



1

# СЛОВО В ЧЕСТЬ НАШЕГО ПРАЗДНИКА

Академик Н. Н. БОГОЛЮБОВ, дважды Герой Социалистического Труда, директор Объединенного института ядерных исследований

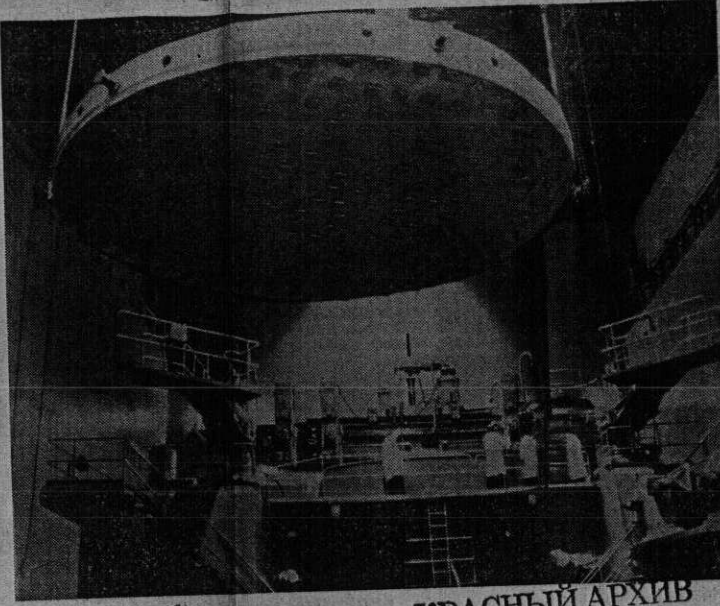
Ученые всегда относились к когорте первооткрывателей. Чего бы это ни стоило. Их имена — история цивилизации: Демокрит, Архимед, Галилео Галилей, Ньютон, Менделеев, Циолковский... Они не только открывали ранее не известные материи истины, но и указывали человечеству путь, двигаясь по которому можно достичь небывалых высот в познании.

Двадцатый век породил немало и светлых умов, и значительных открытий. Появились новые науки — химия полимеров, электроника, кибернетика, космонавтика. И все-таки я хочу особо выделить утку о микромире. Если хотите, ее можно сравнить с зеркала. Вглядываясь в сложнейшие процессы жизни атомных ядер, постигая законы, управляющие элементарными частицами, мы получаем возможность судить о том, как вообще устроена окружающая нас действительность да и материя, из которой состоим сами. Эти знания мы добываем не только ради знания как такового. Результаты, полученные физиками Объединенного института ядерных исследований, играют важную роль в таких разных областях, как изучение живых организмов, онкология, клиническая диагностика, энергетика, машиностроение. И круг практического применения исследований постоянно расширяется... Многие работы относятся к разряду фундаментальных. Одно из интереснейших направлений — искусственное получение новых элементов Периодической системы Менделеева, а также поиск их в природе. Возможно, во светорам сообщении об открытии очередного элемента...

Свой вклад в фундаментальные ядерные исследования вносят ученые каждой из стран — участниц Объединенного института: Болгария, Венгрия, Вьетнам, ГДР, КНР, Куба, Монголия, Польша, Румыния, Советского Союза, Чехословакия, ОИЯИ — это более 150 докторов и 540 кандидатов наук, ведущих широкую программу теоретических и экспериментальных исследований. В их распоряжении экспериментальные базовые установки, не имеющие аналогов в мире. Сейчас, например, на проектной мощности выводится уникальный импульсный реактор на быстрых нейтронах, в комплексе с линейным ускорителем электронов он должен обеспечить Дубне ведущие позиции в мировой науке по крайней мере до 1990 года. Своими успехами институт обязан вниманию, с которым отнеслись и относятся к институту Академия наук СССР, Государственный комитет СССР по использованию атомной энергии, выдающиеся советские ученые и организаторы науки.

Хотя Дубненский научный центр молод — ему чуть больше четверти века, есть у него и свои традиции. Вот главные, на мой взгляд: широта проводимых исследований и работа с увлечением. Разноплановость не раз выручала и меня. Ответ на мучившие вопросы подчас находил совсем в другой проблеме. Что касается увлечения, то без этого нет науки...

Сегодня, в День советской науки, я хочу пожелать всем первооткрывателям новых неизведанных земель и высоких вершин.



