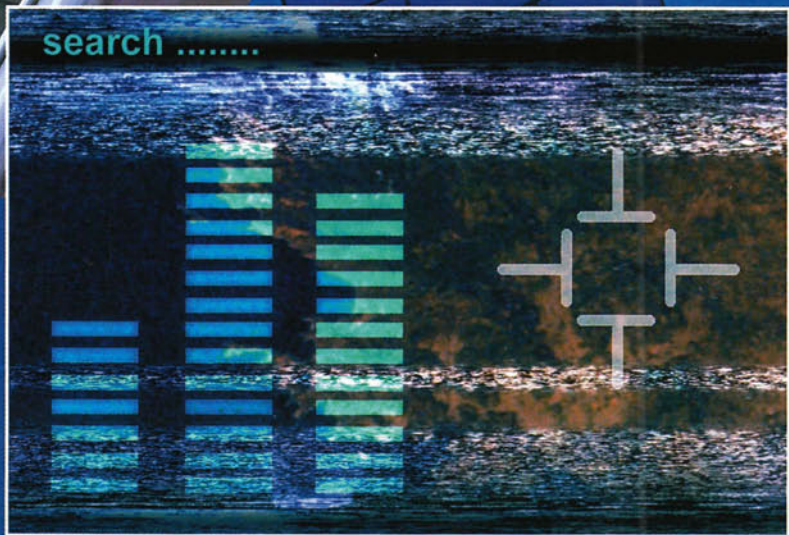




1/4 22 n 9

search .....



На иллюстрации: ТАК МОГЛА БЫ ВЫГЛЯДЕТЬ БОЕВАЯ КОСМИЧЕСКАЯ АТАКА. Стрелять из космоса по Земле очень удобно, особенно если цель находится прямо под боевым спутником. Однако у космических вооружений есть два существенных недостатка — их уязвимость для земных ракет и жесткий график облета подконтрольных территорий. Космическому ракетноносцу трудно защититься от спутника-убийцы, к тому же ему нужны целые сутки, чтобы отбомбиться по всей территории Земли. Только полное господство в космосе позволит контролировать глобальную военнополитическую обстановку, поэтому пока на нашей планете существует несколько космических держав — «звездная диктатура» нам не грозит.



# КОСМИЧЕСКИЙ ПЛАЦДАРМ

Независимо от того, где разворачиваются боевые действия — на Земле или за ее пределами, главными их составляющими на сегодняшний день являются навигация, разведка, связь и целеуказание. Поэтому большинство работающих систем предстоящих «звездных войн» направлено на решение именно этих, вполне, казалось бы, земных стратегических задач.

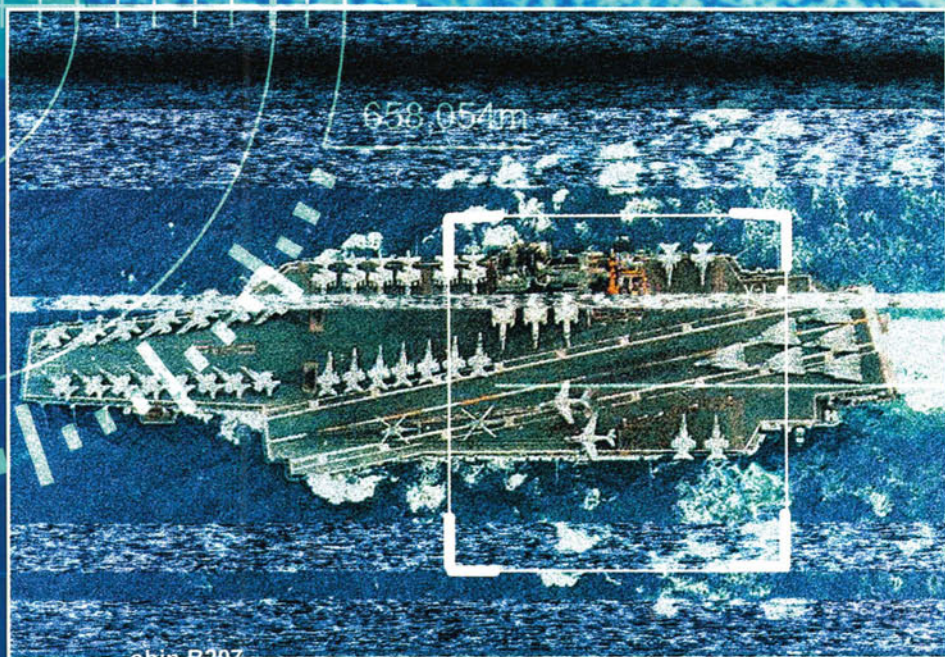
АНДРЕЙ ПАРШЕВ



Z\_705-X

00:01:17

203km



ship B207

00:05:21



## НАВИГАЦИЯ

После того как в 1961 году миру был явлен апофеоз имперского противостояния — 50-мегатонная водородная бомба, изготовленная советским военно-промышленным комплексом, земляне не стали делать более мощного оружия. Хотя в принципе это возможно. Только зачем? Разработка оружия для уничтожения целой планеты — задача на сегодняшний день неактуальная. Тем более что изменилась и сама концепция ведения войны. Сейчас стало понятным, что для того, чтобы одержать верх над противником, не обязательно перепахивать всю вражескую территорию. Достаточно уничтожить только ее военный потенциал, а иногда и вовсе одну систему управления. Или, к примеру, зачем взрывать плотину гидроэлектростанции, подвергая опасности мирное население? Куда разумнее вывести из строя ее турбины. Так что одна снайперская ракета — и война выиграна! Вот только попасть этой ракетой точно в цель — задача не из легких. Вспомнить хотя бы мост Хам Джонг во Вьетнаме, за уничтожение которого американцам пришлось заплатить 102 самолетами. Да и сейчас, как известно, лишь одна автоматная пуля из тысяч выпущенных находит цель, немногим прицельнее и оружие более крупных калибров.

