

имеют существенно меньшие размеры по сравнению с существующими, в результате чего затраты как на производство, так и на проведение анализов могут быть многократно снижены.

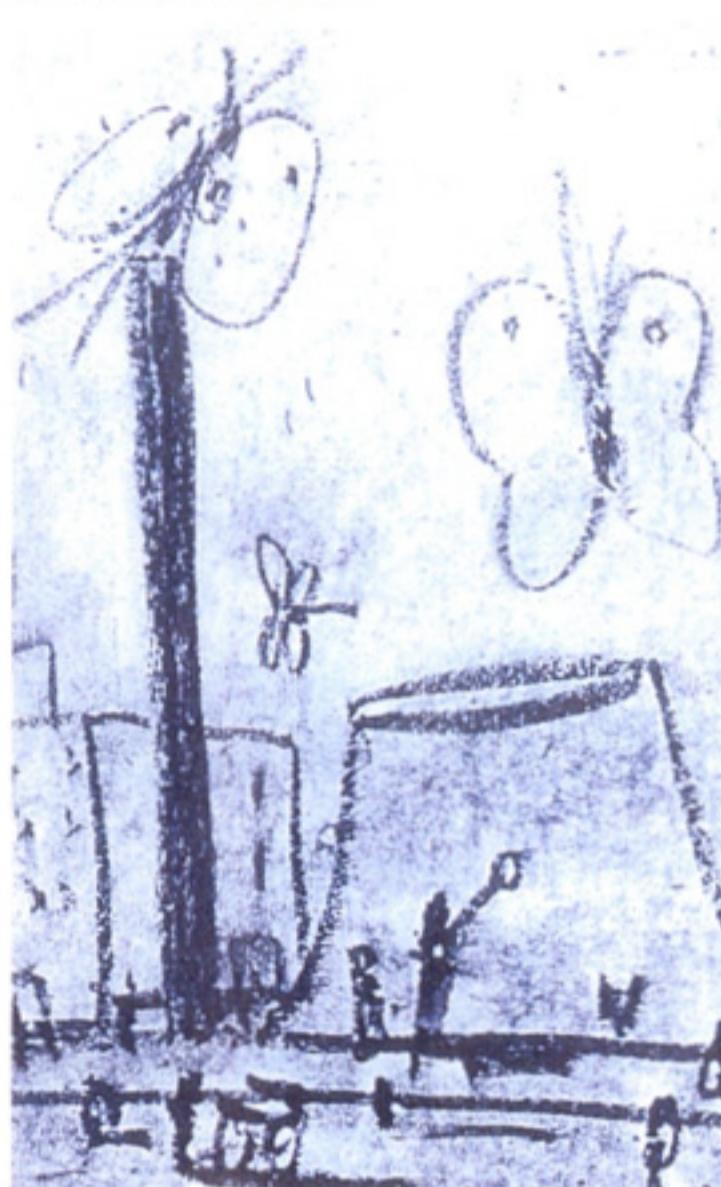
Пока разработчики сосредоточились на создании биочипов для выявления урогенитальных инфекций, поскольку этот рынок велик. В Москве каждая четвертая женщина страдает от этих инфекций, и потребность в биочипах только для столицы может составить не менее 1 млн штук в год. С учетом стоимости биочипов и услуг затраты на производство, маркетинговые исследования и рекламные кампании, по расчетам разработчиков, могут окупиться за два года. На самом деле область использования биочипов гораздо шире медицины: они могут применяться в экологии — для определения вредных веществ, в криминалистике для проведения экспертиз на наличие наркотиков, ядов, взрывчатых веществ, для идентификации личности. Фонд содействия решил после презентации проекта на конкурсе профинансировать его в рамках программы «Старт», а АФК «Система» наградила его своей спецпремией.

Больше никакой радиации

В номинации «Лучший проект Белой книги» победителем была признана «Чистая технология получения атомной энергии». В работе над этим проектом принимают участие ученые, представляющие два ведущих научно-исследовательских центра России — дубненский Объединенный институт ядерных исследований и МИФИ.

Основной недостаток современной ядерной энергетики — высокая радиоактивность отходов. Технологии их захоронения и очистки до экологически приемлемого уровня требуют огромных материальных затрат, соответственно, идеальным решением этой проблемы представляется такой режим проведения реакции ядерного деления, при котором экологически опасные отходы не возникали бы вообще.