Атом готовится к работе.

КРАСНЫЙ АРХИВ

# ОСТРОВ СТАБИЛЬНОСТИ

Репортаж из лаборатории, где познаются тайны микромира

## Только факты

● В Советском Союзе предполагается довести выработку электроэнергии в 1985 году до 1530—1600 миллиардов киловатт-часов, в том числе на атомных электростанциях до 220—225 миллиардов.

● Арктические просторы богаты атомными «Ленини», «Сибирь», «Леоид Брежнев», Готовься и спуска атомные транспортные суда.

● Энергия ядерных прерастаний помогает не только ставить диагноз (снимки, с помощью флюорографии), но и лечить разнообразные заболевания (например, воздействие излучением на злокачественные опухоли).

● По мнению специалистов, будущее космонавтики — за ядерными ракетными двигателями. Именно благодаря им станут возможны межпланетные экспедиции к Марсу, Венере.

## Из личного дела атома

Пожалуй, одна из самых драматических страниц истории познания человечеством окружающего мира — изучение «кварковых» из которых он сложен.

Дело, которым заняты эти люди, достаточно необычно: их обязанность — открывать новые кирпичики мироздания, химические элементы. Под стать необычности занятий и обстановка в кабинете директора — академика Георгия Николаевича Флерова. Длинный стел «для совещаний» завален мотками проволоки, кусками труб, какими-то спиральками. Полунаполь: что значит экспериментаторы — даже директорский кабинет напоминает то ли испытательный корпус, то ли мастерские...

Мы находимся в одной из лабораторий — лабораторий ядерных реакций (ЛЯР) Объединенного института ядерных исследований. Под руководством Г. Н. Флерова, Героя Социалистического Труда, лауреата Ленинской и Государственных премий СССР, сотрудники которой выполняли ряд основополагающих исследований по физике тяжелых ионов, синтезировали на своих ускорителях-циклотронах шесть новых элементов таблицы Менделеева.

## В ШАХТЕ И ОКЕАНЕ

Ученый, работающий над пополнением таблицы элементов, похож на путешественника, исследующего незнакомый материк. И не в том дело, что в лексиконе атомщика давно получили строгий статус

вечают: вовсе нет. Где-то впереди, в недоступном пока районе элементов 110—114 очень вероятно, ждет исследователей неоткрытый Остров стабильности. Если он существует, тогда...

Что же тогда?

— Когда наши товарищи сумеют синтезировать в лаборатории «средней» элемент, мы порадуемся вместе с ними, — говорит поисковик. — Но, поверьте, если бы нам удалось найти его готовыми, коллеги-«циклотронщики» были бы рады не меньше. Причем никто не сочтет свой труд напрасным.

С этим стоит согласиться. Синтез — это получение считанных атомов. Это невозможно определить ядерно-физические свойства новика. Это, может быть, некоторые данные по химическим свойствам. Это много, одним словом. Но природный сверхтяжелый Тут уже пусть маленькая, но все же весовые количества — микрограммы, а возможно, десятки микрограммов или даже миллиграммы! Понимаете, целый миллиграмм не ведомого никому и никогда вещества! Тут и бесценная информация для астрофизиков, тут новый взгляд на темный период биографии мироздания — время Великого синтеза, когда родилась наша Солнечная система, тут и возможность дальнейших экспериментов,

лишь и геологами, и океанологами, и астрофизиками... Какими же промежуточные результаты поисков новых элементов в природе?

В некоторых районах Советского Союза, а также метеоритах обнаружено спонтанное деление. В естественных условиях спонтанное деление может дать только уран. Но есть данные, которые говорят: нет, это не уран. Тогда неужели? — На это вопрос ответа пока нет, — говорят исследователи. — Мы заняты совершенствованием аппаратуры...

Правда, существует очень серьезная вероятность того, что сверхтяжелые на Земле все-таки нет.

Теперь что — завязать для оптимиста? Нет, дело для ученого. Но охота за новыми элементами — не единственная забота специалистов лаборатории. Не менее трудно доказывать, что новик действительно получен.

Пожалуй, «обычному» химику, попавши в лабораторию ядерных реакций, нелегко было бы как следует понять работы его здешних коллег. Химическая аппаратура тут даже внешне своеобразна, хотя и сильно уступает по размерам, скажем, ускорителю.

