



Ричард Гарвин

# бреши в СИСТЕМЕ ПРО

На смену современной системе противоракетной обороны должны прийти более эффективные способы защиты.

На первом этапе развертывания программы ПРО администрация США планирует разместить противоракеты (ПР), способные уничтожить баллистические ракеты (БР) противника на активном участке полета (7 - в форте Грили на Аляске и 4 - на базе ВВС в Калифорнии на мысе Ванденберг). Агентство противоракетной обороны (АПО) министерства обороны США, в течение последних пяти лет ведущее программу ПРО, планирует увеличить количество ПР, наземных локационных радарных станций (ЛРС) и спутников слежения. По мнению военных, данная система может защитить американцев от возможных ракетных атак со стороны Северной Кореи и Ирана.

Несмотря на то что с 1985 г. на предыдущую программу ПРО было потрачено более \$80 млрд., нет уверенности в том, что территория США останется неуязвимой для вероятного противника. Критики заявляют, что система не учитывает перспективного развития наступательных вооружений. Находящиеся на боевом дежурстве ПР должны

уничтожить боеголовки (БГ) межконтинентальных баллистических ракет (МБР), запущенных за тысячи километров от цели. Но они не способны бороться с баллистическими ракетами морского базирования различной дальности стрельбы. Кроме того, трудно предсказать насколько эффективными окажутся ПР, если им будет противостоять комплекс систем противодействия противника (КСП).

Поэтому политикам, военным и инженерам следует сосредоточить усилия на изучении новых источников ракетной опасности и разработке систем надежного предотвращения ядерной угрозы для США. Часть средств, выделяемых на программу ПРО, должна быть направлена на разработку системы борьбы с ракетами морского и наземного базирования, имеющими малое подлетное время до цели.

## Основные понятия

Перехват баллистических ракет вероятного противника возможен, во-первых, при старте ракеты >

С 1997 по 2002 г. проводились испытания различных модификаций ПР Minuteman. Они запускались с базы, расположенной на атолле Кваджалейн в южной части Тихого океана. Из 8 мишеней были поражены 5. Однако, по мнению специалистов, проведенные испытания не моделировали ракетную атаку в полном объеме.

и на ее активном участке, во-вторых, при движении боеголовок на внеатмосферном участке полета, и, наконец, при входе их в атмосферу и движении на цель. Уничтожение ядерной боеголовки, нацеленной на населенный пункт, ПР должна осуществить на очень большой высоте и с наибольшей вероятностью. Для того, чтобы предотвратить последствия взрыва ядерного заряда мощностью в одну мегатонну, перехват необходимо произвести на высоте более 10 км. На выполнение этой задачи имеется не более 45 секунд, из которых половина должна уйти на разгон ПР до скорости 2 км/с, следовательно, ракета-перехватчик должна базироваться в пределах пятидесятикилометровой зоны от данного населенного пункта. Даже в случае многочисленного размещения ПР на территории США противник может направить МБР на те города, которые окажутся более уязвимыми.

Уничтожение БР возможного противника может быть осуществлено в течение нескольких минут после запуска. На этом активном участке полета БР имеет ускорение  $5g$ , т.е. за 250 с она достигает скорость порядка 7,5 км/с. Предположим, ПР отводится 200 с для поражения цели, расположенной на расстоянии 500 км. В этом случае в течение первых 100 с полета ей следует достичь ускорения  $3-3,5g$ , а оставшееся время лететь со скоростью порядка 3,4 км/с.