Несмотря на то что теория осуществления подобных реакций пока еще пре-
бывает в зачаточном состоянии, за последнее десятилетие в физике ядерного деления произошло существенное уточнение представлений об этом процессе, потенциально способное, по мнению авторов, стать базисом для дальнейших практических разработок. Принципиальная физическая основа проводимых сегодня исследований в этой новейшей области — выявление учеными ограниченного числа путей деления ядра (мод). Ядро, как санки с горки, может спускаться с барьера деления к «точке раз渲ала», выби-
рая один из потенциальных «желобов», и



от того, по какому «желобу» пойдет спуск, зависит последующая специфика «разваливания» ядра на куски. Самое интересное, что некоторые из этих «желобов» (делительных мод) обладают тем свойством, что осколки, на которые в итоге делится ядро, отличаются экологической чистотой — они быстро превращаются в стабильные ядра. Именно на эту сторону многомодальности деления первыми обратили внимание участники проекта-победителя, заложившие основы оригинальной кластерно-молекулярной модели деления ядер.

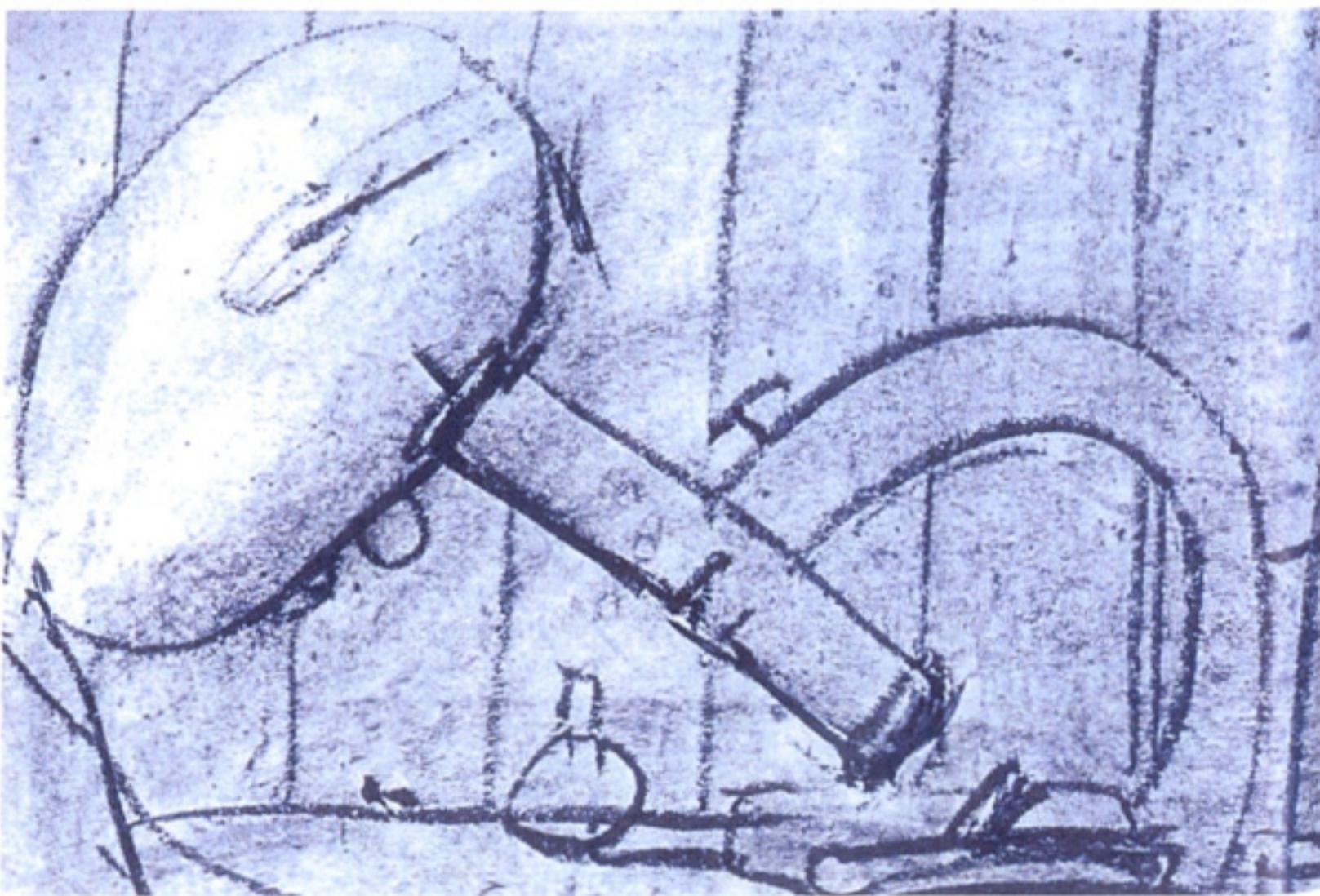
Ключевой вопрос для последующих экспериментальных проверок — каким образом организовать управляемое «заселение» только таких, экологически чи-

