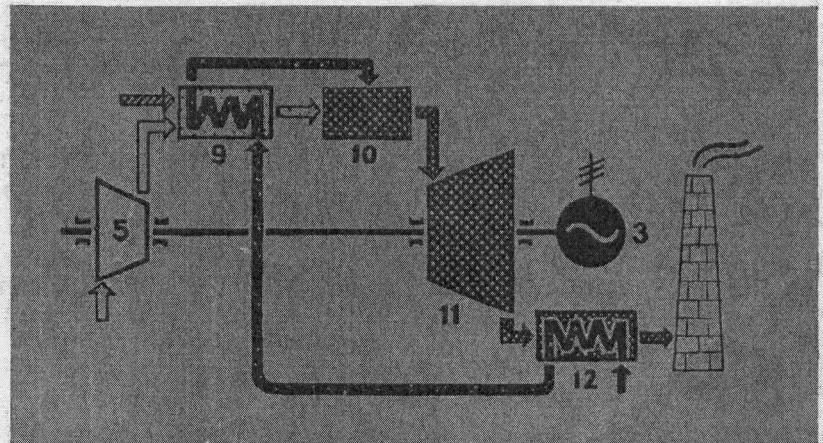
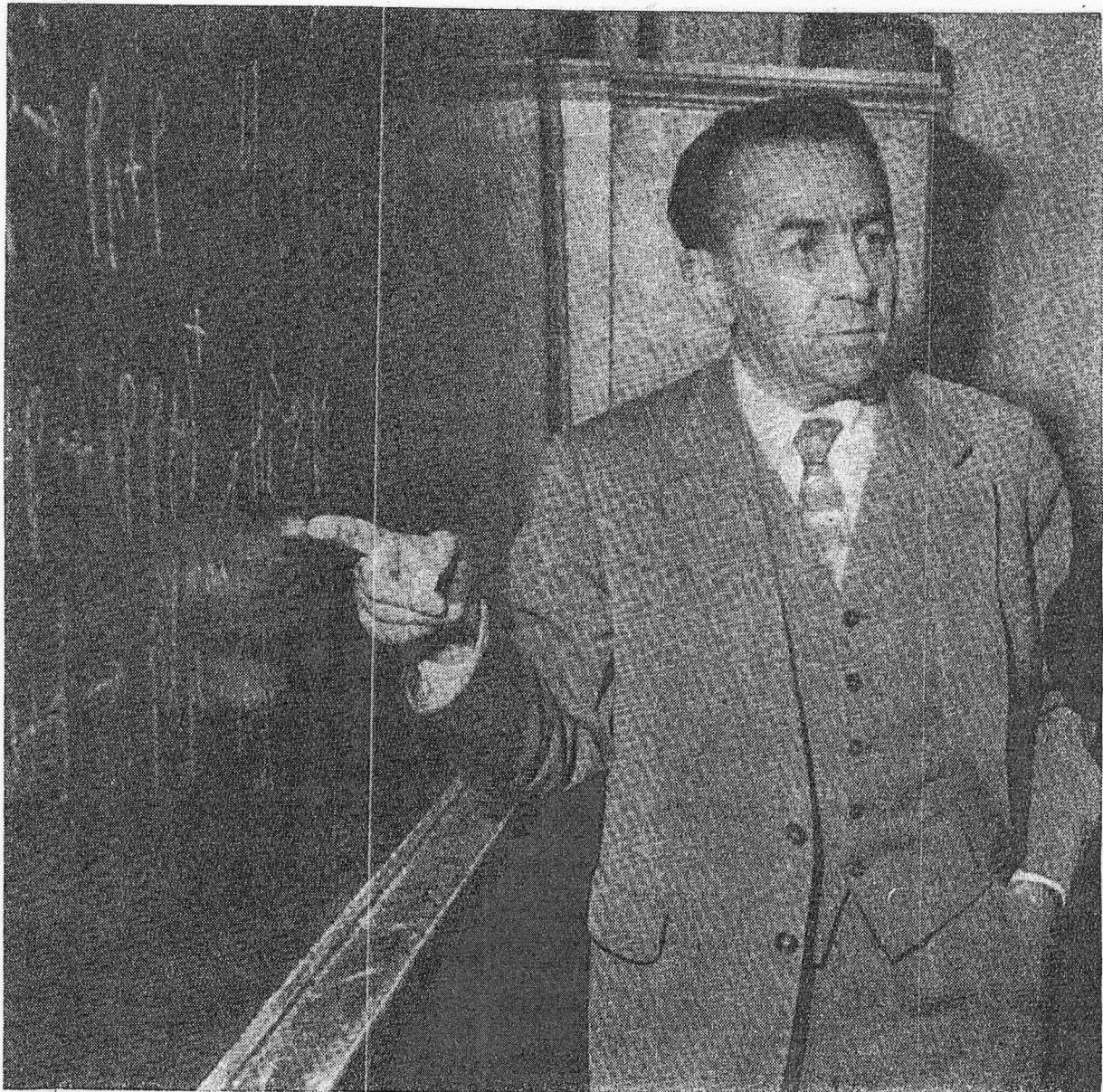