Какова же главная причина промахов? Основной проблемой, а следовательно, и задачей в этом случае является максимально точное знание взаимного расположения стрелка и цели. Тот, кто быстрее и точнее определит свои и чужие координаты, тот и выиграет огневой бой. А для этого нужно уметь «заглядывать» на территорию противника. И в этом могут помочь системы спутниковой разведки и навигации.

Принцип работы спутниковой навигационной системы GPS несложен. Прибор GPS — это приемник-вычислитель, который получает сигналы с 3—4 ближайших спутников системы и вычисляет собственные координаты. При этом ошибка в измерении расстояния определяется погрешностью измерения времени, поскольку одна наносекунда эквивалентна 30 см (именно такой путь проходят радиоволны и свет за одну миллиардную долю секунды). Каждый навигационный спутник передает персональные сигналы точного времени, информацию о своем положении и всевозможные поправки, позволяющие учесть не только погодные условия, но и движение земных полюсов. В прибор может быть введена и электронная карта — тогда свое местоположение можно наблюдать не только в виде широты, долготы и высоты, но и в окружении вполне понятных географических объектов. Точность, достижимая сегодня при постобработке дифференциальных сигналов, записанных парой GPS-приемников, может достигать единиц сантиметров. Но для автономных устройств, работающих в режиме реального времени, даже с учетом всех поправок и секретных кодов она, как правило, составляет несколько метров. По протоколу работы GPS, гражданские системы навигации при любых условиях долж-

## СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ НАВИГАЦИИ

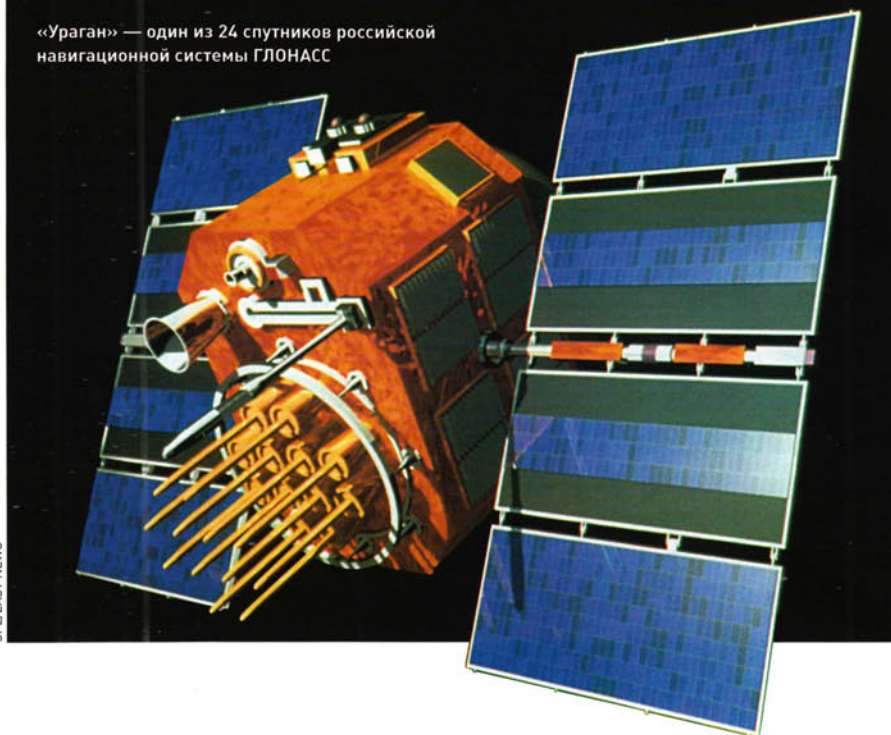


▲ Система глобального позиционирования Галилео будет включать 30 спутников, летающих вокруг Земли по орбитам, достаточно сильно отклоненным от плоскости экватора. Такая конфигурация спутников обеспечивает более качественный сигнал, чем американская система GPS, в приполярных областях Северной Европы и на Северном и Южном полюсах.

Спутники излучают четко синхронизованные широкополосные радиосигналы, содержащие информацию о времени и положении спутника. Навигационный приемник, фиксируя данные с нескольких спутников, сам вычисляет свои координаты.



«Ураган» — один из 24 спутников российской навигационной системы ГЛОНАСС







▲ Учения французской группы NBC (ядерная, биологическая и химическая защита). Главный оператор на борту VAB RECO (исследовательское судно, используемое для химического и ядерного анализа, а также выявления токсических веществ) передает информацию о точном расположении загрязненных участков благодаря системе GPS и мощному компьютеру. 13 декабря 2002 года, Драгиньян, Франция.

ны иметь точность не менее 100 метров. Но в районах военных конфликтов эти приемники порой дают ошибку более 1 километра. И хотя система глобального позиционирования достаточно давно открыта для гражданского использования, можно предположить, что в условиях войны пользоваться ею сможет только та сторона, которая этой системой владеет. А GPS предоставляет такие возможности, что вертолет, оборудованный системой управления на ее основе, может не только выполнять слепой полет — в любую погоду и в любое время суток, — но и практически вслепую применять оружие, если координаты цели известны.

