

# **Журнал "Техника молодежи"**

**№ 06, 1958**

УДК 62  
ББК 30.6  
Ж92

Ж92 Журнал "Техника молодежи": № 06, 1958 / – М.: Книга по Требованию, 2022. – 48 с.

**ISBN 978-5-458-57238-5**

«Техника — молодежи» — ежемесячный научно-популярный и литературно-художественный журнал. Издаётся с июля 1933 года. В журнале впервые на русском языке были опубликованы романы «Фонтаны рая» Артура Кларка и «Звёздные короли» Эдмонда Гамильтона. Роман Ивана Ефремова «Час Быка», впоследствии запрещённый, также впервые был опубликован в «ТМ» (в 1968—1969 годах). «Фирменный» стиль журнала — это парадоксальное сочетание под одной обложкой увлекательных исторических расследований и новейшего «хайтека»; летописи техники и футурологических экскурсов, смелых изобретательских проектов и гипотез. «ТМ» даёт «умную пищу» для «завёрнутого» технаря и любознательного гуманитария, для предпринимателя и школьника, для историка техники и домохозяйки...

**ISBN 978-5-458-57238-5**

© Издание на русском языке, оформление  
«YOYO Media», 2022  
© Издание на русском языке, оцифровка,  
«Книга по Требованию», 2022

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



# ЗОЛОТОЙ ФОНД СИБИРСКОЙ ТАЙГИ

А. ШАМАРО

Рис. Р. АВОТИНА и М. КАПУСТИНА



ных насаждений — орешника. Но в ряде областей и республик и в первую очередь в тех, где эти насаждения издавна известны и являются существенным подспорьем в питании населения, об этом все еще проявляют мало заботы.

Что практически следует сейчас для значительного увеличения орехоплодных насаждений?

Необходимо, чтобы места вырубок хвойных лесов на Урале, в Западной Сибири и на Дальнем Востоке обязательно занимались под посевы орехоплодных деревьев.

Использовать под посевы и посадки орешника овраги, пустоши, гари, вырубки и другие неудобные земли. Это тем более целесообразно, что борьба с заозраживанием земель повсеместно является насущной задачей, а орешник имеет могучую корневую систему, которая хорошо скрепляет почву и восстанавливает структуру смытой и выветренной почвы.

И, наконец, нужно, чтобы в самые ближайшие годы колхозы и совхозы приступили к организованным посевам орехов на своих землях.

Однако и это только часть всего дела. Нужно, чтобы в решение проблемы всемерного развития новых ореховых насаждений и наиболее полного использования уже существующих кедровых массивов активно включились не только отдельные ученые-энтузиасты, но и научно-исследовательские институты, ботанико-лесоводческие и другие организации и учреждения. Нужно гораздо шире организовать работы по изучению биологических особенностей как кедров сибирского, так и других орехоплодных деревьев с тем, чтобы выработать определенную агротехнику этих деревьев, которая обеспечила бы надежное и повсеместное их разведение и получение устойчивых урожаев.

Нужно, чтобы наши конструкторы и инженеры занялись созданием специальных машин, максимально механизующих работы по возделыванию новых массивов ореховых насаждений, по сбору плодов и их переработке. Ведь без специальной, созданной на современном уровне техники нельзя успешно решить эту большую задачу, как нельзя было бы решить без соответствующей техники и задачу поднятия целины.

Наконец нужно, чтобы эта огромная, выдвинутая самой жизнью народнохозяйственная проблема была близко принята к сердцу всей нашей молодежи. Тогда и эта новая «целина» будет успешно поднята, как была поднята героическим трудом молодежи огромная целина пустовавших в течение многих веков плодородных земель!

Ученые давно мечтают о многолетнем масличном дереве. Но такое дерево есть. Это сибирский кедр, или сибирская ореховая сосна.

Кедровники — поистине «золотой фонд» сибирской тайги. Чистыми массивами и с примесью других древесных пород они стоят на ее огромных просторах, как острова и островки на зеленом океане.

Сибирский кедр живет сотни лет и при благоприятных условиях плодоносит до пятисотлетнего возраста. На Урале есть кедровники, которые поднялись над землей за несколько десятилетий до прихода ермаковской дружины, но они и теперь еще дают значительные урожаи — почти по 4 ц с га. Если бы весь многолетний урожай каждого дерева ссыпать к его подножию, то эта природная «ореховая фабрика» была бы, наверное, засыпана собственными плодами до самой вершины.

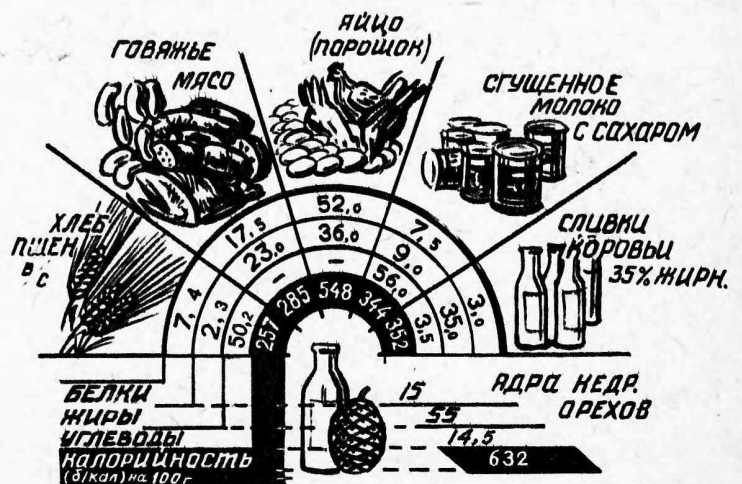
Для урожайности сибирского кедровника характерна периодичность. Через определенные сроки — 5—6 лет — плодоношение его резко возрастает и увеличивается против обычного в 10—20 раз. В такие периоды урожайность кедровника доходит до 2 т ореха с га.

Кедр может принести огромную и многостороннюю пользу человеку. Если представить себе в виде ветвей большую полезность кедровника, то перед нами «вырастет дерево», такое же могучее и величественное, как и сам кедр. Давайте же, переступая с «ветви на ветвь», поднимемся на это воображаемое «дерево».

Первая и самая мощная «ветвь» — кедровые орехи. Не менее 90% ядра спелого ореха представляет собой основные питательные вещества: жиры, белки, углеводы. По содержанию жиров в орехах кедр не уступает многим масличным культурам. И эти жиры он «выкачивает» не из субтропических долин и берегов теплых морей, а из суровой сибирской земли, из горных склонов, поднимаясь по ним на двухкилометровую высоту, где, кроме него, почти нет никакой древесной растительности.

Под прессом ядра кедровых орехов дают отличное растительное масло, не уступающее по качеству прославленному прованскому. Кедровое масло по питательным и вкусовым качествам намного выше подсолнечного. 18 ц семян, получаемых при большой затрате труда с одного гектара подсолнечника — основной масличной культуры, возделываемой в СССР, — по содержанию масла эквива-

Для получения того же количества калорий кедровых ядер требуется вдвое меньше по весу, чем мяса, хлеба и сливок.





Огромная кладовая жира совершенно не используется, хотя жировые запасы в ядрах плодов кедрового ореха на 10% выше, чем жировые запасы в семенах подсолнечника.

лентны 12 ц кедрового ореха. Оно могло бы найти самое широкое применение в народном питании. Кстати, нельзя не обратить внимания на такое благоприятное сочетание неисчерпаемых ресурсов для производства первосортных рыбных консервов, которые имеют Сибирь и Дальний Восток.