БР с ядерным зарядом, запущенную с территории Северной Кореи, можно обезвредить на активном участке полета с помощью ПР наземного или морского базирования. Они более эффективны, чем размещаемые на самолетах лазерные средства, способные поражать цели на расстоянии не более 300 км. Для того, чтобы выполнить свою задачу,

и их слежения была развернута еще в 70-е гг. XX в. Спутники, размещенные на геостационарной орбите, находятся на высоте 36 тыс. км над Землей. Они оснащены инфракрасными датчиками, фиксирующими тепловое излучение от истекающих струй из БР. Они сканируют поверхность планеты каждые десять секунд, причем раз-

## Американская система противоракетной обороны не способна противостоять даже слабому противнику.

ПР должна преодолеть 1 тыс. км со скоростью 7 км/с. Для поражения БР, стартовавшей с территории Ирана, ПР за 50 с должна набрать скорость 10 км/с. Ускорение составит в этом случае  $20g$ . Технически такая задача выполнима, т.к. еще в 60-х гг. в США проводились испытания ракеты, способной получать ускорение до  $260g$ .

Перехват на активном участке полета также весьма эффективен в борьбе с БР, головные части (ГЧ) которых несут сотни контейнеров с биологическим оружием, уничтожить которые в открытом космосе крайне сложно.

### Найти и уничтожить

Как действует ПРО? Система обнаружения баллистических целей

лические области контролируются несколькими спутниками.

С конца 90-х гг. Пентагон сосредоточил основные усилия на создании комплексов для перехвата ГЧ и БГ баллистических ракет на внеатмосферном участке полета. Для отражения МБР запускаются ПР, которые должны поразить боеголовки, отделившиеся от головных частей. БГ содержит ядерный заряд, помещенный в корпус с теплоизолирующим покрытием, обеспечивающим прохождение плотных слоев атмосферы с большими скоростями. Поскольку цель находится во внеатмосферном пространстве на высоте многих сотен километров от Земли, то инфракрасные датчики не могут ее зафиксировать. Поэтому наведение ПР производится с помощью радиолокационной системы (РС), следящей за траекторией полета ГЧ.

Наиболее вероятные траектории полета БР, которые могут быть запущены с территории Северной Кореи, должны пролетать над Северным Ледовитым океаном. Поэтому на острове Шемья Пентагон планировал построить современную РЛС. Сложные климатические условия не позволили воплотить эти планы в жизнь.