Сегодня в мире функционируют две такие системы — американская GPS и российская ГЛОНАСС. Правда, входящие в GPS все 24 спутника исправны и работают, а вот в ГЛОНАСС в рабочем состоянии находится только половина станций, вторую же их часть планируется восстановить к 2007 году. Исходное назначение системы GPS — военное, и то, что сейчас этим замечательным достижением человеческой мысли имеют возможность пользоваться и гражданские лица, есть просто следствие доброй воли американцев. Хотя они в последнее время ратуют за то, чтобы сделать доступ к системе глобального позиционирования платным. Главная проблема заключается в том, что Соединенные Штаты в любой момент могут отключить систему для всех, кроме самих себя. И во время военных конфликтов с участием США это уже не раз случалось. Навигационные сигналы GPS имеют достаточно сложную закодированную форму, и простая смена ключа кодирования «убивает» все гражданские GPS-приемники, оставляя вполне работоспособными военные. Такое положение не устраивает не только КНР, готовую помогать России в восстановлении ГЛОНАСС, но и объединенную Европу, нацеленную на создание собственной ►



Приемник GPS в автомобиле (справа) поможет найти маршрут водителю, а для пешеходов существуют сотовые телефоны с GPS-модулем (вверху).





гражданской системы глобального позиционирования — «Галилео» [Galileo].

Чем больше будет спутниковых навигационных систем, тем лучше для мирных путешественников, но в случае глобального конфликта та сторона, которая будет контролировать космос, постарается оставить только одну из них. Впрочем, куда более вероятен другой сценарий, когда при серьезном конфликте они, еще до начала основных боевых действий на Земле, исчезают все и сразу. И только негласные договоренности могут сохранить эту уникальную систему для тех, кто будет восстанавливать разрушенную войной экономику...

## РАЗВЕДКА

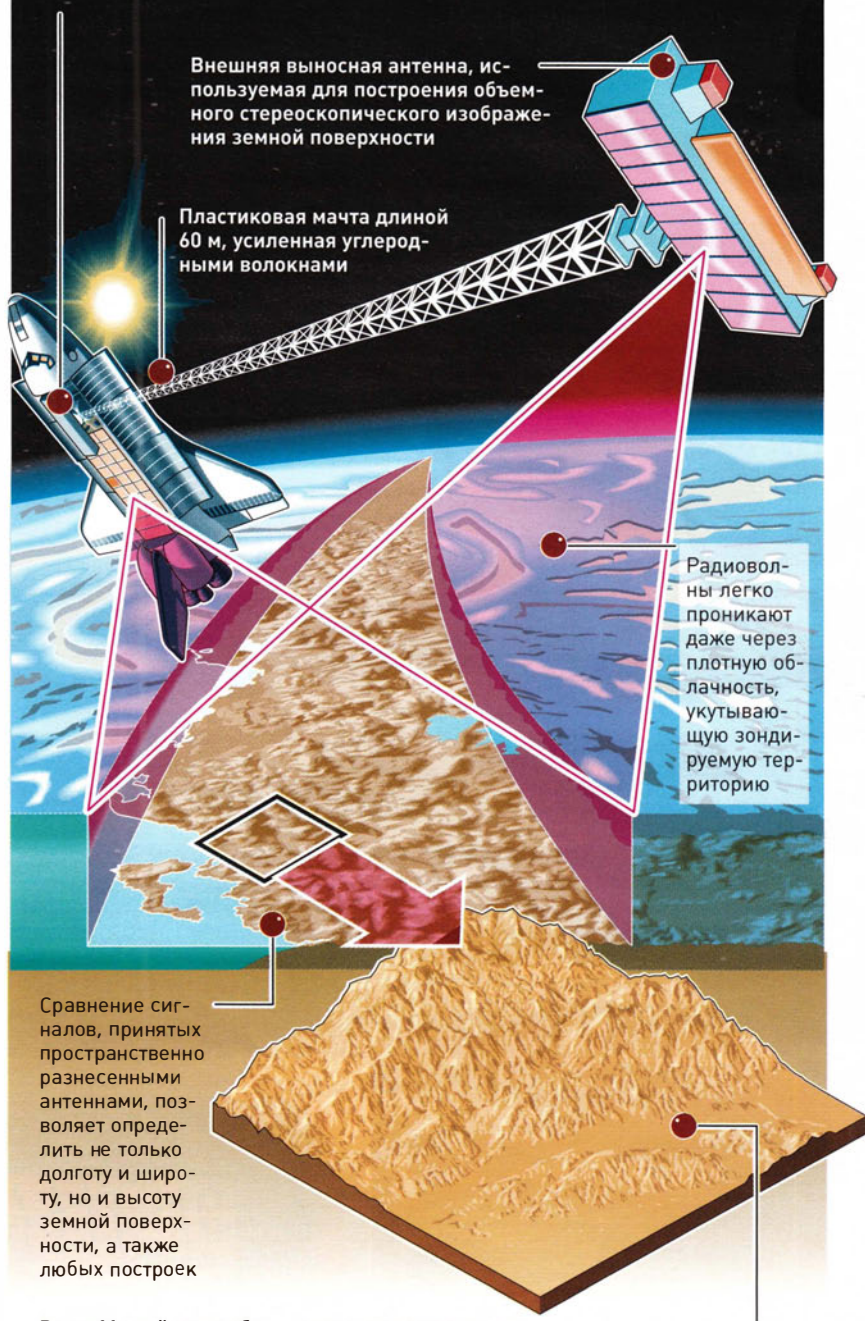
Несколько лет назад было популярно высказывание одного из деятелей времен холодной войны о том, что те, кому нужно, «видят из космоса каждого милиционера на Красной площади». Это, конечно, преувеличение, так же как и возможность читать автомобильные номера, но следить из космоса за любым транспортным средством вполне реально. Тем более что точность фотографирующих Землю спутников сегодня дополняется возможностями GIS — «геоинформационных систем». Сейчас снимок, полученный с разведывательного летательного аппарата, в реальном масштабе времени сразу же наносится на электронную карту. При этом не только выявляются новые объекты, которых не было на старой карте, но и обозначается исчезновение тех, что были. Во время операции «Буря в пустыне» американцы именно таким образом и обнаружили несколько замаскированных иракцами складов.