Из размолотых ядер кедрового ореха легко приготовить очень питательные «растительные сливки» и «кедровое молоко». Причем кедровые сливки содержат значи-

тельный процент белков и углеводов. По жирности и калорийности они превосходят мясо, сгущенное молоко, коровьи сливки и яйца.

Содержание белка в кедровом жмыхе почти в четыре раза больше, чем в пшенице. Его можно добавлять в муку и выпекать более питательный и вкусный хлеб, чем пшеничный, а также использовать в кондитерской промышленности для приготовления халвы, тортов, печенья и пирожных.

Обезжиренной пленкой кедрового ядра можно заменить дефицитный конский волос и шерсть, необходимые для набивки диванов и матрасов. Из шелухи кедровых орехов можно получить ценную коричневую краску для кож и дубители. Отходы «шишкобоя», которых получается около 2 т на 1 т ореха, дадут путем сухой перегонки смолу, скипидар, а также краски и дубители. Кедровая скорлупа обладает очень высокой теплопроводной способностью, близкой к минеральному топливу.

Переступим на другую «ветвь» полезности кедрового ядра. Сюда относится кедровая «живица», или смола, получаемая при длительной подсушке дерева. Этой живицы без ущерба и даже с пользой для плодоношения добывают до 1 ц с га кедровника. Из кедровой смолы можно получать канифоль, скипидар, канифольное мыло, автол и целый ряд других технических материалов.

Третья «ветвь» — древесина. Кедровая древесина — плотная, мягкая, хорошо колется и режется. Неразумное и нехозяйственное дело — пускать ее на шпалы и крепеж. Она прочнее сосновой древесины и представляет собой отличный материал для изготовления мебели, корпусов и обшивки небольших судов и т. д. Кстати, в шкафах из кедрового дерева никогда не заводятся моль. При химической переработке кедровой древесины получают эфирные масла, фурнитурное волокно. Даже пни можно использовать для производства смолы, скипидара и угля.

Поднимаемся на «ветвь» выше. Кедровники — лучшая «питательная среда» для разнообразной таежной фауны. В них обитает ценнейший пушной зверек — соболь, шкурка которого издавна славится во всем мире. Кроме соболя, в кедровых лесах водятся белки, медведи, глухари, рябчики, кедровки. Охотоведы давно установили, что за урожайными годами в кедровниках следуют «взрывы» размножения большинства промысловых видов животных. Продуктивность охотничьего хозяйства резко возрастает.

Следующая «ветвь» — целебные свойства сибирского кедрового ореха, его применение в медицине. Целебными свойствами обладают и живица, и орех, и хвоя, и даже древесина. В самый разгар Великой Отечественной войны, в 1943 году, Народный комиссариат здравоохранения признал «кедровый бальзам» из живицы действенным средством при лечении хронических язв голени, гнойничковых и язвенных заболеваний кожи.

Кедровый орех содержит значительное количество витамина В<sub>1</sub>, который предупреждает и лечит тяжелое заболевание, известное под названием «бери-бери», вызываемое нехваткой этого витамина.

Стойкий и очень приятный аромат, распространяемый

Кедр прекрасно может произрастать почти на всей территории нашей страны, особенно на северо-востоке Европейской части СССР, в Коми АССР и на Урале. Посадки его имеются на севере и в центральных областях, в Белоруссии и на Украине, на Северном Кавказе, в Крыму и Закавказье.

На фотографии на вкладки вы видите могучий сибирский кедр, растущий в одном из лесов Подмосковья (Химкинский район Московской области). Массивы таких вот кедровников могут быть выращены и во многих других районах страны.

Из плодов этого чудесного дерева можно получать высокоценное пищевое масло, идущее на приготовление всевозможных консервов, а также на различные технические нужды. Древесина кедровника идет на фабрики по производству карандашей, высококачественной мебели, наиболее ответственных частей жилых зданий. Из кедрового дерева получают смолу, скипидар, краски, дубители, медицинские препараты и многое другое.

кедровой древесиной (обшивка стен в комнате, мебель), оздоравливает воздух, очищает его от бактерий. И, наконец, сам «живой кедровник» — великолепное место для отдыха, восстановления сил, здоровья.