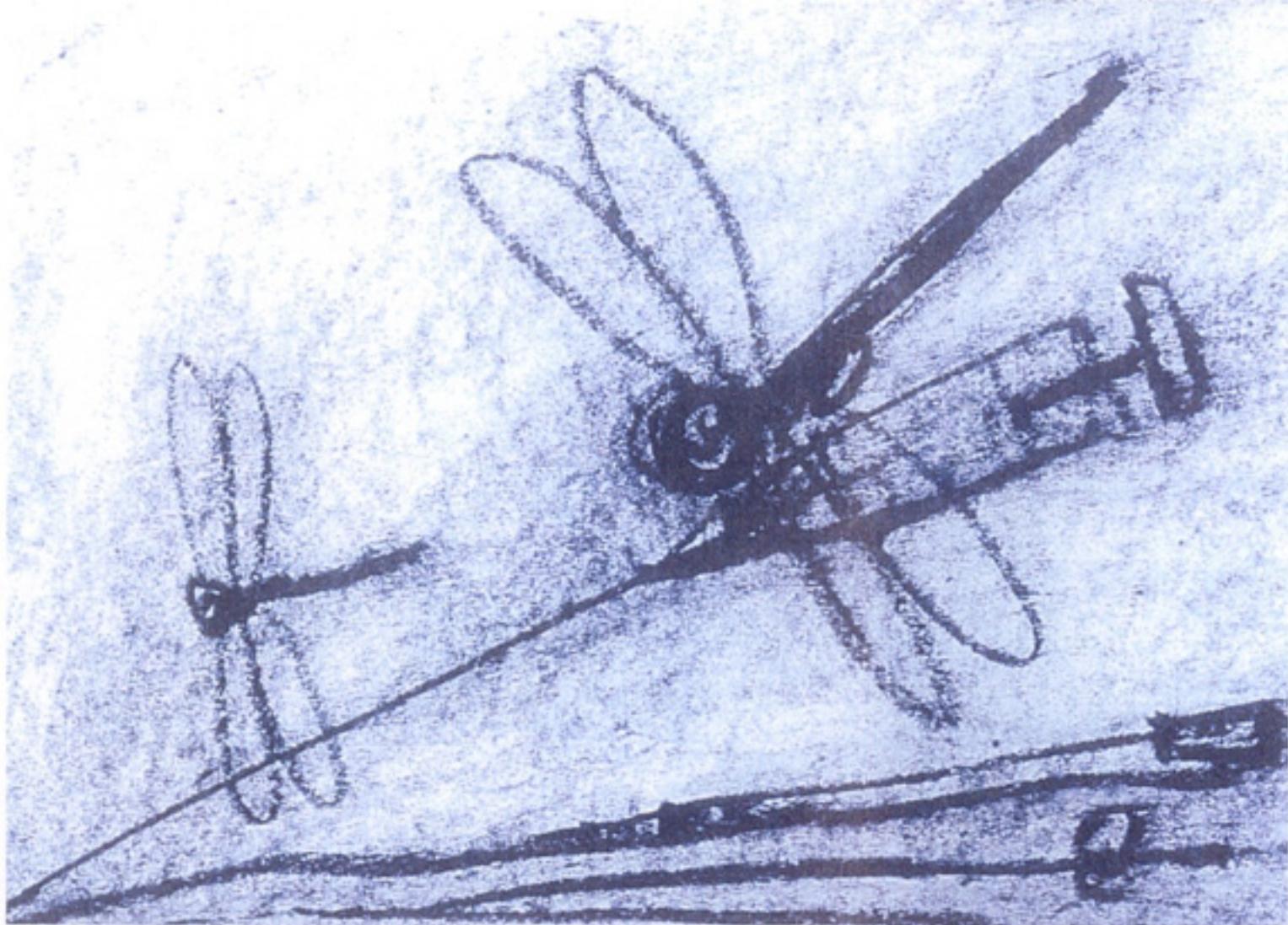
тых мод. До этапа технологической проработки (НИОКР) и создания опытно-промышленной установки, реализующей новый физический подход, по-видимому, еще весьма далеко — по самым оптимистическим оценкам, это может произойти не ранее 2010 года, но от проектов Белой книги никто и не ждет мгновенной отдачи. В случае, если задача получения суперкальорийного чистого ядерного топлива будет все-таки решена, общий экономический эффект от внедрения технологии может легко составить десятки миллиардов долларов.