Современные технологии позволяют делать из космоса как плоскую фотографию земной поверхности, так и трехмерное изображение, отражающее все перипетии рельефа. Соответствующие стереоскопические «картины» не только земной, но и венерианской поверхностей были сняты давно. Но карта Земли с разрешением в несколько десятков метров, необходимая для успешного наведения крылатых ракет, была получена американцами только в 1999 году — во время спецрейса космического челнока «Шаттл» с помощью специального стереорадиолокатора, ошупавшего всю Землю в 3-сантиметровом диапазоне радиоволн.

Спутники, кружащие вокруг Земли, могут не только передавать и посылать сигналы, но и заниматься прослушиванием всего, что происходит на Земле и в воздухе. Система глобального радиомониторинга создавалась еще во времена холодной войны и была направлена в первую очередь против стран Варшавского Договора. Однако и после падения Берлинской стены те, кто интересовался чужими секретами, без работы не остались — угроза международного терроризма, коммерческие и государственные тайны — все это продолжает волновать умы сильных мира сего, а значит, «прослушивание» всего и вся будет продолжаться. ►

## КОСМИЧЕСКАЯ РЕВОЛЮЦИЯ В ТОПОГРАФИИ

Стереоскопическая антенная система состоит из двух блоков, разнесенных на расстояние 60 м. Та часть, которая находилась на «Шаттле», излучала и принимала радиосигналы, а выносная использовалась только для приема отраженных от Земли сигналов.



Всего 11 дней понадобилось команде американского челнока, чтобы получить подробнейшую трехмерную карту 80% земной поверхности. Стереорадар снимал топографию Земли над всеми материками с точностью, вполне достаточной для бреющего полета крылатых ракет. Карта с ошибками всего 30 м будет использо-

ваться для военных целей, гражданским же службам, по мнению американцев, хватит и 90-метровой точности в определении рельефа земной поверхности. Трехмерная карта, полученная во время данной миссии, имеет точность 15 м, то есть на ней вполне различимы знакомые нам пятиэтажки вместе с узкими двори-

ками. Для зондирования использовался X-диапазон электромагнитных волн. Частотный диапазон 10 ГГц предпочитают использовать не только полицейские, измеряющие скорость автомобилей, но и военные, стремящиеся точно узнать, как устроена территория потенциального противника.



ТО, ДО КАКОЙ СТЕПЕНИ ИНТЕРНЕТ ПРОЗРАЧЕН И КОНТРОЛИРУЕМ, МОЖНО ПОНЯТЬ, ПОЗНАКОМИВШИСЬ С ЛЮБОЙ ПОИСКОВОЙ СИСТЕМОЙ — БУДЬ ТО GOOGLE ИЛИ YANDEX, — УСПЕВАЮЩЕЙ ОБЕЖАТЬ ВСЮ МИРОВУЮ ПАУТИНУ И КЛАССИФИЦИРОВАТЬ ВСЕ СТРАНИЦЫ КАК ПО СОДЕРЖАНИЮ, ТАК И ПО НАЛИЧИЮ КЛЮЧЕВЫХ СЛОВ

Космос — вполне подходящий плацдарм для размещения систем радиопрослушивания, поскольку все земные радиосигналы легко улетают в безвоздушное пространство. Та же информация, которая не переносится радиоволнами, обычно «запаковывается» в электрические и оптические кабели, к которым не так-то просто подобраться. Подводные кабели — сегодня основной переносчик информации между странами, разделенными океанскими просторами. Еще совсем недавно они были электрическими и, несмотря на всю экранировку, достаточно хорошо излучали. Это позволяло, не нарушая целостности их конструкции, улавливать все сигналы, бегущие по проводам и расшифровывать содержание сообщений. Однако сегодня, в эпоху повсеместного внедрения волоконной оптики, задача прослушивания трансокеанических кабелей существенно усложнилась. Кванты света, летящие по кварцевой жиле оптического кабеля, никак не проявляя себя вне светонесущего волокна, и здесь вся надежда только на улавливание электрических сигналов, возникающих в процессе регенерации оптической мощности. Однако в скором времени внедрение чисто оптических ретрансляторов сигналов позволит полностью исключить возможность дистанционного неразрушающего прослушивания сигналов, летящих по оптическим кабелям. И останется только одна проверенная временем возможность — контроль информации на этапе ее подготовки к отправке по скоростным каналам.

Все большее значение в нашей жизни приобретает Интернет, по которому курсирует огромный поток информации, и этот участок межличностной коммуникации наиболее прозрачен и доступен для спецслужб. Причем применение шифрования мало что меняет в борьбе с теми, кто выдает сертификаты на криптографические системы массового применения. Более того, сам факт шифровки вызывает повышенный интерес к корреспондентам, и, злоупотребляя криптографией в интернет-переписке, можно легко попасть и под другие системы контроля и перлюстрации.

Современная криптография — прекрасное средство для защиты своих секретов от конкурентов, и только. Компьютеры Агентства Национальной Безопасности США (NSA) сегодня способны «сломать» большинство гражданских шифров. Военные секреты потенциального противника, конечно, так легко не расшифруешь, но поскольку в данном случае игра явно стоит свеч, то для взлома криптосистемы в ход идут не только мощь компьютеров и мозги криптоаналитиков, но и данные традиционных методов разведки и шпионажа. Понятно, что большинство обработанной системой радиоперехвата информации попадает в корзину для мусора, и только микроскопические крохи отправляются на анализ с участием человеческого интеллекта, который единственный и может оценить важность и содержательность добытой информации.