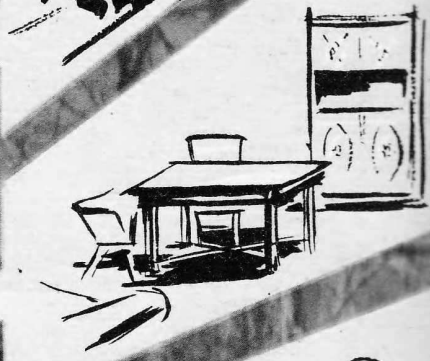
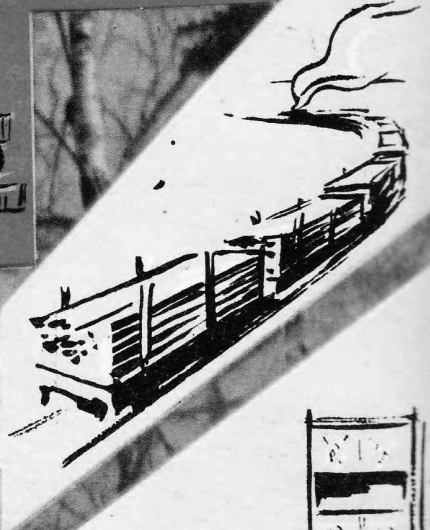
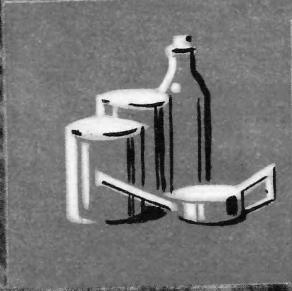
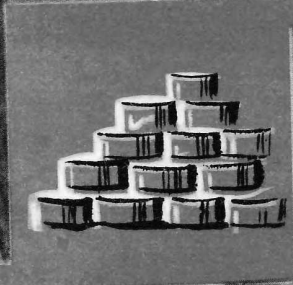
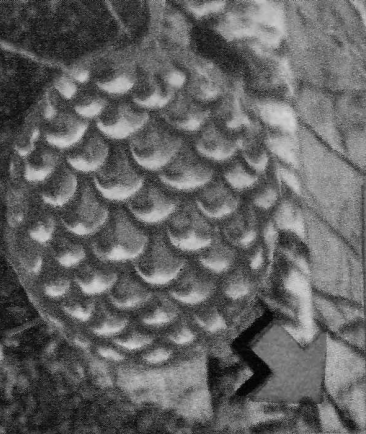
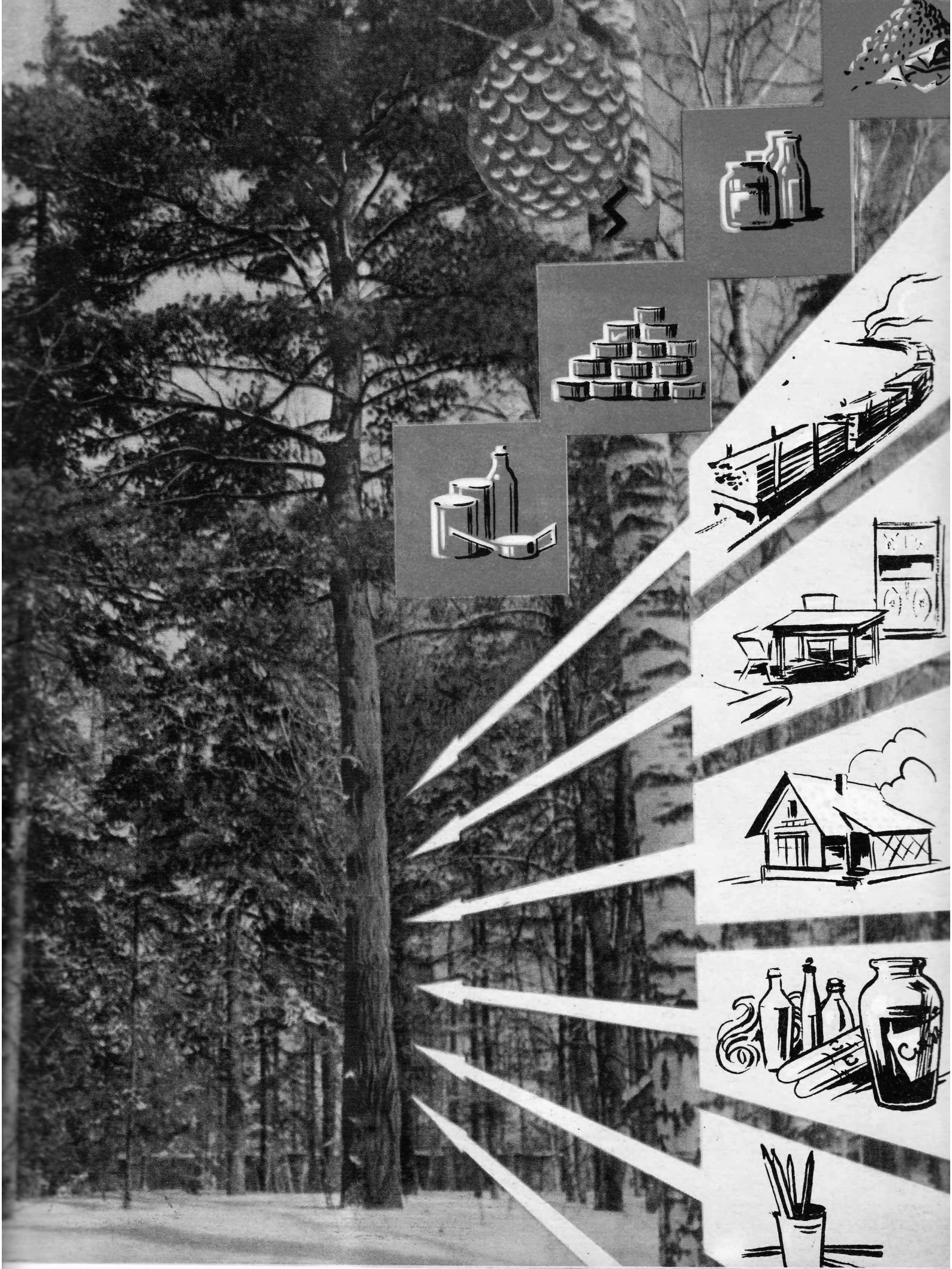
Жители многих таежных селений в течение десятков лет охраняли кедр. Нынешние кедровники вблизи человеческих поселений нельзя считать исключительно «даром природы», подобно массивам других древесных пород. Они во многом результат многовековой заботы народа об этом ценнейшем дереве. В своеобразных орехоплодовых садах, выращенных сибирскими крестьянами прямо за оклицей, кедр дает хорошую урожайность. Деревья в этих садах растут на просторе, под обильными лучами солнца и развивают могучую, пышную крону. В припоселковых кедровниках 1 га дает 1 350—1 500 кг ореха. Встречаются и такие одиноко растущие деревья, с которых сбивают по 10—11 кулей шишек и намачивают до 80—90 кг чистого сухого ореха.

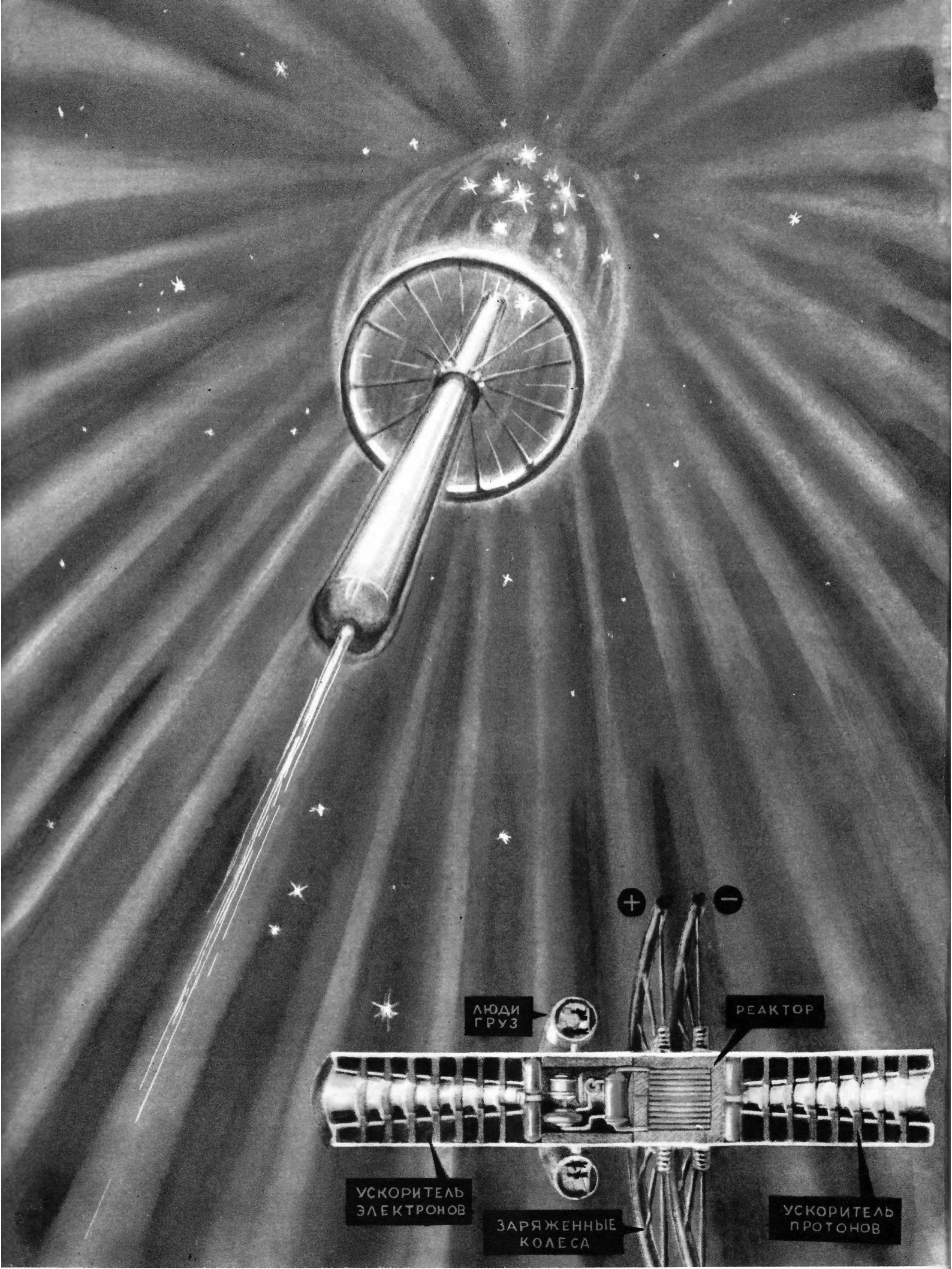
Каким бы древним ни являлся орехопромысел, он еще почти совсем не механизирован. До сих пор шишки снимают с дерева ударами по стволу и ветвям массивными деревянными молотами (колотами) и длинными жердями (прогонами). А между тем над проблемой механизации кедрового орехопромысла давно работают многие ученые и инженеры. Еще в 1931 году в Москву на конкурс было прислано несколько сот различных проектов по механизации сьема и обмола та шишек, просеивания и провеивания ореха и сушке его. Несомненно, что среди этих проектов есть немало очень интересных и полезных. Но о них почему-то забыли. Необходимо просмотреть эти материалы и наиболее удачные проекты быстро внедрить в жизнь.