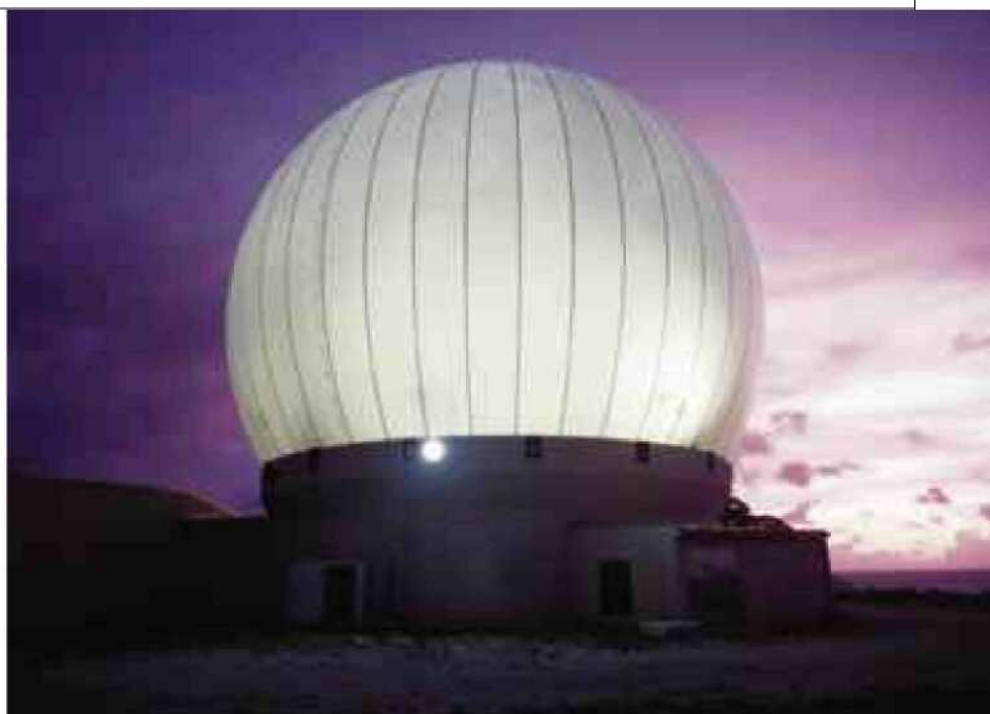
## ОБЗОР

### НАЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ПРОТИВОРАКЕТНОЙ ОБОРОНЫ

- Система ПРО призвана обеспечить уничтожение ядерных боеголовок противника на внеатмосферном баллистическом участке полета.
- Для маскировки боеголовок противник может использовать ложные цели. Поэтому главной задачей остается наведение противоракеты на истинную цель.
- Необходимо создать систему, способную уничтожить ракеты при старте или на активном участке полета. Пентагон должен больше внимания уделить защите территории США от ракет малого радиуса действия.

Прототип радара, работающего на рентгеновской частоте, расположен на атолле Кваджалейн. Он использовался во время испытательных пусков.

Поскольку его возможности контролировать траектории полета головной части ракеты ограничены, то в испытаниях применялись радиомаяки для наведения противоракеты на учебную цель.



Было принято решение построить РЛС на плавучей платформе у берегов Техаса, а в 2005 г. отправить станцию к месту постоянного базирования у Алеутских островов. Стоимость проекта - \$900 млн.

Безусловно, РЛС, расположенная на Алеутских островах, не сможет засечь пуски ракет, запущенных с территории Ирана, т.к. они полетят над Европой и северной Атлантикой. На данном направлении планируется разместить дополнительные системы слежения и перехвата, включая космическую

ПРО должна была стать щитом для Москвы от возможного удара противника. При этом боеголовки противника предполагается уничтожить с помощью ядерных взрывов на внеатмосферном участке полета. За последние 20 лет системы наведения на цель на-

ных зарядов на противоракетах, которые могут нарушить работу телекоммуникационных сетей и нанести ущерб окружающей среде.

Современные ПРО оборудованы инфракрасными датчиками для наведения на головную часть БР и при захвате цели могут изменять свою траекторию. С 1999 г. Пентагон провел многочисленные испытания новой системы перехвата. (Критики проекта настаивают на том, что условия испытаний не отражали реальных условий ядерного нападения.)

Скорости взаимодействия настолько велики, что даже конструкция ПРО превращается в снаряд. В каждом килограмме летящего фрагмента конструкции ракеты заключено 25 млн. Дж кинетической энергии (1 кг взрывчатки выделяет только 4 млн. Дж). ^

## Основная угроза для США - не межконтинентальные баллистические ракеты, а ракеты ближней дальности, запущенные с морских судов.

составляющую, которая пополняется низкоорбитальными спутниками, оборудованными оптическими и инфракрасными датчиками. Телекоммуникационная сеть, связывающая все элементы новой системы ПРО, будет существенно модернизирована.

Развернутая в середине 70-х гг. система ПРО Safeguard была создана для защиты 150 шахт с МБР, расположенных в Северной Дакоте. Действующая в России система

столько усовершенствовались, что боевая часть ПРО попадает прямо в ядерную боеголовку противника. Новые технологии позволяют отказаться от использования ядер-

### ОБАВТОРЕ:

**Ричард Гарвин (Richard L. Garwin)** - эксперт по вопросам ядерных вооружений, ракетостроению, противовоздушной и противоракетной обороне. В сферу его научных интересов входит исследование гравитации. Награжден медалью Ферми и национальной медалью «За научные достижения».

# УНИЧТОЖЕНИЕ РАКЕТЫ РАКЕТОЙ

Принятая на вооружение Пентагоном система перехвата головных частей баллистических ракет должна обеспечить их уничтожение на внеатмосферном участке баллистического полета.

## 1 ЗАПУСК

Спутник, находящийся на геостационарной орбите, фиксирует инфракрасное излучение от струй двигателей ракеты, запущенной с территории Северной Кореи. На активном участке, длящемся 200–300 секунд, он контролирует ее траекторию.