## СВЯЗЬ

Когда-то и в нашей стране, да и во всем мире была очень распространена любительская КВ-радиосвязь. «Коротковолновики» периодически связывались с самыми удаленными точками планеты, вплоть до Антарктиды. Это возможно, несмотря на прямолинейное распространение радиоволн, потому что на больших высотах существуют ионизированные солнечным излучением слои атмосферы — ионосфера, и волны могут достигать любой точки, последовательно отражаясь от ионосферы и земли. Однако до появления спутников устойчивой связи с любой точкой земного шара в принципе не могло быть, поскольку прохождение радиоволн целиком зависело от солнечной активности и времени года.

Вот поэтому для надежной передачи качественного сигнала приходилось строить радиорелейные станции — вышки, расположенные на расстоянии около 70 км друг от друга, которые последовательно посылают сигнал по цепочке.

Кстати, первой телепередачей, которая была передана —

Антенны огромных радаров в наблюдательном центре Менвит-Хилл. 24 апреля 1998 года, Морвенстоу, Йоркшир, Великобритания.



► Депутат Европарламента итальянец Роберто Феличе Билиардо носит футболку с надписями «Нет «Эшелону», нет американскому шпионажу» в знак протеста против американской наблюдательной системы «Эшелон». Снимок сделан во время дебатов в Европарламенте 5 июля 2000 года в Страсбурге.





## ВСЕМИРНАЯ СИСТЕМА ПЕРЕХВАТА ЭЛЕКТРОННОЙ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ «ЭШЕЛОН»

По глобальной сети Интернет сегодня курсирует огромный поток информации. Телефон, факс, электронная почта, радиосвязь и просто странички в Интернете и интранете, а также доступные обзору файлы, находящиеся на компьютерах, подключенных к Всемирной паутине, — все это может быть перехвачено и расшифровано.

UKUSA — альянс, объединивший США, Англию, Канаду, Австралию и Новую Зеландию, возник еще в 1947 году. Основные участники данной коалиции — Агентство Национальной Безопасности США (NSA) и Британский штаб правительственной связи (GCSD) — даже соединены специальным трансатлантическим волоконно-оптическим кабелем, к которому не имеют доступа никакие другие агентства и службы связи.

**Канада**  
CSE — организация по безопасности связи, Лейтрим, Онтарио

**США**  
NSA — Агентство Национальной Безопасности, Шугар Гроув, Западная Вирджиния; Сабана Сека, Пуэрто-Рико

**Великобритания**  
GCSD — британский штаб правительственной связи, Менвит-Хилл

**Австралия**  
DSD — управление по защите сигналов, Коярена, Западная Австралия

**Новая Зеландия**  
GCSB — государственное бюро по защите связи, Вайопай

Подводные кабели сегодня — основной переносчик информации между странами, разделенными океанскими просторами. Еще совсем недавно они были электрическими и, несмотря на всю экранировку, достаточно хорошо излучали

Если мирные радиотелескопы могут заглянуть в самые отдаленные глубины Вселенной, то что мешает их военным собратьям слушать, о чем переговариваются между собой спутники связи и какую телеметрическую информацию посылают на Землю спутники-разведчики. Кроме сотни наземных станций, следящих за космосом, в распоряжении стран — участников соглашения UKUSA (Соединенное Королевство — Соединенные Штаты) находятся десятки тысяч наземных каналов связи, дающих доступ к телекоммуникационным сетям большинства стран на всех четырех обитаемых континентах

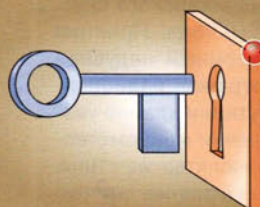
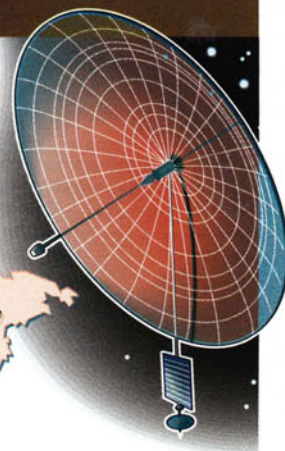
Широкополосные каналы связи с пропускной способностью более 2,5 Гбит/с соединяют систему суперкомпьютеров с поставщиками перехваченной информации

Агентство Национальной Безопасности США использует векторные суперкомпьютеры Cray, позволяющие анализировать десятки гигабайт поступающей ежесекундно информации

Сегодня компьютеры научились распознавать не только письменную, но и устную речь, поэтому они вместо людей слушают и конспектируют телефонные переговоры

Системы машинного распознавания электронных писем, интернет-страниц и факсов превращают в слова не только текстовые сообщения, но и передаваемые в виде картинок. Компьютерная система, ищущая «опасные» слова и сочетания, работает не только на английском, но и на целом ряде национальных языков

Шифрование корреспонденции создает дополнительные трудности для работы системы «Эшелон». Однако определенные экспортные ограничения, установленные США на применяемые другими странами криптографические программы, существенно облегчают работу NSA





## «ИРИДИУМ» — ГЛОБАЛЬНАЯ СИСТЕМА КОСМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ

Работу системы «Иридиум» обеспечивают 66 спутников, летающих группами по 11 штук на шести полярных орбитах высотой 780 км. Благодаря такому количеству орбитальных аппаратов спутниковый телефон всегда «видит» как минимум два пролетающих спутника, выбирая для связи тот, который ближе.



на в СССР из Америки по каналу спутниковой связи, была прямая трансляция похорон американского президента Джона Ф. Кеннеди. Качество передачи было очень плохим, но факт впечатлял.