Культивирование кедровников — очень важная задача в освоении «таежной целины». Сибирский кедр должен пользоваться наибольшим вниманием при лесопосадках. Лесозаготовки следует организовать таким образом, чтобы они способствовали не уничтожению кедровников, а повышению их урожайности. Надо очищать кедровники от примеси второсортных пород хвойных и лиственных деревьев, очищать их от перестойных, больших кедров, прореживать кедровники, оставляя на гектаре 200—300 деревьев, находящихся в «расцвете сил». Конечно, такие лесозаготовки требуют больших средств, чем сплошные вырубki без разбору, но затраты потом окупятся с лихвой.

Необходимо организовать комплексное использование богатств кедровой тайги. В ближайшие три года в таежной зоне РСФСР намечено создать 94 промысловых хозяйств. Эти промхозы начнут всестороннее освоение «таежной целины». На первых порах они, конечно, будут нуждаться в помощи: подбор постоянных кадров, строительство таежных поселков, оборудование цехов и т. д. Эту помощь им должны оказать местные комсомольские комитеты и совнархозы. Промхозы могут считать свою задачу выполненной лишь в том случае, если ни одна «ветка» полезности сибирского кедрового ореха не пропадет даром.

Сибирская тайга должна стать кедровым садом на тысячеверстных пространствах. С помощью тружеников тайги сибирский кедр будет неуклонно наступать, заполняя гари, пустыри, вырубki, вытесняя малоценные древесные породы, будет подниматься по оголенным склонам гор, возвратится в европейскую часть таежной зоны. Осушение колоссальных западносибирских болот откроет кедровые обширные территории. Продукция гигантского кедрового хозяйства приобретет мировое значение!





ЛЮДИ  
ГРУЗ

РЕАКТОР

УСКОРИТЕЛЬ  
ЭЛЕКТРОНОВ

ЗАРЯЖЕННЫЕ  
КОЛЕСА

УСКОРИТЕЛЬ  
ПРОТОНОВ

+

-

# КОСМИЧЕСКОЕ ПРОСТРАНСТВО— ХРАНИЛИЩЕ БЕЗГРАНИЧНЫХ ЗАПАСОВ ЭНЕРГИИ

Г. И. ПОКРОВСКИЙ, профессор

Рис. А. ПЕТРОВА

**В** наше время, когда человек реально начал проникать в космическое пространство, пронизывая его электромагнитными волнами или направляя туда ракеты и искусственные спутники Земли, неизбежно возникает вопрос об эксплуатации космического пространства, об извлечении из этого пространства энергии.

Такая постановка задачи может, пожалуй, вызвать недоумение. Ведь известно, что космическое пространство заполнено чрезвычайно разреженным газом, энергия которого в единице объема совершенно ничтожна. Конечно, можно говорить об использовании энергии солнечных лучей или лучей, исходящих от тех или иных звезд. Однако энергия излучения не может рассматриваться как энергия самого космического пространства. Ведь ее можно улавливать на Земле, на Луне и на всякой иной планете. Кроме того, энергия излучения, воспринимаемая любым приемником, обратно пропорциональна квадрату расстояния от Солнца или какой-либо звезды. Эта энергия велика вблизи светил. Но вдали от них, в беспредельных просторах космического пространства, она становится незначительной.

Однако самое главное состоит не в этом. Дело сводится не только к наличию энергии. Нужно учитывать также и возможные способы ее практического применения.

Наиболее непосредственной задачей сравнительно близкого будущего можно считать следующую. До сих пор почти все проекты космических кораблей основаны на том, чтобы весь запас носителя энергии, нужной для космического полета, был бы взят кораблем с собою при его старте. В некоторых проектах предлагалось, помимо этого, использовать также и солнечное излучение, концентрируя его при помощи зеркал и превращая его в теплоту, механическую работу или электрическую энергию. Эту энергию затем можно применить для того, чтобы выбросить из ракеты струю того или иного вещества и получить таким путем дополнительное увеличение скорости ракеты или изменить направление ее движения. Однако для получения таких результатов одной уловленной энергии излучения недостаточно. На космическом корабле нужно еще иметь запас вещества, необходимого для образования такой реактивной струи. Когда запас этого вещества иссякнет, то одно излучение само по себе может своим световым давлением дать чрезвычайно мало. Это означает, что излучение

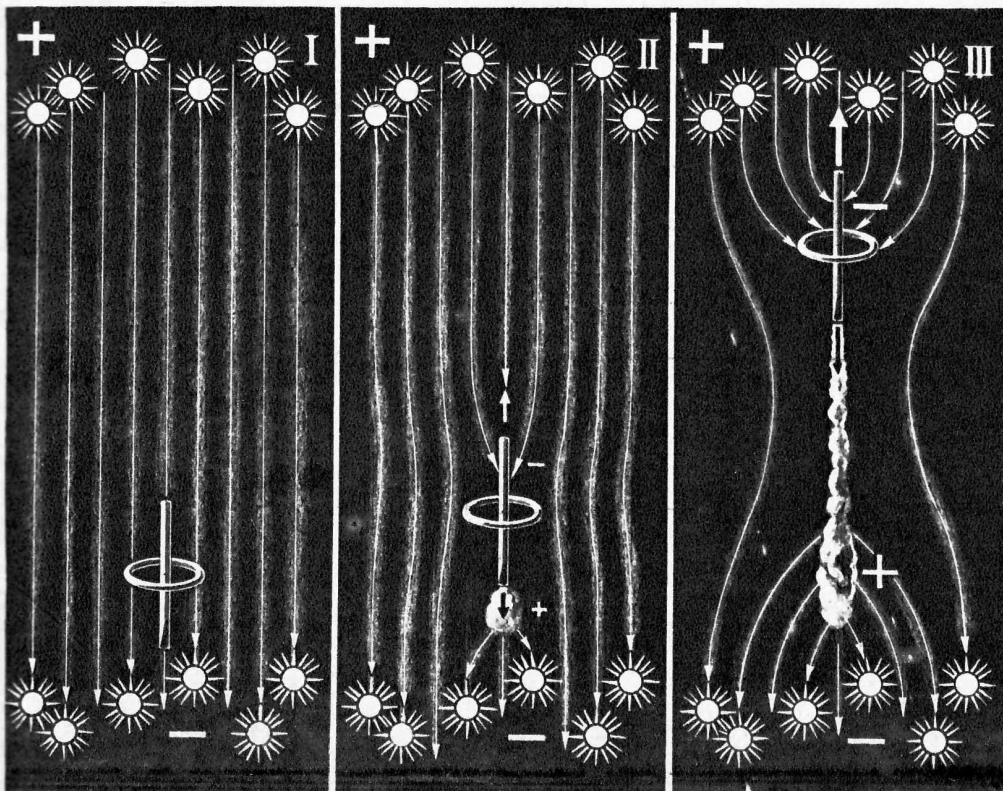
Солнца и звезд может быть практически использовано для движения космического корабля только в том случае, если при начале полета космический корабль несет на себе еще и огромную инертную массу реактивного вещества вместо примерно такого же количества обычного топлива, заключающего в себе соответствующий запас энергии. Таким образом, излучение всяких источников света в космическом пространстве, хотя и не совсем бесполезно с точки зрения практики ближайшего будущего, все же далеко не является столь полезным, как это можно было бы думать без анализа, изложенного здесь. Полученный вывод, однако, не должен быть причиной пессимизма. Запас энергии, имеющейся в космическом пространстве, определяется не только излучением. Космическое пространство, как известно, пронизано различными силовыми полями. Прежде всего там действуют силы всемирного тяготения. Эти силы являются основными факторами, определяющими движение небесных тел, и они всегда учитываются при расчетах траекторий космических кораблей. Если космический корабль приближается к какой-либо планете, то сила тяжести будет увеличивать скорость корабля, то есть сообщать ему соответствующую дополнительную энергию. Однако эта энергия не может быть использована для управления космическим полетом. Поэтому для практических целей сила тяжести сама по себе непосредственного значения как источник энергии иметь не может. Но известно, что, помимо поля силы тяжести, в космическом пространстве имеются и другие силовые поля: именно электрические и магнитные. Эти поля изучены пока еще недостаточно. Но их наличие и громадное значение не вызывают сейчас никакого сомнения. Например, известно, что частицы, несущие на себе электрические заряды и образующие космические лучи, получают скорости, близкие к скорости света, и огромную энергию, двигаясь в космических электромагнитных полях. Эти поля можно уподобить гигантским, сверхмощным ускорителям элементарных частиц, созданным в лабораториях ядерной физики в различных государствах в последние годы.