НАУКА И ЖИЗНЬ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА»

ЯНВАРЬ
1
1962





ЯДЕРНЫЙ ПАСЬЯНС

Инженер В. АЗЕРНИКОВ.



В гостях у директора Института ядерной физики СО АН СССР А. М. Будкера директор Лаборатории ядерных проблем в Дубне профессор В. П. Джелепов (слева).

Мы пришли к Андрею Михайловичу Будкеру, члену-корреспонденту АН СССР, директору Института ядерной физики СО АН СССР.

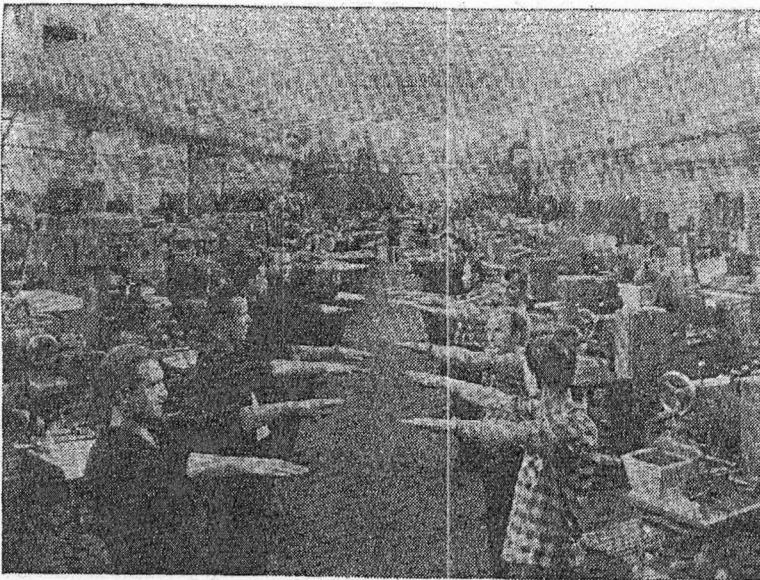
Разговор шел не только о будущем ядерной физики, но и о ее настоящем, а это значит — об институте, потому что каждая лаборатория здесь решает важнейшие проблемы.

Беседа длилась около полутора часов. Все это время Андрей Михайлович неторопливо расхаживал по кабинету, заложив за спину руки, и размеренно, во всяком случае, как-то чересчур обыкновенно, рассказывал о вещах совершенно необыкновенных, еще вчера казавшихся научной, а иногда даже и не очень научной фантастикой.

Конечно, сегодня разговорами об ускорителе или термоядерной бомбе не удивишь даже школьника — таков век. Но когда

я вижу, как при мне на обычной доске человек, вооруженный только мелом, в скучных математических формулах зашифровывает будущее человечества, раскрепощенного от вековой зависимости от угля, нефти, газа, от необходимости вгрызаться в землю и подсчитывать, насколько еще хватит топлива, — я не могу не волноваться и не восхищаться!

Иногда, назвав цифру, Будкер подходил к доске и, проверяя себя, набрасывал вычисления. Рассуждал при этом вслух, обращаясь к нам, как бы советуясь; это создавало иллюзию совместного расчета. Вообще, надо сказать, не многие ученые обладают таким, как Будкер, счастливым даром говорить просто и остроумно о вещах, для широкого читателя туманных и малопонятных. Правда, о ядерной физике не все можно рассказывать и не все можно писать, поэтому ученому иногда волей-неволей при-



Эта физзарядка проводится не в цехе большого завода, как может показаться, а «всего лишь» в механической мастерской Института ядерной физики.

ходилось придерживаться того уровня, который мог быть понятным и нам.

Началась беседа довольно оригинально. На наш вопрос о тематике института Андрей Михайлович ответил:

— Тематика? Пожалуйста.

В институте не предполагается строить стандартные реакторы, не будут сооружаться обычные ускорители типа циклотронов, синхротронов и линейных ускорителей, мы не намечаем сооружения ни одной термоядерной установки из тех, что существуют хоть где-нибудь в мире. Эти «не» — гарантия того, что мы будем заниматься только новым.