Связь осуществлялась с помощью американского спутника «Эхо», запущенного 12 августа 1960 года. Принцип его работы был предельно прост — огромный надувной шар из металлизированного пластика отражал радиоволны. Сигнал был очень слабый, а сами спутники крайне уязвимыми — малейшее повреждение оболочки микрометеоритом выводило такой пассивный ретранслятор из строя. Но уже в 1962 году в космосе появились активные спутники — «Телстар» и «Реле», позволявшие передавать телевизионную и почтовую информацию между Америкой и Ев-

ропой. Американцы же запустили 19 августа 1964 года первый геостационарный спутник-ретранслятор «Синком-3». А 23 апреля 1965 года начал свою работу советский спутник «Молния-1» — выведенный на высокую наклонную эллиптическую орбиту, он соединил Москву и Владивосток надежным и всепогодным каналом связи.

На первых порах у космической связи было немало недостатков. Поскольку спутник вращается вокруг Земли, то с каждой точки земной поверхности он видим всего несколько минут, а на следующем обороте он пролетает уже над другим местом, так как Земля тоже вращается. А поэтому для установления надежной связи необходима целая группировка, состоящая из многих десятков низкоорбитальных спутников. Можно вывести спутник и на высокую



## КАК ЗАСЕЧЬ САМОЛЕТ-НЕВИДИМКУ

Украинская система «Кольчуга», исходно предназначавшаяся для радиоразведки, оказалась способной обнаруживать такие американские самолеты-невидимки, как F117, B1 и B2.

Традиционные радарные системы «не видят» самолеты, изготовленные по технологии «стелс», потому что они очень плохо отражают падающие на них радиоволны

Плохо отражая радиоволны, самолеты-невидимки вполне успешно их поглощают и рассеивают, поэтому они прекрасно видны благодаря космической подсветке. Вокруг Земли летает множество радиопередатчиков, непрерывно посылающих на Землю самые разнообразные сигналы

Пассивный радарный комплекс «Кольчуга» оснащен шестью различными типами антенн, улавливающих радиосигналы в частотном диапазоне от сотен мегагерц до десятков гигагерц

Полет самолета-невидимки модифицирует картину радиосигналов и приводит к кажущемуся изменению направления на источник сигнала. Анализируя динамику изменения картины космического излучения, можно достаточно точно локализовать нарушителя и, подключив традиционные системы целеуказания, поразить невидимку



Основной проблемой локации при использовании космических радиоизлучений является компьютерное опознавание различных целей. Каждый летающий объект имеет свое уникальное «звучание», которое зависит не только от высоты и скорости полета, но и от текущего расположения спутников, облучающих его и машину с антеннами

Две высокочастотные антенны, принимающие сигналы с частотой до 18 ГГц. Данный сегмент системы позволяет обнаруживать цели на расстоянии до 600 км, когда они находятся далеко за горизонтом

Антенны ультравысокочастотного и высокочастотного диапазонов работают в ближней зоне действия — расстояние до 200 км

Две антенны высокочастотного диапазона

Антенна ультравысокочастотного диапазона, принимающая сигналы выше 100 МГц. Работая в ближней зоне, она позволяет достаточно точно определять траекторию полета самолета-невидимки

«Кольчуга» не излучает никаких радиосигналов, поэтому она неуязвима для обычных антирадарных ракет

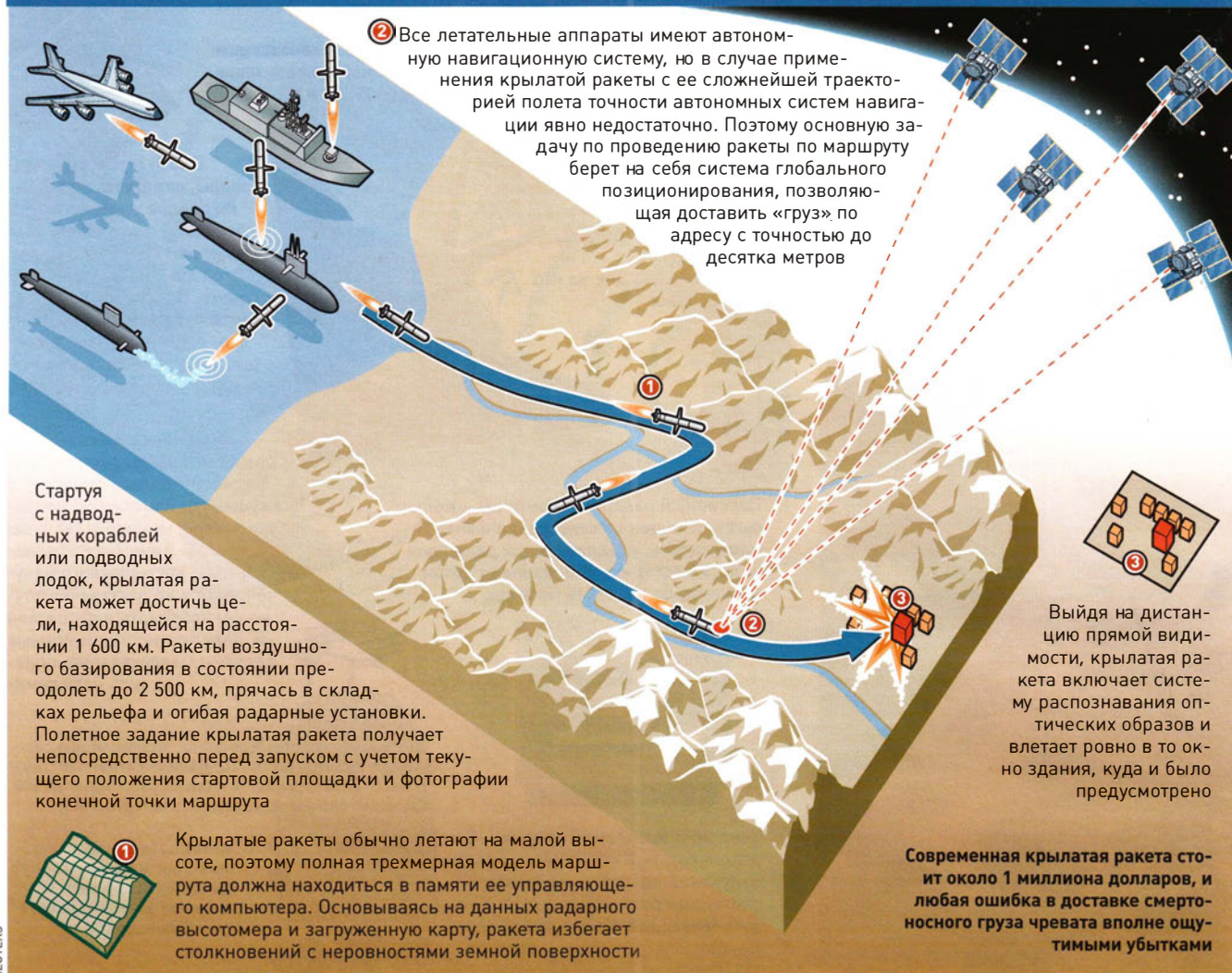
Первые телефоны «Иридиум» были достаточно громоздкими, и для удобства их использования в обитаемых районах Земли GSM-модуль делался отстегивающимся, что позволяло достаточно комфортно оставаться на связи в зоне покрытия сотовых сетей GSM.