Вот эти космические электромагнитные поля и можно использовать для управляемого полета космического корабля. С этой целью такой корабль должен иметь определенное оборудование, которое до сих пор еще никем не разрабатывалось, но элементы которого уже запроектированы, хотя и для других целей.

(Окончание см. на 13 стр.)

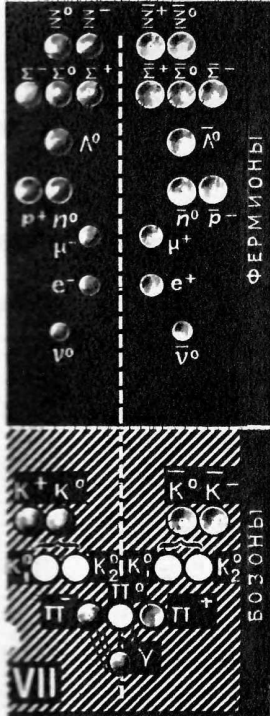
Схема движения звездного корабля, который использует энергию электрических полей космического пространства. Будучи электрически не заряженным (I), корабль движется лишь под действием сил тяготения. Электрические поля космического пространства на него не действуют. Выбрасывая поток положительно заряженных частиц (протонов), корабль постепенно заряжается отрицательно и начинает стягивать на себя поток силовых линий электрического поля (II) и по мере увеличения этого заряда все быстрее и быстрее устремляется в сторону космической системы, заряженной положительно (III). На цветной вкладке показано, как примерно мог бы выглядеть такой звездный корабль.

Справа внизу на вкладке он показан в разрезе.



**Вещество,  
поле,  
пространство,  
время...**





с крушения принципа четности, продолжится и дальше, причем во все ускоряющемся темпе.

Важнейшим следствием из теории Гейзенберга является то, что все многообразие элементарных частиц при этом сводится к двум сортам частиц: бозонам и фермионам.

К 1958 году мы различали свыше трех десятков элементарных частиц. Каждая из них отличалась от всех других или массой покоя, или временем своей жизни (долговечностью), или электрическим зарядом, или (как результат того, что некоторые частицы ведут себя как маленькие волчки) собственным, внутренним моментом количества движения частицы, так называемым спином. Со спином же связан собственный магнитный момент частицы, что делает ее миниатюрным магнитиком.

На рисунке-таблице приведены элементарные частицы, известные на сегодняшний день.

Наряду со всеми перечисленными свойствами элементарных частиц существует еще одно очень важное свойство: тип статистики, которой подчиняется частица.

Не одни бухгалтера и экономисты знают, что такое статистика. Она

всегда связана с подсчетом и сравнением между собой средних значений каких-то величин, взятых из большого числа возможных случаев, или, как говорят физики, в ансамбле, для того чтобы проследить ход всего процесса.

Под статистикой элементарных частиц подразумевается свойство, определяющее поведение ансамбля одинаковых частиц.

Но вот что удивительно. В то время как в своей обычной, повседневной деятельности мы знаем лишь одну статистику, в квантовой физике различают два типа статистик: Бозе — Эйнштейна, названная так в честь ее создателя, индийского физика Ш. Бозе и известного ученого А. Эйнштейна, и Ферми — Дирака, названная в честь физиков Э. Ферми и П. Дирака.

Одни частицы, а именно те, спин которых составляет некоторое целое число («Техника — молодежи» № 5, 1957 г.) в своем поведении, вернее в распределении вероятности обладания теми или иными свойствами, подчиняются статистике Бозе — Эйнштейна. К ним относятся фотоны, ка-мезоны и пи-мезоны. Другие — те, спин которых составляет половину

этого числа, — подчиняются статистике Ферми — Дирака; это электроны, протоны, нейтроны, нейтрино, мю-мезоны и все античастицы этих частиц (позитроны, антипротоны и т. д.).

Бозе-частицы или бозоны, как называют первые из них, характерны тем, что в их ансамбле в одном и том же состоянии может находиться сколько угодно частиц. Для частиц же, подчиняющихся статистике Ферми — Дирака, — фермионов — характерно то, что в одном и том же состоянии не может находиться более одной частицы.

И вот новая теория утверждает, что многообразия частиц, к которому мы так привыкли, в действительности не существует. Нет трех десятков сортов частиц, а есть только два их сорта — бозоны и фермионы. Все остальные — лишь квантовые состояния этих частиц. Электроны, позитроны, нейтроны и т. п. — это различные состояния фермионов; фотоны, ка-мезоны и пи-мезоны — различные квантовые состояния бозонов.

Кто вспомнит, как много в свое время дало науке и практике открытие того, что все многообразие химических веществ на земле сводится к нескольким десяткам простейших элементов, символы которых, написанные довольно крупно, легко умещаются на одной странице в периодической таблице элементов Д. И. Менделеева, — тот поймет, что значит для науки сведение всего многообразия форм материи к двум сортам простейших «кирпичей мироздания».

## ИСЧЕЗНОВЕНИЕ ДУАЛИТЕТА?

Человек, хоть немного знакомый с основами квантовой механики — механики элементарных частиц, — не мог не запомнить того, что в отличие от обычных крупных тел нашего мира элементарным частицам присущи одновременно два противоположных (с точки зрения классической физики) свойства: свойство вещества (корпускулы) и свойство волны. Это выражают так: частицы микромира обладают корпускулярно-волновым дуализмом, или «двойственностью».

