейшие технические вопросы и получены в последнее время широкую известность.

Большой цикл исследований, проводимых в институте, посвящен изучению низкотемпературного ферромагнетизма и антиферромагнетизма кристаллов. При достаточно низких температурах микроскопические магнитные моменты атомов выстраиваются в «шахматном» порядке, а кристалл переходит в особое упорядоченное состояние, называемое антиферромагнетизмом. В институте свойства таких кристаллов изучаются оптическими методами. Оптический спектр кристалла, переходящего в упорядоченную магнитную фазу, изменяется, что позволяет судить о характере этого перехода. Такие исследования важны для не только практических применений, например, в оптических квантовых генераторах (лазерах).

И еще одна проблема. Теория твердого тела свидетельствует о чрезвычайно высокой прочности, которой должны обладать материалы. Однако опыт показывает, что прочность реальных твердых тел обычно в сотни и тысячи раз меньше

предсказываемой. Исследованием тонкой структуры кристаллов физики показали, что в реальных кристаллах имеется большое количество атомных несовершенств. Среди них наиболее важными оказались линейные несовершенства — дислокации. Их наличие в кристалле приводит к понижению его прочности, а движение их под действием механических сил обуславливает пластическую деформацию кристалла.

Проводимые в институте исследования закономерностей движения отдельных дислокаций в кристаллах, процессов взаимодействия их между собой и другими дефектами кристаллической решетки, изучение закономерностей разномеханизма дислокаций в кристаллах открывают пути к выяснению механизма упрочнения материалов.

«Мостик» между ядерной физикой и физикой твердых тел, перебирающий эффект Миссбауэра. Его суть в резонансном поглощении гамма-лучей, испускаемых атомными ядрами в кристаллах. Этот эффект стал привычным инструментом, позволяющим исследовать структуру и акустические строение кристаллов. В институте получены интересные результаты по изучению этого эффекта в особом классе твердых тел — бегитовалектриках, представляемых которыми является использованный в радиотехнике пьезоатат бария.

И. ИЕСВИТЕНКО.

Плазма — четвертое состояние вещества, которое шире распространено во Вселенной, чем вещество по привычному курсу физики: газ, жидкое и твердое. В плазме все атомы, либо полностью ионизованы, либо от них оторваны электроны, и остаются электроны и ионы. Плазма — это газ из ионов и электронов. Плазма — это газ из ионов и электронов. Плазма — это газ из ионов и электронов.

Плазма — четвертое состояние вещества, которое шире распространено во Вселенной, чем вещество по привычному курсу физики: газ, жидкое и твердое. В плазме все атомы, либо полностью ионизованы, либо от них оторваны электроны, и остаются электроны и ионы. Плазма — это газ из ионов и электронов. Плазма — это газ из ионов и электронов.

Плазма — четвертое состояние вещества, которое шире распространено во Вселенной, чем вещество по привычному курсу физики: газ, жидкое и твердое. В плазме все атомы, либо полностью ионизованы, либо от них оторваны электроны, и остаются электроны и ионы. Плазма — это газ из ионов и электронов. Плазма — это газ из ионов и электронов.

Плазма — четвертое состояние вещества, которое шире распространено во Вселенной, чем вещество по привычному курсу физики: газ, жидкое и твердое. В плазме все атомы, либо полностью ионизованы, либо от них оторваны электроны, и остаются электроны и ионы. Плазма — это газ из ионов и электронов. Плазма — это газ из ионов и электронов.

Плазма — четвертое состояние вещества, которое шире распространено во Вселенной, чем вещество по привычному курсу физики: газ, жидкое и твердое. В плазме все атомы, либо полностью ионизованы, либо от них оторваны электроны, и остаются электроны и ионы. Плазма — это газ из ионов и электронов. Плазма — это газ из ионов и электронов.

Плазма — четвертое состояние вещества, которое шире распространено во Вселенной, чем вещество по привычному курсу физики: газ, жидкое и твердое. В плазме все атомы, либо полностью ионизованы, либо от них оторваны электроны, и остаются электроны и ионы. Плазма — это газ из ионов и электронов. Плазма — это газ из ионов и электронов.

## ЗАГАДКА БАРИОННЫХ ЗВЕЗД

Астроном академик Абрахам считает, что некие тела возникают из дозвездной материи. Это особое состояние вещества характеризуется чрезвычайно высокой плотностью и способностью аккумулировать огромные количества энергии, которая выделяется при распаде дозвездных тел. Какова природа этой энергии?

Исследования, вышедшие в последнее время из области физики, а также из области физико-математических наук, показали, что в дозвездных звездах, т. е. звездах, главным образом, из протонов и нейтронов, при определенных условиях элементарные частицы «сдавливаются» друг к другу, и поэтому плотность вещества в недрах таких звезд может превышать плотность обычного ядра.