Спутник системы раннего обнаружения

## 2 КОНТРОЛЬ ТРАЕКТОРИИ ПОЛЕТА

После того как головная часть отделается от ракеты-носителя и разделяется на боеголовку и ложные цели, контроль их траекторий осуществляют радиолокационные станции. Сегодня основу системы ПРО составляет радар *Cobra Dane*, расположенный на Аляске. В 2005 г. в эксплуатацию будет введен радар морского базирования, работающий на рентгеновской частоте.

Отделение головной части от ракеты-носителя

Головная часть и ложные мишени

## 3 УНИЧТОЖЕНИЕ ЯДЕРНОЙ БОЕГОЛОВКИ

Траектория полета противоракеты рассчитывается на основании данных радара. Выйдя во внеатмосферное пространство, ПР с помощью датчиков селективирует ложные цели, отделяет боеголовку и уничтожает ее.

Головная часть противоракеты

РОССИЯ

КИТАЙ

Пусковая шахта межконтинентальной баллистической ракеты

СЕВЕРНАЯ КОРЕЯ

ЯПОНИЯ

Межконтинентальная баллистическая ракета

Радар *Cobra Dane* на острове Шемаей, Аляска



Рентгеновский радар морского базирования

ТИХИЙ ОКЕАН

## РЕНТГЕНОВСКИЙ РАДАР

Разрешающая способность радара, способного удерживать в поле зрения ядерную боеголовку, – 15 см, но даже такая система не сможет контролировать ложные цели, заключенные в металлизированные надувные шары.

Радар морского базирования будет размещен на платформе размером с два футбольных поля, а ширина его приемной антенны составит 12–15 м.



## БОЕВАЯ ЧАСТЬ ПРОТИВОРАКЕТЫ

Боевая часть ПР, созданная фирмой *Raytheon* (140x60 см), оснащена инфракрасным датчиком, связанным с телескопом. Система позволяет произвести окончательное наведение на цель с помощью четырех двигателей коррекции.



## КОМАНДНЫЙ ЦЕНТР

Центр боевого управления системы ПРО будет размещен на базе ВВС США недалеко от Колорадо Спрингс. При проведении пробных запусков он располагался на острове Кваджалин.