Теория Гейзенберга приводит к выводу, что волновое свойство у частиц, по-видимому, не существует. Это значительно упростило бы всю картину строения космоса, если бы не одно существенное «но». Оно заключается в том, что новое уравнение Гейзенберга, упрощая одно, приводит к резкому усложнению что-то другое, а именно, к многозначности возможных решений. Если новая теория найдет себе подтверждение, это будет означать, что микрофизическое событие А не обязательно должно вызывать только одно следствие Б. С той или иной степенью вероятности следствиями А может явиться и какое-нибудь другое событие: В, Г, Д и т. д. Физики это считают открытием «нелинейности» мира.

Выступление Гейзенберга вызвало оживленную дискуссию во всех физических кругах мира. Результаты этой дискуссии выйдутся позднее. Пока ясно одно: как никогда в прошлом физика находится сейчас в состоянии нового бурного расцвета.

## „ТАЙНА ПИТО-КАО“



Слушая летчика аэрофлота П. Амагуни, рассказывающего о своих полетах, заражаешься его энтузиазмом. Это человек, влюбленный в свое дело — в трудную, но романтическую профессию пилота.

Только отдыхая после полетов у себя дома в Ростове-на-Дону, он отдается другому увлечению — литературе. Он переносится на крыльях фантазии в мир увлекательных приключений.

И в прошлом году вышла из печати его фантастическая повесть «Тайна Пито-Као».

Эту книгу сейчас купить не удастся. Ее тираж разошелся мгновенно. Ведь читатели любят книги научно-фантастического жанра, но их издают редко: старые фантасты пишут мало, а молодым издательства не очень доверяют.

Нужно приветствовать Ростовское книжное издательство за то, что оно проявило некоторую смелость, издав книгу летчика П. Амагуни, еще совсем неизвестного как писателя. Начинающим писателям этого жанра нужно всячески помогать и давать возможность проявить себя.

В данном случае Ростовское издательство подарило читателям книгу, которая не залежалась на складах.

В этой книге П. Амагуни выдвигает с ою фантастическую гипотезу о возникновении знаменитых скульптур на острове Пасхи.

Действие повести развивается в основном на вымышленном острове Пито-Као. Чтобы не раздражать требовательных географов, которые не простили бы вольностей с островом Пасхи, автор предусмотрительно заменил его похожим, но не существующим островом.

Не хочется пересказывать содержания книги — в ней много неожиданностей, с которыми будет интересно познакомиться читателю самому. Однако следует сказать, что, переплетая приключенческую линию с научно-фантастической, автор дает читателю не только материал для занимательного чтения, но заставляет его подумать и над многими вопросами современности.

В книге разоблачаются ни перед чем не останавливающиеся бизнесмены, готовые ради наживы пойти на преступления.

Сюжет книги развивается достаточно стройно. Все события оправдываются предыдущими действиями.

Но есть в книге и недостатки. В них повинен не только автор, но и редактор, который, видимо, оказался недостаточно опытным.

В повести сохранилось немало шаблонных ситуаций. Так, например, совершенно не удалась автору эпизоды со шпионами. Они выведены схематично. Язык книги порою неровный, засорен неудачными выражениями и словами.

Необходимо, чтобы автор при подготовке нового издания этой книги, — а переиздать ее следует, — учел все недостатки, очистил бы ее от всего плохого, ненужного.

У автора есть все возможности сделать это.

Ф. РАБИЗА

П. Амагуни, Тайна Пито-Као. Фантастическая повесть. Ростовское книжное издательство, 1957.

**В** первой статье («Техника — молодежи» № 4 за 1957 г.) мы рассказали о том, как люди научились обнаруживать окружающие нас со всех сторон радиоактивные частицы и излучения, которые во многом нам помогают, но в то же время являются весьма опасными спутниками радиоактивности. Там же речь шла о ионизационных приборах и нейтронных счетчиках.

Особенно много мы говорили о счетчике Гейгера. Работает он удивительно четко, без малейших капризов. Пожалуй, во всей ядерной физике не найдется второго такого спокойного, уверенного прибора. Но все-таки этот прибор слепой. Он не «видит» того, что регистрирует.

А вот имеется замечательное устройство, в котором как раз можно увидеть частицу. Резерфорд называл его «самым оригинальным и изумительным инструментом в истории науки». Это камера Вильсона.

Английский ученый Вильсон долго занимался изучением процесса образования тумана.

Действительно, как образуется туман? Когда температура воздуха, в котором всегда содержится водяной пар, понижается, часть воды из воздуха должна выпасть, так как при каждой температуре в нем может удерживаться лишь строго определенное количество молекул воды. Эта-то вода и конденсируется в виде мельчайших капелек. Особенно хорошо это происходит на пылинках. Они служат цент-

рами конденсации — центрами образования капелек воды.

Все это было известно и раньше. Вильсон установил, что капельки воды или какой-нибудь другой жидкости могут образовываться не только вокруг пылинок. При некоторых условиях центрами такой конденсации могут служить... ионы или любые другие электрически заряженные частицы. Сами частицы не видны, так как их размеры ничтожны, а вот множество капелек влаги, собирающихся вокруг этих частичек, можно прекрасно увидеть.

Теперь легко понять великолепную мысль Вильсона. На пути летящей заряженной частицы образуется целая туча ионов. Начинают образовываться капельки тумана. Если это произойдет достаточно быстро, то ионы не успеют далеко отойти от того места, где пролетала частица. И тогда в воздухе будет видна тоненькая ниточка капелек влаги, которую природа, казалось бы, навсегда обрекла на невидимость! Такой след частицы можно уже сфотографировать. А это будет уже вполне реальным доказательством того или иного ядерного процесса, проявлением свойств той или иной частицы.

Существуют разнообразные конструкции камер Вильсона (1 на 4-й стр. обложки). Есть большие и малые камеры, с повышенным давлением и с пониженным. Есть даже «падающая» камера. Это название отражает действительный факт — камера именно падает в момент съемки. Сделано это для того, чтобы лучше сохранить

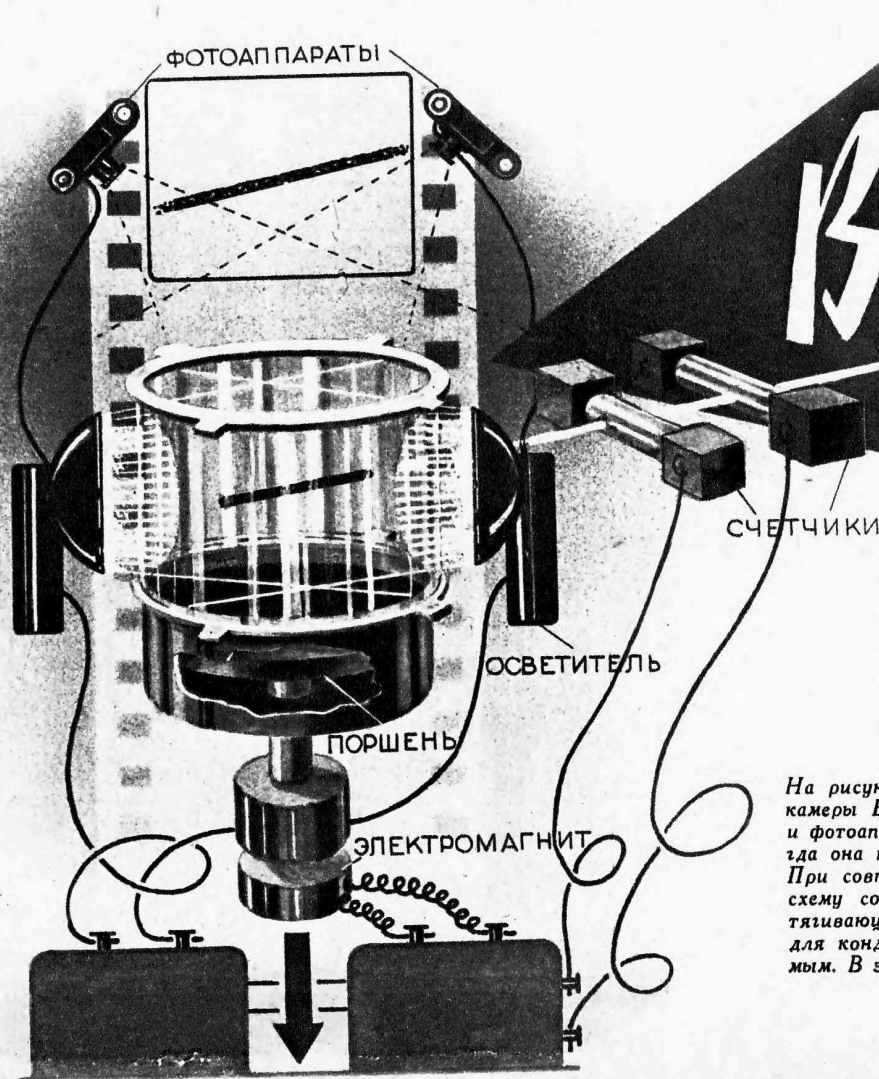
след частицы. Ведь под действием силы тяжести капельки воды, какими бы крошечными они ни были, начинают падать вниз. Одновременно с ними начинает падать и сама камера. Поэтому в самой камере капельки остаются на своих местах.