В этом случае масса барионной звезды может оказаться больше, чем сумма масс составляющих ее частиц.

В обычной жизни мы привыкли к тому, что в результате сложения получается величина, равная сумме слагаемых. Однако

масса, например, двух ядер атомов гелия меньше, чем сумма масс ядер атомов водорода и лития, из которых они образовались в результате ядерной реакции. Подобные же «исчезновения» так называемый «дефект массы», имеет место и при делении атомных ядер тяжелых химических элементов, например урана. В этом случае общая масса осколков оказывается меньше массы разделившегося ядра. Согласно принципу эквивалентности массы и энергии, открытому А. Эйнштейном, энергия, заключенная в веществе, пропорциональна массе этого вещества и квадрату скорости света. Следовательно, изменение массы вещества при переходе из одного состояния в другое иногда сопровождается выделением энергии. Именно это обстоятельство и лежит в основе выделения внутроядерной и термоядерной энергии.

У обычных звезд дефект массы представляет собой положительную величину. Но в тех случаях, когда плотность вещества в центральной части барионной звезды достигает чудовищного значения, равного  $10^{10}$  граммов

на кубический сантиметр, дефект массы становится отрицательным. Такая звезда должна обладать колоссальными запасами энергии, которая будет выделяться при переходе вещества из одного состояния в другое. Беллония предполагает, что на каждой единице массы вещества не выделяется в десять раз больше, чем при термоядерной реакции выделения водорода.

Поскольку в центральной части барионной звезды вещество обладает сверхядерной плотностью, то масса, сосредоточенная здесь, чрезвычайно велика, а следовательно, весьма велика и гравитационная сила. Это приводит к искривлению пространства, и возникает состояние, что характерно для гравитационных процессов в недрах звезд, претерпевающих весьма существенные изменения. Оно-то и приводит к появлению дефекта массы.

Массы гипотетических дозвездных тел должны существовать в виде отдельных звезд. Между тем барионные звезды по массе приблизительно равны массе нашего Солнца.

В. КОМАРОВ.

## ПЛАЗМУ РОЖДАЕТ ЛАЗЕР

Плазма — четвертое состояние вещества, которое шире распространено во Вселенной, чем вещество по привычному курсу физики: газ, жидкое и твердое. В плазме все атомы, либо полностью ионизованы, либо от них оторваны электроны, и остаются электроны и ионы. Плазма — это газ из ионов и электронов. Плазма — это газ из ионов и электронов.

Плазма — четвертое состояние вещества, которое шире распространено во Вселенной, чем вещество по привычному курсу физики: газ, жидкое и твердое. В плазме все атомы, либо полностью ионизованы, либо от них оторваны электроны, и остаются электроны и ионы. Плазма — это газ из ионов и электронов. Плазма — это газ из ионов и электронов.

Плазма — четвертое состояние вещества, которое шире распространено во Вселенной, чем вещество по привычному курсу физики: газ, жидкое и твердое. В плазме все атомы, либо полностью ионизованы, либо от них оторваны электроны, и остаются электроны и ионы. Плазма — это газ из ионов и электронов. Плазма — это газ из ионов и электронов.

Плазма — четвертое состояние вещества, которое шире распространено во Вселенной, чем вещество по привычному курсу физики: газ, жидкое и твердое. В плазме все атомы, либо полностью ионизованы, либо от них оторваны электроны, и остаются электроны и ионы. Плазма — это газ из ионов и электронов. Плазма — это газ из ионов и электронов.

Плазма — четвертое состояние вещества, которое шире распространено во Вселенной, чем вещество по привычному курсу физики: газ, жидкое и твердое. В плазме все атомы, либо полностью ионизованы, либо от них оторваны электроны, и остаются электроны и ионы. Плазма — это газ из ионов и электронов. Плазма — это газ из ионов и электронов.

Плазма — четвертое состояние вещества, которое шире распространено во Вселенной, чем вещество по привычному курсу физики: газ, жидкое и твердое. В плазме все атомы, либо полностью ионизованы, либо от них оторваны электроны, и остаются электроны и ионы. Плазма — это газ из ионов и электронов. Плазма — это газ из ионов и электронов.

## ЭЛЕКТРОНИКА И КУРАРЕ

Профессор Г. Смирнов и его сотрудники в содружестве с клиникой Первого московского медицинского института, руководимой заслуженным академиком профессором Исааком Жолотым, создали установку для дачи наркоза, которая действует согласно с электроэнцефалограммой больного — записью биотоков мозга. Она позволяет вводить наркоз, если больной начинает просыпаться, или снижает его подачу.

Корреспондент АПИ попросил профессора Жолотого рассказать об этой новинке.