Отделение головной части от ракеты-носителя

Головная часть противоракеты

Противоракета

Отделение головной части от ракеты-носителя

Пусковая шахта, Форт Грили, Аляска

Противоракета

КАНАДА

США

Командный центр, Шейен, штат Колорадо

ТИХИЙ ОКЕАН

ГАВАЙСКИЕ ОСТРОВА

Пусковая шахта, Вандерберг, База ВВС США, Калифорния

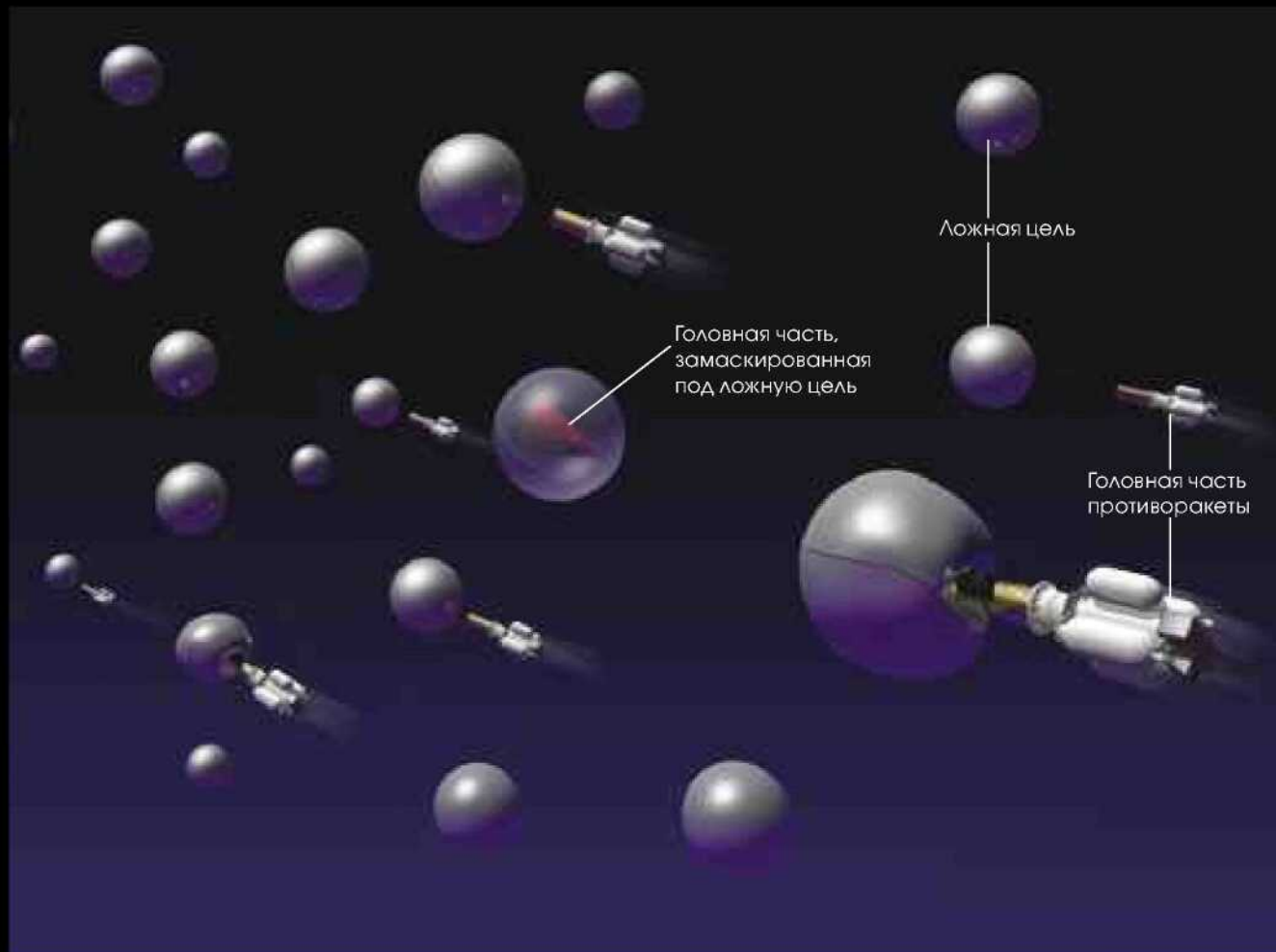
## ПРОТИВОРАКЕТА

Первая семнадцатиметровая трехступенчатая противоракета была поставлена на боевое дежурство в июле 2004 г. в форте Грили на Аляске. Всего на Аляске планируется разместить 17 ракет, а на территории штата Калифорния – 4 противоракеты.



Ахиллесова пята современной системы ПРО – меры противодействия со стороны противника. Даже такие страны, как Северная Корея или Иран, могут защитить ядерные боеголовки, используя металлизированные

надувные шары, или снабдить ложные мишени источниками инфракрасного излучения. Если система ПРО будет нацелена на уничтожение всех целей, истинных и ложных, то ей просто не хватит ракет.



Понятно, что не надо начинать головную часть ПР взрывчаткой, а лучше усовершенствовать систему наведения.

### Противостояние

При создании элементов системы ПРО следует учитывать, что вероятный противник постарается использовать систему защиты БР от ПР. Конусообразная головная часть баллистической ракеты, покрытая радиопоглощающим пок-

рытием, существенно затруднит работу РЛС. Кроме того, чтобы она стала невидимой для инфракрасных датчиков, ее можно охладить жидким азотом. На БР можно разместить десятки ложных целей (ЛЦ).

На внеатмосферном участке полета могут быть созданы ЛЦ типа «алюминиевых шаров» (надувные ложные цели, покрытые тонким слоем алюминия). Задача ПР – правильно выбрать цель.