Принцип действия всех этих камер один и тот же.

В какой-то момент в камере происходит быстрое расширение. Газ, которым она наполнена, охлаждается. Излишняя влага в парах жидкости, которая имеется в камере, начинает конденсироваться. Если в этот момент через камеру пролетела какая-нибудь заряженная частица, то на ионах, образовавшихся в результате ее столкновения с атомами газа, начнется образование капелек. В момент расширения камеры включается фотоаппарат, и след частицы мы видим на снимке.

Академик Скобельцын, которого мы все знаем как замечательного советского ученого и общественного деятеля — он председатель комиссии по международным Ленинским премиям, — очень много работал с камерами Вильсона. Он предложил интересное усовершенствование, которое получило в науке его имя.

Суть этого нововведения заключается в том, что камеру помещают в сильное магнитное поле, под действием которого полет частиц искривляется. Это искривление зависит от массы частицы, скорости полета, знака ее заряда и силы магнитного поля (2 на 4-й стр. обложки).



Б. СМАГИН, Г. ЛЕВЕНШТЕЙН

# В погоне

Рис. С. НАУМОВА

Существует еще одна, очень просто устроенная камера. Она не нуждается в специальном, очень сложном механизме, производящем расширение наполняющего ее газа.

Для нее не существует и так называемого «времени восстановления», то есть времени, в течение которого камера как бы «приходит в себя» —

На рисунке в заголовке: схема управляемой камеры Вильсона. Камера вместе с осветителями и фотоаппаратами включается самой частицей, когда она пролетает через ионизационные счетчики. При совпадении щелчков в двух счетчиках через схему совпадения включается электромагнит, оттягивающий поршень. В камере создаются условия для конденсации, и след частицы делается видимым. В этот момент след фотографируется.

опадает капельки, устанавливается нормальное давление. Эта камера может действовать все время. Называется она диффузионной камерой.

Представьте себе самую обычную банку, которую сверху подогревают, а снизу охлаждают. Газ в ней движется сверху вниз — «диффундирует», откуда и название камеры. Примерно в середине камеры начинается конденсация частичек жидкости, которые в ней имеются. Такая камера действует непрерывно — только успевай снимать. К сожалению, снимки здесь получаются очень «грязными», на них оказывается сразу слишком много следов, среди которых легко теряется и след изучаемой частицы.

Но самой замечательной камерой является, конечно, управляемая камера Вильсона.

В управляемой камере снимки делаются не вслепую, а камера как бы знает сама, что она должна фотографировать. Возле камеры размещаются знакомые нам счетчики Гейгера — по одному с каждой стороны. У установки никого нет. Проходит некоторое время, слышится характерный щелчок, и мгновенно вспышка света озаряет комнату. Это сработала камера. Но кто дал сигнал, кто включил все эти аппараты?

Их включила та самая частица, след которой сфотографирован на снимке. В этом ей помогла так называемая схема совпадения. Как только частица проходит через оба счетчика, стоящие по бокам камеры, а следовательно, и

регистратором ядерного излучения была фотопластинка.

Когда выясняли состав излучения урана, снова пользовались фотопластинкой. Именно на ней были обнаружены три следа, на которые распалось радиоактивное излучение в магнитном поле. Но потом другие, более точные методы измерения вытеснили фотометод. Он отошел на задний план.

И лишь работы советских ученых Л. В. Мысовского и А. П. Жданова поставили фотопластинку на службу уже современной науке. Они во всем мире так и называются «ждановскими». Но, разумеется, это были не простые пластинки, которыми пользовался Беккерель и которые употреблялись в фотоаппаратах.

Собственно говоря, трудно даже назвать их пластинками. Ведь мы привыкли к тому, что слой эмульсии на фотопластинке или фотопленке очень тонкий. А здесь перед нами толстые эмульсии. Их толщина доходит до сотен микрон. Это уже очень много. Как же работает такая фотопластинка, каким образом она помогает регистрировать ядерные частицы?

При прохождении заряженной частицы сквозь слой фотоэмульсии на ее пути образуются ионы. Эти ионы служат центрами проявления — вокруг них откладывается металлическое се-

микрочастицами, в этих элементах происходят ядерные реакции, продукты которых — различные частицы — летят в эмульсию. Там они и оставляют свои следы.

Толстослойные эмульсии позволяют изучать картину в пространстве, объеме. Иногда очень важно не только знать величину заряда и массу, но и выяснить точно направление полета частицы, участвующих в какой-нибудь реакции. Вот эту возможность и предоставляет фотометод — самый старый и очень распространенный способ регистрации ядерных частиц и ядерных реакций.

В науке очень часто бывает, что приходится возвращаться к чему-нибудь давно оставленному, почти забытому.

В самом начале развития ядерной физики английский ученый Крук построил очень удобный прибор, с помощью которого и велись тогда наблюдения за ядерными частицами. Он был назван спинтарископом. Это трубочка, в которую помещают излучающее вещество. С одного конца трубочки через увеличительное стекло ведется наблюдение. А на другом конце трубочки имеется экран. Под ударами заряженных частиц этот экран светит-

# Вильсон

через самую камеру, срабатывает автоматическое устройство, включающее расширяющий механизм, фотоаппарат и так далее.

В качестве простого регистратора частиц камера Вильсона не применяется. Она используется в лабораториях для научных исследований. По выражению одного физика, это «высший кассационный суд ядерной физики».

Сколько теорий разбилось при проверке этим совершенным аппаратом, сколько неожиданных открытий подтвердилось благодаря ему!

Начиная с опытов Резерфорда, все открытия ядерной физики проверялись в камере Вильсона. Именно здесь подтверждено открытие нейтрона. В ней Андерсон открыл позитрон. Здесь были получены снимки всех новейших частиц, открытых за последнее время. Мы рассказали еще не о всех приборах ядерной физики.