геостационарную орбиту — так, чтобы он делал оборот вокруг Земли ровно за звездные сутки (23 часа 56 минут и 4 секунды). В этом случае, с точки зрения земного наблюдателя, спутник будет постоянно висеть над определенной точкой земного экватора, и для обеспечения бесперебойной связи достаточно просто направить антенну спутникового телефона прямо на него. Правда, в этом случае нужна существенно большая мощность радиосигнала для связи и одним спутником, поскольку Земля круглая, все равно обойтись не удастся — их нужно 3, а лучше 4. Так что при развертывании системы бесперебойной связи с помощью космических средств приходится выбирать — или 4 геостационарных спутника, или полсотни низкоорбитальных аппаратов. В первом случае — это старейшая морская си-

стема спутниковой связи «Инмарсат», со спутниковым телефоном размером с ноутбук. Во втором — проекты «Иридиум» и «Глобалстар» и космический телефон, имеющий размер лишь чуть больше первых мобильных сотовых трубок. Первая низкоорбитальная спутниковая система радиосвязи «Иридиум» в коммерческой эксплуатации была недолго. Банкротство наступило очень быстро, после чего она поменяла хозяев и, по сути, перешла на обслуживание Пентагона и стала обеспечивать глобальной телефонной и пейджинговой связью войска НАТО и правительство США. Сейчас, правда, коммерческая продажа спутниковых телефонов «Иридиум» возобновлена, но массовым спросом они не пользуются, поскольку гражданские глобальные системы связи «Глобалстар» и «Инмарсат», а также ло-



## КАК КРЫЛАТАЯ РАКЕТА НАХОДИТ ЦЕЛЬ



кальная «Турайя» вполне удовлетворяют потребности в связи во время путешествий по просторам материков и океанов.

Сегодня огромное семейство телекоммуникационных спутников обеспечивает трансляции телевидения, радио и Интернета, служа вполне мирным целям. Так что, хотя военные и первыми осознали значение космоса, как инструмента для глобальной системы коммуникации, гражданское население Земли сейчас использует спутники не менее интенсивно и продуктивно. Другое дело, что если обычный человек может легко обойтись без спутникового телевидения и телефона, то крылатая ракета вряд ли сможет преодолеть сотни километров до цели, если ее лишить связи с космосом.

## ЦЕЛЕУКАЗАНИЕ

«Попасть в верхнюю пуговицу кителя вражеского генералиссимуса» — сегодня вполне решаемая задача. Пролетев не одну тысячу километров, учебные боеголовки попадали в одинокую баржу, стоящую на якоре и имитирующую флот противника. Но подобная точность далеко не всегда нужна ядерным боеголовкам, поскольку радиус поражения ими измеряется десятками километров. Гораздо важнее такая точность для неядерного оружия. Разрушительная сила атомного оружия настолько чудовищна, что тот, кто примет решение о его использовании, вынужден будет взять на