Агентство противоракетной обороны не учитывает тот факт, что Северная Корея может создать комплекс средств противодействия ПРО.

Например, возможный противник может запустить ложные цели в виде МБР, но это будет дорогим удовольствием.

Критики заявляют, что разработчики новой программы ПРО стремятся создать систему перехвата, действующую даже на



Можно ли создать систему, способную уничтожать только ядерные боеголовки, а не ложные цели? В качестве первого эшелона защиты можно использовать противоракеты с зарядом взрывчатого вещества (ВВ). Подрыв ВВ в открытом космосе создаст газовую волну, которая позволит отделить легкие ложные цели от тяжелых боеголовок. После этого радар наведет ракеты-перехватчики на истинную цель. Однако противник может оснастить металлизированные надувные шары зарядами, обеспечивающими противодействие газовой волне, и радар не сможет зафиксировать истинную цель.



Лазеры воздушного и космического базирования, могут уничтожить металлические шары, но противник в состоянии создать резервные системы.

двух этапах полета БР, что потребует значительных финансовых затрат. По мнению автора, основные инвестиции следует направить на создание систем вооружения, способных уничтожать БР возможного противника на активном участке их полета. К сожалению, такие разработки не были продолжены после 1999 г.

В 2003 г. Американское физическое общество представило

доклад о перспективах развития систем по уничтожению ракет противника на активном участке полета. В документе отмечалось, что для этого необходимо иметь 14 противоракет, способных лететь с ускорением от 8 до 11g. Система слежения сможет фиксировать инфракрасное излучение двигателей, а при их отключении прогнозировать траекторию полета ГЧ и наводить на нее боевую часть ПР.

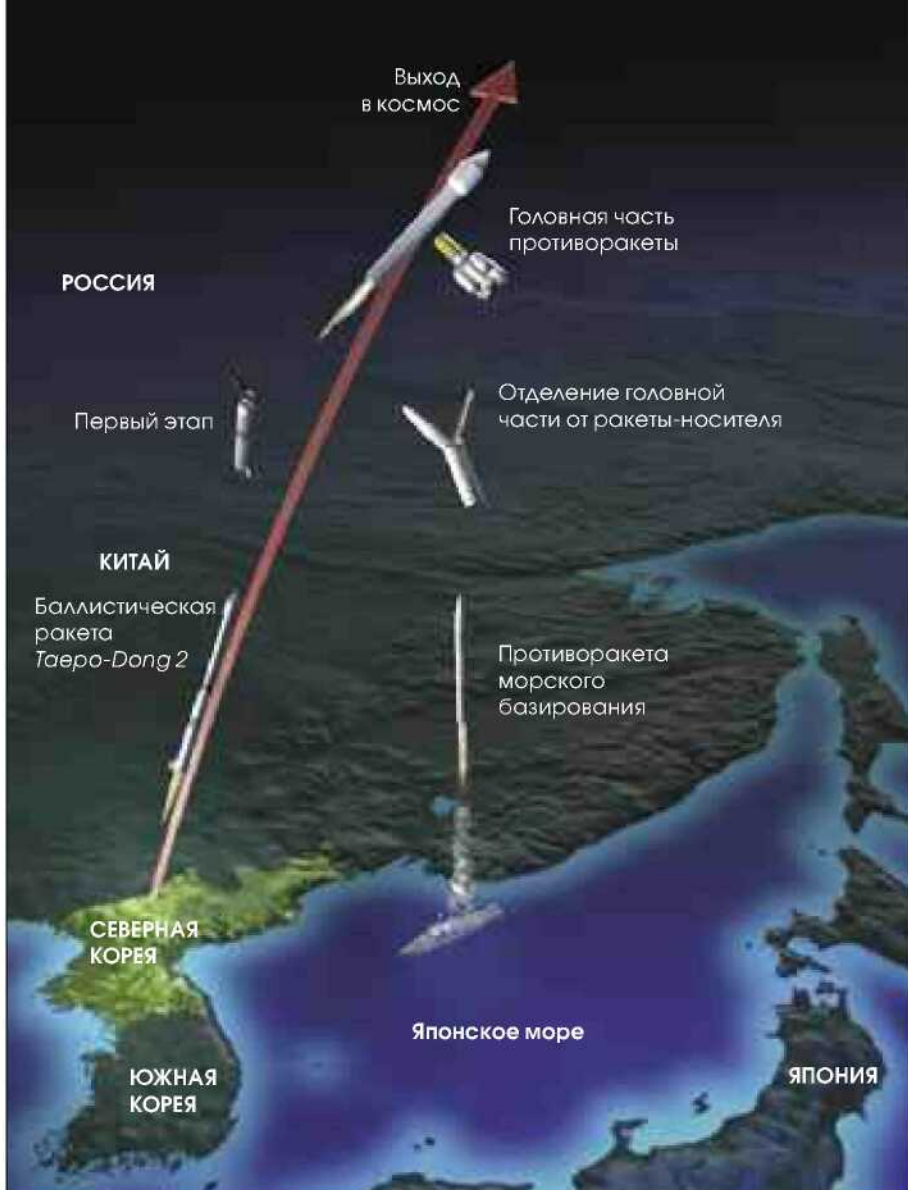
Однако все это не означает, что территория США не перестает быть возможной жертвой ядерной атаки.