Когда Анри Беккерель в 1896 году положил кусочек урановой руды на фотопластинку, он убедился, что ничем не примечательный с виду кусок урана является источником таинственного излучения, засвечивающего фотопластинку. Таким образом, первым

ребро, темнеющее, когда мы опускаем пластинку в проявитель.

Чем хороша фотопластинка для изучения различных ядерных процессов? Следы частиц могут оставаться внутри нее в скрытом виде и, следовательно, накапливаясь, не мешая друг другу. Но вот пластинка проявлена. По величине следа, по числу зерен (черные проявившиеся точки на пластинке) мы можем судить о заряде, скорости и массе частиц.

Особенно большую роль играют пластинки при изучении космических лучей. Поставят такую пластинку, тщательно завернутую в черную бумагу, куда-нибудь и терпеливо ждут. Через несколько дней вдруг что-нибудь интересное на ней и получится. Вот, например, фотография исключительно интересного ядерного процесса — образования «звезд». Космическая частица обладает такой энергией, что, попав в ядро, разбивает его на составные части, и все эти новые частицы разлетаются в разные стороны.

Бутерброд у англичан зовется «сандвич». Аналогичное название носит специальная пластинка, у которой листок желатина с двух сторон покрывается толстыми слоями эмульсии. А в желатин вносят элементы, ядра которых интересуют ученых.

Когда такой «сандвич» обстреляют

ся. Попала частица — появилась вспышка (сцинтилляция). Вот и все устройство!

С помощью этого элементарного прибора было сделано много интересных открытий. Но, честно прослужив несколько лет, спинтарископ сошел со сцены. Ведь трудно было работать с таким несовершенным прибором. И в наше время никому уже не приходит в голову предлагать физикам подсчитывать число вспышек.

Но развивалась не только аппаратура, появлялись новые, иногда даже неожиданные требования к ней. Исследованиям подвергались очень тонкие процессы. Их надо было изучать, так сказать, со всех сторон. Нужны были регистраторы, способные измерять мощные потоки излучения, приборы, действующие возможно быстрее, имеющие ничтожно малое время восстановления.

Вот тогда-то настало время вспомнить и о забытом приборе.

Светящиеся вещества называются фосфорами. Фосфоры излучают энергию. Значит, они должны предварительно получить ее извне. Виды этой поглощенной энергии могут быть самыми различными: это может быть химическая, электромагнитная, механическая, биологическая (свечение живых существ) энергия, свет и т. д.

Если свечение фосфора прекращается сразу же после отключения соответствующего источника энергии, то этот процесс называется флуоресценцией.

Таково свечение экрана телевизора, лампы дневного света.

Свечение фосфоров типа гнилушек, происходящее длительное время после получения энергии извне, носит название фосфоресценции.

Собственно говоря, что мешало применению спинарискоскопа? Только неудобство пользования — не больше. Но, с другой стороны, очень заманчиво было использовать свечение веществ для целей регистрации излучений. Ведь у фосфора перед другими веществами есть огромное преимущество: время свечения его очень мало. В лучших фосфорах оно достигает тысячной доли микросекунды. И как только вспышка погасла, рабочее вещество счетного устройства уже готово к встрече новой частицы. Таким образом, время восстановления, в течение которого счетное устройство еще не способно к регистрации следующих частиц, в этом случае будет минимально. Считать вспышки можно заставить не человека, а машину.

1947 год — время вторичного рождения сцинтилляционного метода исследований. К этому времени появились мощные приборы, преобразующие энергию фотонов в энергию электронов. Их работа напоминает электронную лавину, образующуюся в счетчиках Гейгера.

Под действием заряженной частицы фосфор излучает световые фотоны. Эти фотоны попадают на так называемый фотокатод. Это, по сути дела, обычный фотоэлемент. Попавшие на поверхность фотокатода фотоны выбивают из нее, как обычно, электроны. За катодом расположено еще несколько электродов, потенциал которых все время повышается. Эти электроды называются динарами. Последний электрод с наивысшим потенциалом — анод. Рожденный в фотокатоде электрон ускоряется в поле между катодом и последующим электродом и может выбить из него несколько вторичных электронов. Эта новорожденная группа электронов попадает в те же условия,

в которых только что находились первичные электроны. Значит, ко второму динару направится еще большее количество электронов.

Теперь ясны и аналогия с электронной лавиной и название этого устройства — фотоумножитель. Хорошие фотоумножители увеличивают поток электронов, вылетевших под действием квантов света из фотокатода, в миллиарды раз. На выходе фотоумножителя применимы наши прежние схемы — пересчета и нумераторы.

Фосфоры обладают еще одним замечательным качеством, которое облегчает их применение. Для своего собственного излучения они прозрачны. Поэтому можно обнаруживать микрочастицы с помощью больших люминесцентных кристаллов. В какой бы точке кристалла ни вспыхнул свет люминесценции, фотокатод «увидит» его и зарегистрирует.

Каково же главное достоинство новых, люминесцентных счетчиков? Эффективность люминесцентного счетчика достигает почти 100%, а время восстановления, во всяком случае, в сто раз меньше, чем у счетчика Гейгера. Кроме того, с помощью этого устройства можно производить регистрацию самых незначительных по энергии и интенсивности излучений.

Интересна конструкция одного счетчика, приспособленного для измерения жидких радиоактивных источников. Измеряемое излучение было очень мягким, а интенсивность настолько мала, что ее с трудом можно было обнаружить другими методами. И вот такой жидкий излучатель смешали с раствором, содержащим люминесцирующие вещества. В результате излучающие атомы оказались окруженными атомами регистратора. А так как вся смесь для собственного излучения оказалась прозрачной, то дальнейшая регистрация этого излучения уже не составила труда.

Неоспоримые достоинства сцинтилляционных счетчиков принесли им заслуженную славу. В современных лабораториях они применяются так широко, что начинают вытеснять ионизационные приборы, которые долгое время не имели конкурентов, скажем, в установках для регистрации частиц и подсчета интенсивности их потока.

Таким образом, спинарискоскоп Кружса с полным правом может называть себя и самым старым и самым молодым регистратором ядерных частиц — счетчиком сцинтилляций.

Существует еще один регистратор ядерных частиц, который часто путают со счетчиком сцинтилляций. Это кристаллический счетчик. По принципу действия он напоминает ионизационные приборы, и в то же время он похож и на счетчик сцинтилляций.

В своем обычном состоянии кристаллы большинства веществ не являются проводниками. Но вот в кристалл влетела микрочастица. Поглотив дополнительную энергию, атомы кристалла теряют некоторые из своих электронов, и за счет этих свободных электронов в кристалле появляется электрическая проводимость. Если к такому кристаллу теперь приложить электрическое поле, то образовавшийся вследствие ионизации атомов электрический ток можно измерить. В качестве таких кристаллов используется алмаз, некоторые хлористые металлы и жидкости.

В ядерных измерениях, как нигде, необходимо иметь в запасе несколько способов измерений. И то, что дал один из них, немедленно или даже одновременно должно быть проверено другим каким-нибудь способом. Только таким путем можно исключить самые неприятные, самые тяжелые ошибки метода измерений, которые могут быть заложены в нем самом.

Поэтому каждое новое открытие ядерной физики тотчас же становится поводом для обсуждения: а нельзя ли приспособить его для измерительной техники?

Так произошло и с замечательным открытием нашего советского физика Черенкова. Он обнаружил, что частицы, пролетающие в каком-либо веществе со скоростью большей, чем распространяется свет в этой же среде, вызывают излучение света. При этом между показателем оптического