Причин тому немало. Вот хотя бы: новые элементы можно синтезировать только в виде единичных атомов, то есть бук-

жет не влиять на химические свойства. И перед химиками открывается заманчивая перспектива возможности «изучения» теории относительности в пробирке...

## УСКОРИТЕЛЬ ОТКРЫТИЙ

В коридорах лаборатории предупреждающе мигает световое табло: «Циклотрон работает». Это дает ученым повод отшутиться, когда их спрашивают, как удалось им в короткий срок завоевать мировое лидерство.

— Когда все время видишь, куда бы ни пошел, что «циклотрон работает» — прилежно, безостановочно, изо дня в день, — всем остальным бездельничать становится просто невозможно.

В те редкие минуты, когда циклотрон останавливается, к нему, как к главной достопримечательности, приводят гостей. Неизменный эффект на посетителей производит нехитрый опыт.

— У вас с собой есть связка ключей? — спросила меня. — Пожалуйста, достаньте. И зажмите в кулак один ключ.

Остальные ключи в кулак вранулсь к огромному телу циклотрона, делая меня, вероятно, похожим в эту минуту на мима, аспотпавлявшегося невидимой силой.

## Ее величество — Физика

«Я счастлив, что родился в России и посвятил свою жизнь атомной науке великой Страны Советов. Я глубоко верю и твердо знаю, что наш народ, наше правительство только благо человечества отдадут достижения этой науки. Игорь Курчатов».

«...Триумф познающего человеческого разума заключается не в том, что наше сознание оставило далеко позади возможности нашего воображения, и ум физиков свободно бродит там, где воображение человека уже бессильно! Лев Ландау».

«...Открытие, по крайней мере в физике, во многом зависит от удачи. Но великая сила науки в том, что удача бьет в небит, или, пользуясь другой метафорой, успех открывает двери в комнату, о которой и не подозревали раньше. Джордж Томсон».

«Физические исследования постоянно обнаруживают перед нами новые особенности процессов природы, и мы вынуждены находить новые формы мышления, соответствующие этим особенностям. Джеймс Максвелл».

## ВЫ СПРАШИВАЛИ ИДЕАЛЬНЫЙ ФИЛЬТР

«Слышал, что ускорители, кроме чисто научных «профессий», «завладеют и промышленными, прикладными. Расскажите, пожалуйста, об этом. М. НАЗАРИН, Ростов-на-Дону».

Рассказывает кандидат физико-математических наук В. КУЗНЕЦОВ. Скажем, разработку лабораторий ядерных реакций Объединенного института по физике тяжелых ионов уже сегодня позволяют решать важнейшие задачи в самых разных отраслях народного хозяйства.

Один из многих примеров — уникальные ядерные фильтры. Для их получения используется ускоритель тяжелых ионов — циклотрон. Если задать тонкую пленочку ионному пучку и обучить ее пучком таких ионов, выведенных из циклотрона, то они останутся за прозрачным полимере каналом ионизации. Это будет своеобразная «защита» от ионного пучка. Чтобы этот след превратился в пору, стал своеобразным «отверстием», пленку нужно протравить в специальных химических растворах.

Циклотрон У-300 дал возможность провести идею теоретиков в жизнь, и на свет появились принципиально новый вид фильтрующего материала — практически идеальный. Все параметры ядерных фильтров можно точно высчитать: диаметр пор по желанию заказчика может составлять от одной сотой доли микрометра до десяти целых, а число отверстий на единицу площади строго дозировано — около миллиарда на квадратный сантиметр.

Сейчас в лаборатории производится новая «однослойная» установка — специально для производства ядерных фильтров. Когда она войдет в строй, ее старший собрат — циклотрон У-300 — вновь сможет целиком служить науке. Новым «экономом» в основном ионов аргона, будет в сотню раз лучше.

«Длительность», впрочем, отнюдь не отменяет возможности результатов работы. Не год циклотрон-ланд-

изменяет в широких пределах. В каких областях науки и техники ядерные фильтры способны осушить незаменимую службу? Например, в микроэлектронике. Эта отрасль выдвигает непреклонные требования: сам фильтр не должен выделять никаких веществ, никак не должен обнаруживать своего присутствия. Дальнейшая миниатюризация полупроводниковых приборов возможна только при более высокой чистоте называемых технологических сред — воды, растительного, воздуха. Длительному фильтру эти задачи по плечу.