Что это новое?

Разработка новых методов ускорения частиц и новых систем ускорителей, работающих на этих методах; изучение физики частиц высоких и сверхвысоких энергий на установках, сделанных в институте; создание регулируемой термоядерной реакции.

Как видите, тематика оптимальная — достаточно широкая, чтобы не заниматься мелочами, и достаточно узкая, чтобы не распылять свои силы.

Мы просим Андрея Михайловича уточнить, что он понимает под высокими и сверхвысокими энергиями: каждый год меняется порядок их величин, и то, что еще недавно было сверхвысоким, сегодня может оказаться довольно низким.

— Совершенно верно, — соглашается учёный. — Еще в первые годы после войны высокой считалась энергия в 20 мэв, а уже в 1950 году эту цифру сменила в 40 раз большая; совсем недавно энергия в 10 бэв считалась максимальной, а сегодня этот потолок стал полом, и сверхвысокими энергиями считается все, что лежит выше сотни и тысячи бэв.

— Как можно достичь таких фантастических энергий?

— Обычными способами невозможно. Даже если представить себе совершенно невероятный случай, что нам удалось расположить кольцо ускорителя по всему земному экватору, то и тогда энергия для протонов будет достигать только миллиона бэв, а для электронов — не более 10 тысяч бэв. Это предельные величины: ускоритель не может иметь радиус больший, чем радиус Земли.

Мы затрагиваем вопрос, который в последнее время довольно часто обсуждается в широкой прессе. Он интересует не только специалистов, потому что от его успешного решения зависит облик нашей завтрашней жизни, облик нашей планеты, может быть, даже наша «космическая независимость». Это вопрос о регулируемом термоядерном синтезе. Недавно в печати

появились высказывания некоторых крупных физиков, которые довольно пессимистически оценивают возможность его решения. Называются цифры: 25 лет, 50. Естественно, нас интересует мнение одного из создателей современных установок для управляемого термоядерного синтеза.

Будкер некоторое время молча ходит, потом пожимает плечами:

— Ну, видите ли, по-моему, состояние этой проблемы таково, что буквально в любой день может появиться сообщение, что уже все сделано. Может быть, даже сейчас, пока мы разговариваем, где-нибудь типографские машины печатают сенсацию, которую с нетерпением ждет мир...

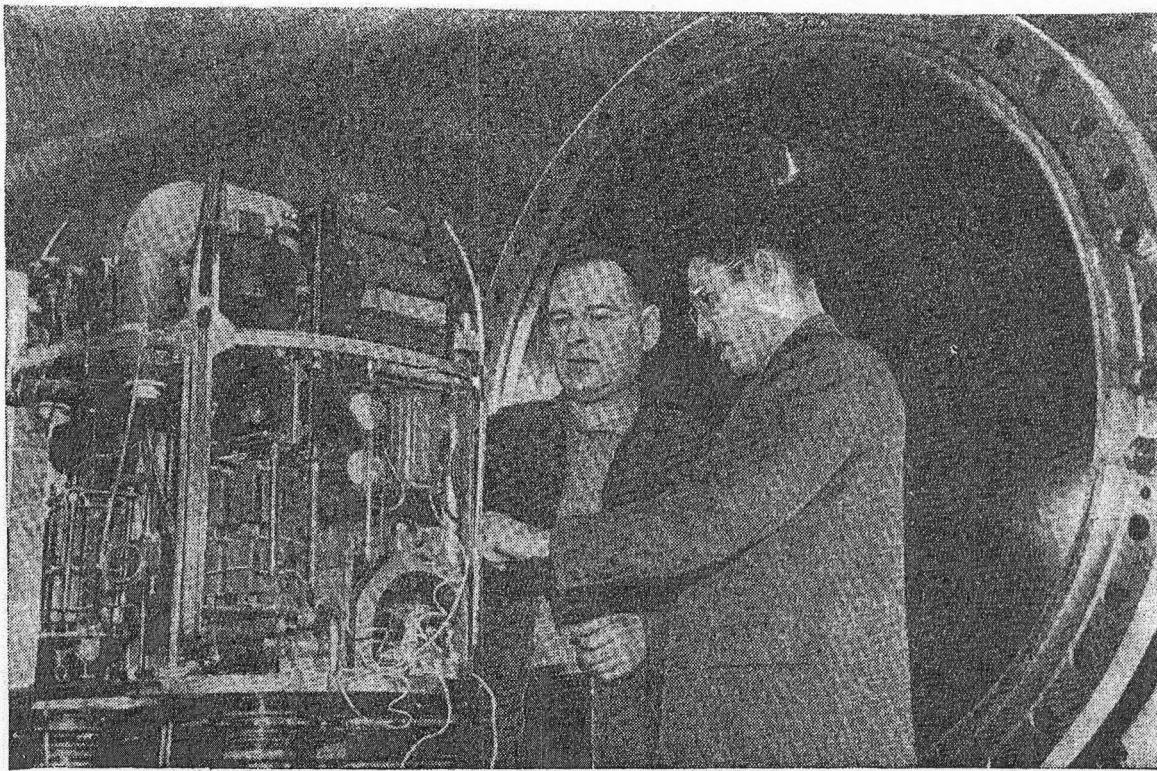
Андрей Михайлович говорит это так серьезно и убежденно, что мне даже как-то становится не по себе: а вдруг действительно, пока мы тут разговариваем...