### Космические войны

Сегодня существует много сторонников и противников той или иной системы построения противоракетной обороны, но все согласны с тем, что прежде всего необходимо создать космическую группировку спутников-перехватчиков. ^



Для перехвата баллистической ракеты на активном участке полета противоракеты должны находиться на расстоянии 1 км от траектории полета БР. При запуске ракет с территории Северной Кореи местом базирования противоракет должно быть Японское море, а с территории Ирана – Каспийское море или Персидский залив.



и в первую очередь их стоит ожидать со стороны последнего: располагая двумя дюжинами баллистических ракет, которые сегодня способны поразить американскую территорию, Китай будет наращивать их количество. В качестве меры противодействия развертыванию космической спутниковой группировки могут быть использованы металлические шарики, выведенные на космическую орбиту, или ракеты наземного базирования. Такие же меры противодействия могут быть предприняты против размещенного на орбите лазера, способного уничтожать баллистические ракеты на маршевом участке.

### Самое слабое звено

Руководители АПО утверждают, что основная работа еще впереди. Выступая перед комитетом по безопасности конгресса, руководитель АПО генерал-лейтенант Рональд Кадиш (Ronald Kadish) отметил, что к 2005 г. будут созданы базовые элементы новой системы ПРО.

Основную угрозу для США представляют не межконтинентальные баллистические ракеты, а баллистические ракеты ближнего радиуса действия морского базирования. В 2002 г. министр обороны США заявил, что некоторые страны разместили на морских судах пусковые установки с БР. Несмотря на такие признания министра, его ведомство не предпринимает мер по отражению удара этих БР.

В первую очередь АПО должно сосредоточить свои усилия на разработке систем уничтожения ракет противника (Северная Корея, Иран) на активном участке полета с использованием противоракет наземного и морского базирования. Однако, полная эффективность системы ПРО будет зависеть от ее космической составляющей. Здесь, как и везде, все определяет самое слабое звено. •

По оценкам специалистов, проект обойдется в десятки миллиардов долларов.

Рассмотрим техническую сторону вопроса. Время обращения вокруг поверхности земли спутника на низкой орбите составляет 90 минут. Для того, чтобы создать надежный щит ПРО для США, группировка должна состоять из 1 тыс. спутников-перехватчиков.

Несмотря на то что габариты спутника гораздо меньше противоракеты, его масса составляет 600-1000 кг. (Стоимость вывода на орбиту даже одного килограмма полезной нагрузки обойдется в \$20 тыс. )

Развертывание в ближнем космосе элементов системы ПРО может привести к ответным действиям со стороны России и Китая,