Микробиологам также фильтры помогают — а вернее сказать, позволяют — создавать новые вакцины. Промышленная гигиена итребует ядерными фильтрами поскольку в их силах эффективно защищать организм человека при работе с вредными веществами.

Питиевая промышленность, химическое производство, реакторостроение, медицина — во всех этих отраслях ядерные фильтры отнюдь не «посторонние лица».

Сейчас в лаборатории производится новая «однослойная» установка — специально для производства ядерных фильтров. Когда она войдет в строй, ее старший собрат — циклотрон У-300 — вновь сможет целиком служить науке. Новым «экономом» в основном ионов аргона, будет в сотню раз лучше.

«Длительность», впрочем, отнюдь не отменяет возможности результатов работы. Не год циклотрон-ланд-



Несколько тысячелетий атом носил гордое звание «неделимо». Первый «удар» по нему был нанесен английским физиком Дж. Джемсом Томсоном. С помощью серии остроумных опытов он обнаружил новую частицу — электрон и даже сумел измерить его массу. Это открытие принесло ему Нобелевскую премию (1906 год), но не ответило на мучивший его вопрос — из чего же все-таки состоит атом.

В 1911 году фраза: «Теперь я знаю, как устроен атом!» — произнес Эрнест Резерфорд. Его модель внешне напоминала Солнечную систему. В центре — массивное ядро, по орбитам «вращаются» электроны. Новый цикл исследований позволил продвинуться ученому еще дальше — ядра атомов всех элементов состоят из протонов, положительных заряженных частиц, — был его вывод. Но не так-то просто оказались дела с атомным ядром. В 1932 году в английском научном журнале «Природа» было опубликовано письмо Дж. Чедвика объемом буквально в несколько строк. Суть его сводилась к тому, что существует еще одна элементарная частица в ядре каждого элемента — нейтрон. Первоначальный скепсис к этой идее сменился вскоре единодушным одобрением всех физиков и химиков. Результаты исследования лишь раз подтвердили гениальное предвидение Д. И. Менделеева. Его Периодический закон напрямую вытекал из строения атома.

Напряженные теоретические и экспериментальные исследования вели выдающиеся советские ученые — П. Капица, Ю. Харин, Л. Ландау, Я. Зельдович, Н. Семенов. Они напрямую подошли к обоснованию цепной реакции деления ядер...

На этом сюрпризы микромира не окончились. Были открыты античастицы. Визяец электрона, только с зарядом наоборот, — позитрон, протона — антипротон... При встрече друг с другом они аннигилируют — поглощают, выделяя энергию. К счастью, античастиц не так много встречается на пути нашей планеты, и самоуничтожение ей не грозит...

Физика элементарных частиц оказывает сегодня существенное влияние на технический прогресс человечества.

«В будущем действительно передовой наукой, — говорит выдающийся советский физик, академик В. Понтекорво, — она для своих нужд прямо развила ряд новых методических разработок или стимулировала их развитие. Эти разработки, часто на пределе возможностей современной техники, нашли практическое применение в ядерной технике, в медицине, в биологии, в исследовании космического пространства, в разведке полезных ископаемых, в вычислительной и оборонной технике. Не случайно, что именно физика элементарных частиц стимулирует сейчас создание сверхпроводящих магнитов, которые, без сомнения, найдут важное практическое применение...».

«Граница вершина, «устройство ядра» Речь о другом: в руках ученых только грубая карта, на ней — редкие ориентиры, а белых пятен куда больше. По одному пути к не открытым еще элементам ведет исследователей Дубны их циклотрон, и желанная цель на этой дороге — синтез, искусственное получение «новоседа» таблицы. По другому — не так давно в обходной маневр пошли сотрудники сектора возглавляемого лауреатом Государственной премии СССР Г. М. Тер-Акопяном. Их тема — поиск новых элементов в природе.

Нет, территория института не перерыва физиками. Дубнинские почвы ученых не фертильны. Если что и дает гостю лаборатории почувствовать, будто местные физики чем-то напоминают представителей «бродячих» профессий — геологов или моряков, то это фотостенд со снимками последних экспедиций. На одном из них на корабль поднимается тяжелый трал со дна океана. Однажды, рассматривая эту фотоплашку, кто-то из журналистов полюбопытствовал: ну и сколько новых элементов в каждом таком трале? Не такой легкий вопрос, как кажется...