Триллион колебаний в секунду

Разработка российских ученых из питерской хайтекной компании «Тидекс» привела к освоению последнего пока еще не используемого человеком спектра электромагнитного излучения — терагерцового (1 ТГц — это 10^{12} колебаний в секунду), расположенного между СВЧ и инфракрасным диапазоном. За что они и получили премию журнала «Эксперт» в номинации «Технократическая фантазия».

По словам генерального директора компании «Тидекс» Григория Кропотова, до сих пор проблема заключалась в том, что все создаваемые терагерцовые источники не перенастраивались и излучали в слишком узком диапазоне волн. Научный руководитель проекта Николай Зиновьев разработал схему, в которой узкий пучок лазерного терагерцового излучения пропускается через специальный кристалл и веерно расширяется. Благодаря использованию этой технологии и разработанным в «Тидексе» принципам обработки сигналов поглощения удается одновременно определять как поглощательную способность объекта,





так и эффективность рассеяния волн. В результате такая терагерцовая система будет обладать значительно большей информативностью, чувствительностью, разрешением и быстродействием, чем аналоги из других диапазонов электромагнитного спектра. А, скажем, замена рентгена на безвредный для человека терагерцовый вариант может сильно потеснить медицинскую рентгеноскопию. Еще одна сфера, где такие приборы найдут применение, — системы безопасности, выявляющие радиоактивные вещества, бактериологические материалы и взрывчатку.

Кислород для раковых больных

Инвестиционная премия ОАО «Техснабэкспорт» «За лучший проект, реа-

лизующий инновационный потенциал атомной отрасли» досталась сотрудникам Радиевого института им. В. Г. Хлопина. Питерцы взялись усовершенствовать ректификационную технологию разделения изотопов и реализовать ее в промышленных масштабах. Суть технологии в том, что за счет многократной возгонки паров обычной воды через специальные катализаторы на стенках установки «оседают» молекулы H_2O с повышенным содержанием атомов тяжелого кислорода-18 («обычный» имеет атомный вес 16). Новации коснулись систем контроля, которые теперь полностью управляются электроникой, и усовершенствования катализаторов.

Тяжелый изотоп кислорода позарез нужен на рынке услуг по ранней диагностике рака. Речь идет о методе позитрон-

но-эмиссионной томографии (ПЭТ). Суть ПЭТ в следующем: в организм тестируемого человека вводится особый препарат с содержанием фтора-18. Это вещество особенно активно потребляется раковыми клетками, затем в них происходит радиоактивный распад фтора с выделением позитрона. Позитрон тут же аннигилирует с электроном, давая энергетическую вспышку, засекаемую детекторами. Использование этого метода позволяет обнаруживать даже отдельную раковую клетку. Короткоживущий фтор-18 как раз и получают из долгоживущего кислорода-18.

Только в США в 1998 году было проведено 93 тысячи ПЭТ-процедур, в 2008 году предполагается, что их будет около двух миллионов (еще столько же в Европе и Японии). В последние пять лет спрос на изотоп кислорода настолько превысил его предложение, что цены выросли почти в два раза (до 110 долларов за грамм). В течение последующих четырех лет спрос на него возрастет еще втрое (с 300 до 900 кг в год). Реализация проекта введет хлопинцев в пятерку основных мировых производителей этого высокотехнологичного сырья.

Как снять наностружку

Уже несколько десятилетий ученым известны так называемые нанотрубки. Эти крошечные структуры из отдельных атомов размером в считанные нанометры (нанометр — 10^{-9} метра, или тысячная доля микрона) обладают необычными свойствами. В последнее десятилетие шел бурный рост нанотехнологии, которая в том числе пыталась использовать наноструктуры для создания новых устройств и материалов — от транзисторов с крайне низким теплоотделением и потреблением до тончайших игл и сверхпрочных бронежилетов. Одной из проблем было то, что создать наноструктуры с заданными свойствами оказалось совсем непросто. Нанотрубки никак не хотели расти одинаковыми — один и тот же процесс их создания выдавал то длинные, то короткие, то толстые, то тонкие трубы.

Когда с бруска дерева снимают стружку, она тут же сворачивается в трубку, причем диаметр стружечной трубочки строго зависит от толщины стружки и относительной упругости разных слоев древесины. Именно эта аналогия помогла ученному-нанотехнологу из новосибирского Академгородка Виктору Принцу создать нанотрубки заданного диаметра и размера. Наложив друг на друга моноатомные пленки из арсенида галлия, арсенида индия и арсенида алюминия, он закрепил их на подложке. Получилось что-то вроде сэндвича с арсенидом алюминия вместо масла. Затем он прочно со-