Борьба с болью, — говорит ученый, — чрезвычайно сложная задача. Физиология боли, ее механизмы еще окончательно не изучены. В середине прошлого века, чтобы усыпить больного, применяли пары эфира. Появился термин наркоз, что значит оцепенение, ослепление. Это состояние назвали «малой смертью», потому что наркоз оказал нужный эффект, но организм насытился огромными порциями наркотических веществ — хлороформом, эфиром, циклопропаном. А это не оставляет без последствий. Вот почему медики постоянно стремятся уменьшить токсичность препаратов.

В настоящее время циклопропан сочетают с кураре, самым кураре, которым индейцы Южной Америки разслабляют противозловную мускулатуру, дыхательные мышцы — исчезает

дыхание, и через одну-две минуты наступает смерть.

Если применить кураре в определенной дозе, оно действует как наркотическое вещество, полностью расслабляет мышцы больного, и нужна в глубоком наркозе, который насыщает организм, отпадает. Вместо него действует совершенно безопасный поверхностный наркоз. А необходимый организму кислород подается через аппараты искусственного дыхания.

Здесь врачу на помощь и приходит электроника. Если нет дыхания и резко снижено давление крови, как оценить состояние больного? Ведь кураре или синтетические курарные вещества уничтожают рефлексы, по которым хирург определяет глубину наркоза.

На электроэнцефалограммах падение сердечной деятельности отмечается раньше, чем это может сделать врач. Регулировать глубину наркоза без электроэнцефалограммы необычайно трудно. А когда больной к тому же находится в тяжелом состоянии, малейшая передозировка может привести к смерти.

Записи биотоков мозга при хирургии сердца, крупных сосудов и других операциях уже успешно используются в клинике. Скоро они получат распространение и в широкой хирургической практике.

Е. БОРИСОВА.

Плазма — четвертое состояние вещества, которое шире распространено во Вселенной, чем вещество по привычному курсу физики: газ, жидкое и твердое. В плазме все атомы, либо полностью ионизованы, либо от них оторваны электроны, и остаются электроны и ионы. Плазма — это газ из ионов и электронов. Плазма — это газ из ионов и электронов.

Плазма — четвертое состояние вещества, которое шире распространено во Вселенной, чем вещество по привычному курсу физики: газ, жидкое и твердое. В плазме все атомы, либо полностью ионизованы, либо от них оторваны электроны, и остаются электроны и ионы. Плазма — это газ из ионов и электронов. Плазма — это газ из ионов и электронов.

Плазма — четвертое состояние вещества, которое шире распространено во Вселенной, чем вещество по привычному курсу физики: газ, жидкое и твердое. В плазме все атомы, либо полностью ионизованы, либо от них оторваны электроны, и остаются электроны и ионы. Плазма — это газ из ионов и электронов. Плазма — это газ из ионов и электронов.

Плазма — четвертое состояние вещества, которое шире распространено во Вселенной, чем вещество по привычному курсу физики: газ, жидкое и твердое. В плазме все атомы, либо полностью ионизованы, либо от них оторваны электроны, и остаются электроны и ионы. Плазма — это газ из ионов и электронов. Плазма — это газ из ионов и электронов.

Плазма — четвертое состояние вещества, которое шире распространено во Вселенной, чем вещество по привычному курсу физики: газ, жидкое и твердое. В плазме все атомы, либо полностью ионизованы, либо от них оторваны электроны, и остаются электроны и ионы. Плазма — это газ из ионов и электронов. Плазма — это газ из ионов и электронов.

Плазма — четвертое состояние вещества, которое шире распространено во Вселенной, чем вещество по привычному курсу физики: газ, жидкое и твердое. В плазме все атомы, либо полностью ионизованы, либо от них оторваны электроны, и остаются электроны и ионы. Плазма — это газ из ионов и электронов. Плазма — это газ из ионов и электронов.

Плазма — четвертое состояние вещества, которое шире распространено во Вселенной, чем вещество по привычному курсу физики: газ, жидкое и твердое. В плазме все атомы, либо полностью ионизованы, либо от них оторваны электроны, и остаются электроны и ионы. Плазма — это газ из ионов и электронов. Плазма — это газ из ионов и электронов.

Плазма — четвертое состояние вещества, которое шире распространено во Вселенной, чем вещество по привычному курсу физики: газ, жидкое и твердое. В плазме все атомы, либо полностью ионизованы, либо от них оторваны электроны, и остаются электроны и ионы. Плазма — это газ из ионов и электронов. Плазма — это газ из ионов и электронов.

Плазма — четвертое состояние вещества, которое шире распространено во Вселенной, чем вещество по привычному курсу физики: газ, жидкое и твердое. В плазме все атомы, либо полностью ионизованы, либо от них оторваны электроны, и остаются электроны и ионы. Плазма — это газ из ионов и электронов. Плазма — это газ из ионов и электронов.