— ...Но можно прождать и очень долго, — продолжает Будкер. — Хотя, мне кажется, если решение затянется лет на двадцать, это будет исключением из правила. Весь опыт развития физики последних десятилетий показывает, что проблемы такого рода решаются значительно быстрее. Сложность проблем не так уж велика, значительно труднее ее практическое осуществление. Конечно, создать устойчивую плазму при высоких температурах, да еще на длительное время, — дело не простое. Но в конце концов первые самолеты тоже разбивались, тоже были неустойчивы, как и плазма.

Вот на промышленное внедрение управляемого термоядерного синтеза, если он будет осуществлен в лаборатории, действительно уйдет много времени.

— А не можете ли вы оценить, на сколько лет хватит энергии термоядерного топлива?

— Это зависит от того, сколько ее будет потребляться в год. Когда энергия станет



Старший научный сотрудник Г. И. Димов (справа) и лаборант П. А. Журавлев налаживают электростатический генератор.

дешевле, потребление ее значительно возрастет. Однако это увеличение не может быть бесконечным. Существует объективный предел использования энергии на Земле.

— Какой?

Андрей Михайлович останавливается у доски и пишет цифру 20.

— На Земле нельзя выделять энергии больше 20% от той, которую мы получаем от Солнца, иначе Земля перегреется. И я думаю, когда будет достигнута эта максимальная цифра, придется заключить международные соглашения: кто сколько выделяет энергии. Но даже и при максимальном потреблении термоядерной энергии ее запасов в морях и океанах хватит на миллионы лет.

Следующий вопрос А. М. Будкеру — это вопрос автору адиабатических ловушек — систем с магнитными пробками для изоляции плазмы. Нас интересует, ведутся ли здесь, в Сибири, подобные исследования.

— Наш принцип — не повторять работы других институтов. Так как в Москве в Институте атомной энергии имени Курчатова АН СССР эти работы уже ведутся, мы их в таком прямом виде не повторяем. Но это не мешает нам использовать магнитные пробки для удержания плазмы в других экспериментах.

В 1956 году на конференции в Женеве Будкер выдвинул идею создания стабилизированного электронного пучка — своеобразной конструкции из релятивистских электронов и ионов *, которая, очевидно,

позволит получать мощные магнитные поля. Это сообщение вызвало колossalный интерес ученых всего мира. И вот сегодня мы просим Андрея Михайловича сказать несколько слов об экспериментальных результатах этих работ.

— В свое время мы получили циркулирующий релятивистский электронный ток — примерно в 200 раз больше, чем дает лучший бетатрон. К сожалению, наш переезд сюда, в Сибирь, задержал продолжение работ. Но мы надеемся наверстать потерянное время: у нас для этого есть все условия.

Окончилась беседа. Мы выходим на улицу. Уже поздно; в лунном свете белеет строящееся здание Института ядерной физики. Его архитектура современна, как и сама ядерная физика. Над башнями кранами, над причудливым ажуром строительных лесов зажглись звезды. Где-то там, в звездном далеко, мечутся космические вихри заряженных частиц — гигантские естественные ускорители; где-то там, в голубом мерцании далеких миров, идут небывалые ядерные синтезы — рождаются новые вещества, высвобождаются колоссальные количества энергии.

А здесь, рядом с нами, вот за этими так поздно светящимися окнами, работают люди, которые создают земные укрошенные солнца, мощные ускорители. Эти люди в лабораториях ведут борьбу с неизвестностью, цепко охраняющей тайны природы. Они борются за овладение тайнами строения вещества, за наше будущее, свободное от поисков топлива. Они борются и побеждают.

* Релятивистская частица — частица, движущаяся со скоростью, близкой к скорости света.