Известно из элементарных учебников: чем выше порядковый номер элемента, тем он тяжелее и нестабильнее. П уран — элемент в Менделеевской таблице 92-й — это уже последний элемент, найденный в природе. Почему? Самые четыре миллиарда лет назад, когда родилась Солнечная система, образовались ядра самых разных элементов. Стабильные ядра, период полураспада которых велик, практически бессмертны — их-то мы и видим вокруг себя. А те, время жизни которых меньше 100 миллионов лет, давным-давно «вымерли». «Взять живьем» того, кто погиб в незапамятные времена, — не заведомый ли абсурд?

Работы физиков-экспериментаторов от-

вет. Зато есть другой вопрос: как искать? Именно начала с создания инструментальной химии, и теоретическая физика. Итак, вопроса искать или не искать? Нет. Зато есть другой вопрос: как искать? Именно начала с создания инструментальной химии, и теоретическая физика. Итак, вопроса искать или не искать? Нет. Зато есть другой вопрос: как искать? Именно начала с создания инструментальной химии, и теоретическая физика. Итак, вопроса искать или не искать? Нет.

Векские технические «нов» были, конечно, и здесь — куда без них в ядерной физике? Например, мезон «физик» — позитронные нейтроны, которые генерируются космическими лучами и которые проникают куда им вздумается, путая всю картину.

Нет выхода? Есть: ученые зарылись в соляную шахту на глубину нескольких сотен метров. Рассказывает Г. Н. Флеров: — А теперь главное — где, в каких условиях мы ищем. Скажем, не так давно наши сотрудники плавали на «Витязе» в Тихом океане, поднимая со дна и исследуя железомарганцевые конкреции.

У конкреций есть несколько таинственных свойств — они концентрируют в себе редкие элементы из океанской воды. В этих осадках, скажем, концентрация золота в несколько раз выше, чем в самой воде. Подводные вулканы выбрасывают в океан редкие элементы, например, из верхней мантии Земли, а потом происходит их концентрация. Почему бы не поискать там сверхтяжелые? Кроме того, мы ищем их и в самой земной коре. В последний год наши коллег-химики начали изучать гидротермы — воды, выходящие из земных недр на полуострове Чукотка в Юго-Восточном Каспии и в районе Байкальского рифта — это новый адрес исследований...

Ядерщикам пришлось осваивать «смежные» профессии; они понемногу становились

важно осознали, сколь ничтожна частица вещества — атом или молекула.

## СКОЛЬКО ЖИВЕТ АТОМ?

Изучая химические свойства новых элементов исследователь должен заставить их вступать в какие-то химические реакции. Но ведь любой химической реакции, даже марки «особо чистой», на самом деле содержится в каждом грамме миллионы молекул примесей — их трудно обнаружить самими совершенными методами анализа, их невозможно отделить. Стоит отметить, что здесь химикам, группой которых руководит лауреат Ленинской премии, член-корреспондент Чехословацкой академии наук Иво Шварц, пришла на помощь Периодический закон Менделеева.

А чего стоит трудность, связанная с мимолетностью существования атомов новых элементов! Ведь в лучшем случае их среднее время жизни — несколько секунд... А потом атом претерпевает радиоактивный распад: самопроизвольно превращается в ядро уже известных элементов. В этот момент выделяется довольно большая энергия, и современная высокочувствительная аппаратура может зарегистрировать распад одного-единственного атома. Только заметьте: лишь в момент гибели атом позволяет убедиться, что он существовал.

Химическая аппаратура лаборатории работает непрерывно многие сутками: никто не знает, в какой именно момент возникнет атом в ядерной реакции на ускорителе и когда он погибнет...

Есть в работ химиков лаборатории моменты и вовсе романтические. Дело в том, что у элементов второй сотни, которые составляют главный интерес лаборатории, скорость некоторых электронов атома приближается к скорости света! Стадо быть, на их движении должны сказываться законы теории относительности. А это не мо-

жет проигнорировать, сила куда уже реализована ускорителя У-400 весит 2000 тонн...

Вот он, ускоритель-циклотрон, надежда физиков, инструмент для синтеза новых элементов. В принципе он мог бы производить золото, заменив «философский камень» жемчужный для столыжских поколений алхимиков. Но оно оказалось бы слишком дорогим. В Дубне используют циклотрон по назначению — хотя с его помощью можно добывать отдельные элементы.

