

# Орбитальные зеркала

Такие аппараты могли бы не только освещать из космоса города, но и сжигать их дотла

**В**первые тепловые лучи использовал Архимед в III веке до нашей эры против римлян. Шестиугольное зеркало, набранное из небольших четырехугольных фрагментов, позволяло фокусировать солнечные лучи в точке, находящейся на расстоянии полета стрелы. При помощи таких зеркал Архимед сжег римский флот. Но такое оружие перестает действовать в пасмурную погоду. Недостаток можно преодолеть, если вывести боевые зеркала в космос. Зеркала делают из полимерной металлизированной пленки – они разворачиваются в рабочее положение и поддерживают необходимую форму с помощью центробежных сил, возникающих при вращении отражателя вокруг оси, перпендикулярной его плоскости. В феврале 1993 года Россия провела эксперимент “Знамя-2”: после расстыковки “Прогресса М-15” и станции “Мир” на корабле развернули 20-метровый тонкопленочный отражатель, с помощью которого осуществлялась подсветка Земли. По официальной версии, такие аппараты могли бы освещать города. Но элементарные расчеты показывают, что температура в центре сфокусированного солнечного потока может достигать нескольких тысяч градусов. Под ним будет плавиться и кипеть металл, гореть земля.

ИУРАД ИСАУЛОВИЧ СВАРИНСКИЙ



## Орбитальные лазеры

“Звездные войны” прочно закрепили за лазерами место на оружейных палубах галактических крейсеров. Программа СОИ попыталась вывести их в космос

**П**реимущества лазеров перед традиционными видами вооружений для противоракетной обороны (ПРО) очевидны: перехватывать баллистические ракеты можно со скоростью света. Первый тип лазеров, который США планировали вывести на орбиту, был химическим ИК-лазером на реакции фтора и водорода. Излучение такого лазера имеет длину волны 2,7 мкм и может применяться только в космосе, так как земная атмосфера непрозрачна для таких длин волн. Однако если заменить водород на дейтерий, то излучение будет иметь длину волны 3,8 мкм и свободно проходить через атмосферу. Диаметр зеркала такого лазера равнялся примерно 4 м, а расход рабочей смеси для перехвата одной ракеты, по оценкам, достигал 2 тонн.

Второй перспективный боевой орбитальный лазер, на который возлагались большие надежды, – это рентгеновский лазер с накачкой от ядерного взрыва. Рабочим телом рентгеновского лазера должны были стать длинные (-10 м) тонкие металлические (предположительно цинковые) струны диаметром примерно 0,1 мм. Под действием рентгеновского излучения ядерного взрыва (мощностью приблизительно 30–50 кт) пучок таких струн превращался в полностью ионизированную плазму. Основу работы лазера составлял переход ионов плазмы на нижние энергетические уровни при остывании и рекомбинации. Принципиальных трудностей при создании такого лазера нет, он компактен (весит всего несколько тонн), дает мощный импульс излучения с длиной волны 1,4 нм (в случае цинковых стержней), в нем могут использоваться несколько пучков струн с индивидуальным наведением для одновременного поражения многих целей.

Кроме орбитальных боевых лазеров программа СОИ предусматривала размещение мощных лазеров (эксимерных или на свободных электронах) на земной поверхности и выведение на орбиту ретранслирующих и наводящих зеркал.



## Электромагнитные пушки

Американцы предусмотрели место на орбите не только для лазеров, но и для более традиционного оружия – пушек

Правда, пушек не простых, а электромагнитных. По сути, это большой ускоритель, только ускоряет он не элементарные частицы, а достаточно большие (массой около 1 кг) металлические снаряды, которые могут быть как неуправляемыми, запускаемыми по баллистической траектории, так и самонаводящимися. Типичная электромагнитная пушка представляет собой так называемый “рельсотрон” – два длинных разгонных рельса, на которые подано электрическое напряжение. Металлический токопроводящий снаряд замыкает цепь и разгоняется силой Лоренца, возникающей при взаимодействии с магнитным полем этой цепи. Если пропускать через рельсы ток в миллионы ампер, можно разгонять снаряды с ускорениями порядка 100 000 g (на 300-метровых рельсах выходная скорость будет приблизительно 10 км/с). Кинетическая энергия таких снарядов (фактически обычных металлических болванок без какой-либо боевой части) массой 1 кг и скоростью 10 км/с равна энергии взрыва более чем 10 кг тротила! Такой снаряд просто “сшибает” с траектории и разрушает боеголовку баллистической ракеты (или саму

ракету). Главной проблемой стал низкий КПД (10–15%) пушки, из-за чего она должна была сильно нагреваться. С рассеиванием тепла собирались бороться при помощи использования сверхпроводящих элементов.



## ЭМИ-оружие

Самое реальное из всего космического арсенала электромагнитное импульсное оружие

Получить такой импульс относительно легко – достаточно организовать в верхних слоях атмосферы (30–100 км и выше) ядерный взрыв. При этом происходит мощный выброс гамма-излучения. Гамма-кванты ионизируют атомы атмосферных газов в расположенных ниже взрыва плотных слоях атмосферы, образуя массу быстрых электронов и относительно медленных ионов. Электроны взаимодействуют с магнитным полем Земли, образуя на короткое время мощнейшие токи. Между ионизированным слоем и поверхностью Земли на несколько минут возникает гигантская разность потен-

циалов (напряженность поля составляет десятки кВ/м). Все это приводит к образованию мощного электромагнитного поля, которое создает в любых проводниках в радиусе действия высокое напряжение, что выводит из строя практически любую не защищенную специальным образом электронную технику, линии электропередач и трансформаторные подстанции. Радиус поражения ЭМИ-оружия огромен – при ядерном взрыве на высоте 500 км он составляет больше 2 тысяч километров! Недостаток ЭМИ-оружия – его “неразборчивость”: оно одинаково эффективно поражает как свое, так и чужую электронику.

## Космическая пушка с “Алмаза”

Советские военные на полном серьезе устанавливали пушки на космических станциях

**К**огда орбитальную пилотируемую станцию “Алмаз” только начинали проектировать, американцы уже разрабатывали разнообразные спутники-разведчики и перехватчики спутников. Для защиты от подобных неприятностей “Алмаз” оснастили авиационной скорострельной пушкой конструкции Нудельмана-Рихтера, НР-23, которую ставили в качестве хвостового орудия на реактивный бомбардировщик Ту-22. Пушка делала 950 выстрелов в минуту снарядами массой по 200 г. С неизбежной отдачей справлялись два маршевых двигателя станции. Любопытен был метод прицеливания. Пушка монтировалась жестко, под брюхо станции. Для наведения на цель станция разворачивалась вручную или при помощи дистанционного управления.



К моменту запуска “Алмаза” никаких “естественных врагов” у него уже не существовало. Тем не менее пушка стояла на боевом дежурстве. 24 января 1975 года, когда станция выработала свой ресурс, пушку решили опробовать, и она сделала свой первый и последний залп. Правда, мишени не нашлось, и палили из пушки “в никуда”, так что снаряды вошли в атмосферу и сгорели даже раньше самой станции. Так кончилась история самой бессмысленной пушки на свете, которая в любом случае никогда бы не выстрелила — слишком велик политический вред от каких бы то ни было боевых действий на орбите.