Но ведь циклотрон может продвинуть нас вперед только в том случае, если двигаемся к новым элементам, мы наткнемся на Остров стабильности. Иначе ядра будут разваливаться, погибать раньше, чем смогут «родиться». И все попытки ученых окажутся бесплодными.

Заместителем директора лаборатории, лауреату Государственной премии СССР, профессору Ю. Ц. Оганесяну я задаю, как мне показалось, самый большой вопрос:

— Юрий Цолакович, самая частая формулировка в разговорах «искателей элементов» — «если Остров стабильности есть...» А вдруг его нет? Насколько драматичным было бы такое «отрицательное открытие» для науки?

— Все-таки гораздо вероятнее, что мы на этот остров набредем. Если бы это гипотеза была неверна, тогда невозможно объяснить результаты многих уже проведенных экспериментов в области известных ядер.

— Вы координируете большую часть работ лаборатории. Понимаю, что в науке каждый день можно ждать открытия, которое перевернет все наши прогнозы, в том числе временные. И все-таки: какие результаты уже зна подходе?

— Надо делать 109-й, предыдущий элемент таблиц по некоторым причинам получить труднее.

В. ИЛЮШКО.

шей пленики (обычно одна лавсановая) можно также

## ИОНЫ — ИСПЫТАТЕЛИ

«Меня интересует, как подбирают материалы для создания установок, в которых ставятся уникальные эксперименты. Ведь чтобы добиться протекания ядерной реакции, никогда ранее не существовавшей, требуются определенные образцы сделанные машины. А чтобы сделать такую машину, необходимо знать наперед все условия протекания реакции.

Есть ли выход из этого замкнутого круга?»

СЕРГЕИМОВ, КОЗЬМИНОВ, ВОРОБЕВ.

Рассказывает кандидат физико-математических наук Е. ВОРОБЕВ.

Сегодня, когда строятся новые мощные ядерные реакторы атомных электростанций и проектируются термоядерные и азототермические установки будущего, ученым, инженерам и конструкторам в самом деле необходимо точно знать, как будут меняться в ядерном «белом» материалы, из которых сложены ответственные узлы этих сверхмощных. Преждевременный выход из строя даже отдельной детали может привести к катастрофической остановке ядерного энергетического комплекса. Ведь главные его элементы находятся в нейтронном поле, где их практически невозможно отремонтировать даже по время остановки. Мощности ядерных комплексов — миллионы ки-

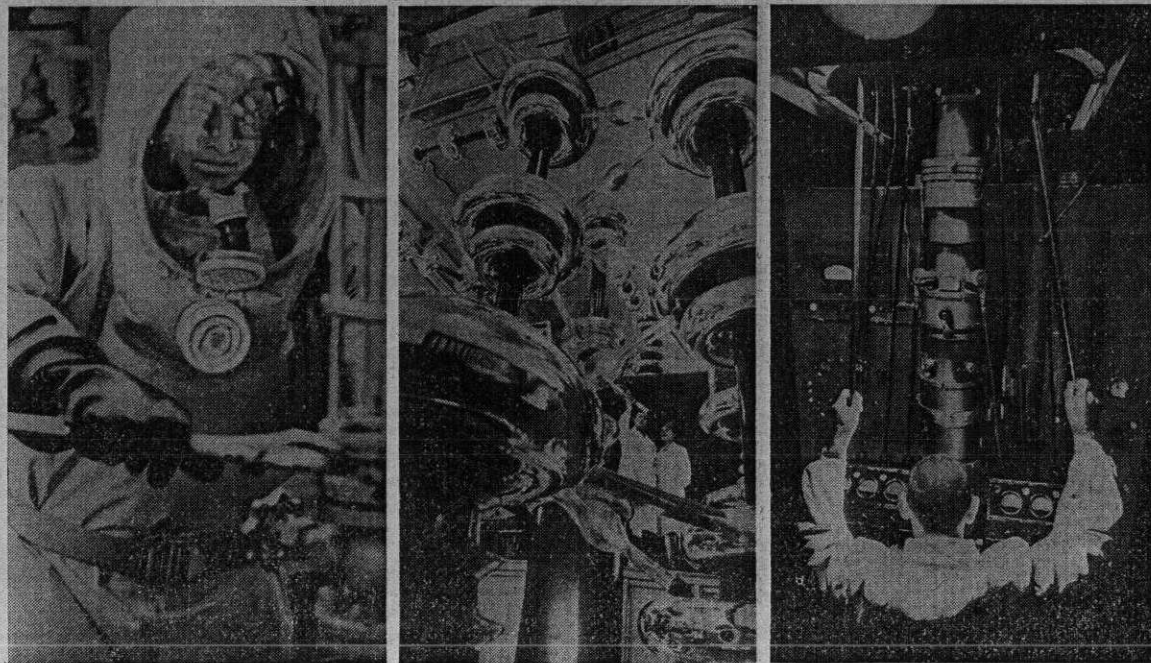
пут успев облучить огромное количество пленики.

ловат. Всякий срыв в работе несет громадный ущерб.

Чтобы не было таких срывов и аварий, нужно решить главную задачу: найти сплавы и композиции, которые могли бы выдерживать «ядерную бомбардировку» весь долгий срок работы комплекса. Теория не дает пока возможности «рассчитать» нужные материалы. Сегодня окончательный судья — опыт. Но если реактор «выходит на пенсию» спустя 10—15 лет, то и испытания материалов, из которых его строят, должны длиться такой же срок. Правда, можно сократить в два-три раза, если испытывать конструкцию в сверхмощных реакторах. Но все равно на это уходят годы, что никак не устраивает разработчиков.

Революция в этой области произвели тяжелые ионные ускорители. Такие ионы в десятки, сотни тысяч раз эффективнее разрушают атомные связи в металлах. Структура облученного в течение нескольких часов вещества изменится так же, как при облучении нейтронами или другими ядерными частицами в течение целого года! Скорость испытаний возрастает в тысячу раз. Теперь конструкторы могут побороть такие материалы, у которых при «ядерной бомбардировке» не меняются механические свойства — размеры и прочность.

## В НАУЧНЫХ ЦЕНТРАХ СТРАНЫ



## И в шутку, и всерьез

Заседания Итальянской академии наук проходили во дворце и обставлены со всей торжественностью. Эрико Ферми являлся членом академии. Как-то он, опаздывая на заседание, пришел на маленьком «фитате», при этом довольно затрепезно одетый — без положенной манжеты и треуголки. Президиумом ему путь карабинерам он отреккомендовал «профессор Его Превосходительства профессора Ферми»...

Академик Л. А. Арцимович дал следующее определение науки: «Наука есть лучший современный способ удовлетворения любопытства отдельных лиц за счет государственного бюджета».

Известный русский математик академик Марков на вопрос, что такое математика, ответил: «Математика — это то, чем занимаются Гаусс, Чебышев, Лапунев, Стеклов и я».

Известный швейцарский физик Вольфганг Паули считался чистым теоретиком, никоим образом не способным к экспериментальным исследованиям, что даже вошло в поговорку. Ибо стоило ему только сказать в лаборатории, как какой-нибудь из приборов переставал работать. Друзья в шутку окрестили это «эффектом Паули». Один из самых фантастических «эффектов Паули» наблюдается в лаборатории Джеймса

Франка в Геттингене. Во время эксперимента произошел взрыв, в результате которого погибла дорогая установка. Как потом оказалось, именно в этот момент поезд, на котором Паули ехал из Цюриха в Копенгаген, остановился в Геттингене.

В одной из своих работ Я. И. Френкель писал: «Физическая теория подобна хорошо сшитому костюму, а плохая — тряпичнику кабану»...

Во время выступления Нильса Бора в Физическом институте АН СССР его спросили: «Как вам удалось создать такую передовую школу физиков?» Он ответил: «По-видимому потому, что я никогда не стеснялся приписывать своим ученикам, что я дурак...» Переводивший речь Е. М. Лифшиц пересказал фразу Бора так: «По-видимому, потому, что я никогда не стеснялся заявить своим ученикам, что они дураки...» Увидев оживление в зале, Е. М. Лифшиц переспросил Бора и перевел фразу еще раз, но уже правильно.

Замечание по чуждому докладу Нильса Бора обычно начинал со слов: «Я не собираюсь критиковать...» Даже ознакомившись с совсем недолгой работой, он говорил: «Я не собираюсь критиковать, я просто не могу понять, как может человек написать такую чепуху!»