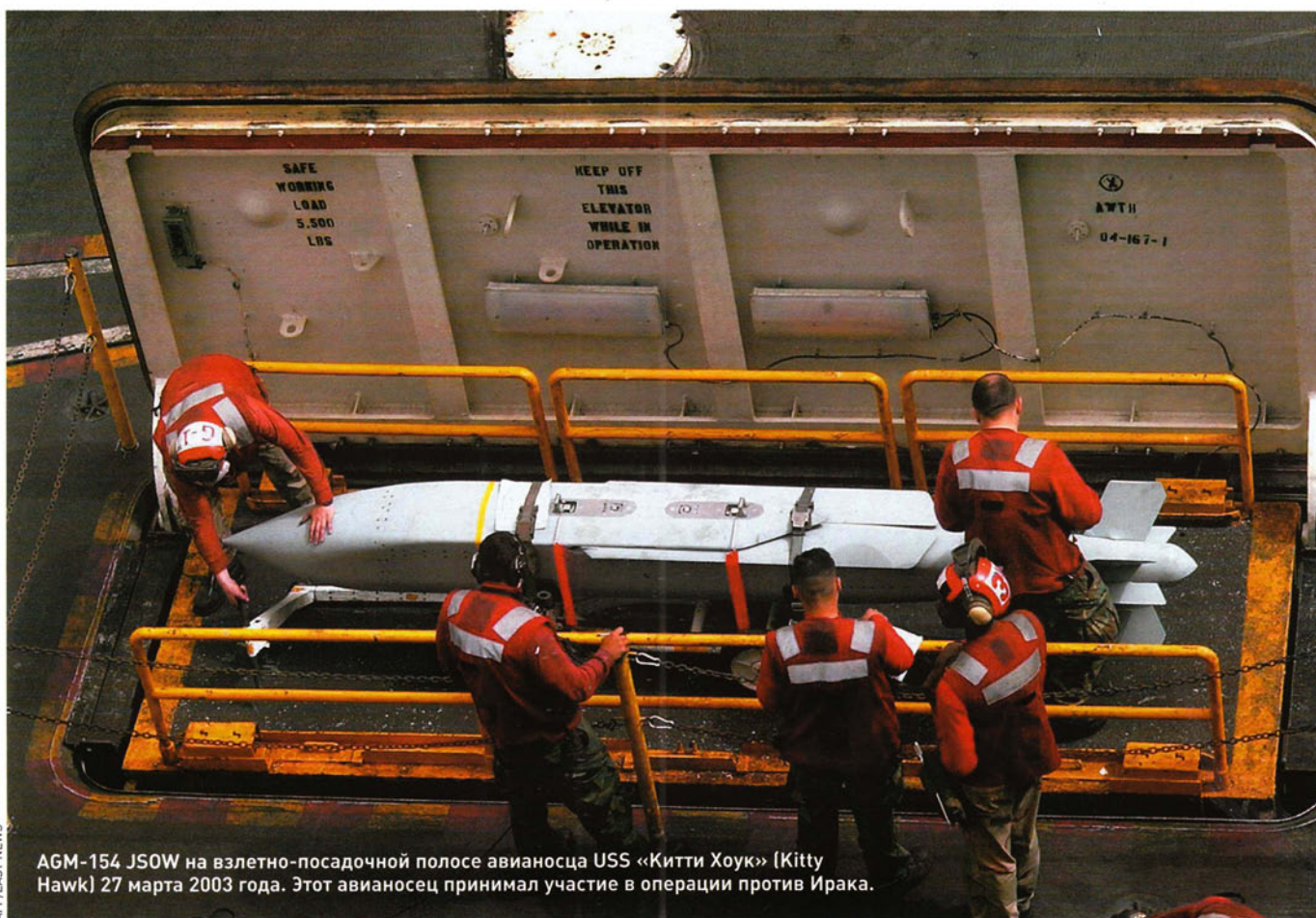
себя тяжелейшую ответственность. Ведь тем самым он переведет события совсем в иное, апокалиптическое русло — даже Гитлер во время второй мировой войны не решился отдать приказ об использовании отравляющих газов, поскольку у противника они тоже имелись в наличии...

То есть вполне возможно — и к этому надо готовиться — мировая война будущего может оказаться и неядерной. А это означает, что победит тот, кто точнее будет попадать в цель. Но если для стационарных объектов все просто — надо лишь единожды установить местоположение командного пункта или пусковой ракетной шахты, то как определить координаты идущего полным ходом авианосца?

В принципе поражать морские цели можно и баллистическими ракетами. Даже в неядерном снаряжении заряд весом в тонну сможет вывести из строя авианосец, да и нужная точность попадания будет достигнута — благодаря механизму самонаведения. Сегодня существуют маневрирующие боеголовки, способные, уходя от баллистической траектории, находить цель. Одна такая ракета с боеголовками индивидуального наведения способна поразить сразу несколько близлежащих городов.

С какого же расстояния боеголовка может «увидеть» авианосец? В лучшем случае, когда она будет от него в десятке километров. Но так как летит она со скоростью 3—7 км/с, то оставшиеся до цели плотные слои атмосферы будут пройдены ею всего за несколько секунд, а запущена она минут за 10—20 до попадания. Даже в том случае, ес-





AGM-154 JSOW на взлетно-посадочной полосе авианосца USS «Китти Хоук» (Kitty Hawk) 27 марта 2003 года. Этот авианосец принимал участие в операции против Ирака.

**В 1991 ГОДУ ВО ВРЕМЯ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ В ИРАКЕ СРЕДИ СБРОШЕННЫХ БОМБ БЫЛО ТОЛЬКО 10% ТАК НАЗЫВАЕМЫХ «УМНЫХ». В 2003 ГОДУ УЖЕ БОЛЕЕ 80% БОЕЗАРЯДОВ ЗНАЛИ, КУДА ИМ НАДО ЛЕТЕТЬ, И КОРРЕКТИРОВАЛИ ТРАЕКТОРИЮ, ИСПОЛЬЗУЯ СИГНАЛЫ ИЗ КОСМОСА.**

ли координаты авианосца введены с большой точностью, он за это время может уйти на десяток километров. А значит, маневрирующая боеголовка за оставшееся время падения должна увидеть цель, распознать ее и сместиться в сторону на этот десяток километров. Так вот, современное высокоточное оружие сделать это не способно. Только если данные об истинном положении цели попадут в систему наведения хотя бы за минуту до попадания, задача существенно упростится и боеголовка успеет сманеврировать. И дать такую информацию может только спутник-корректировщик.

То есть последовательность событий должна быть такова: спутник-разведчик находит цель и передает ее координаты в пункт управления запуском ракет (для этого нужен еще спутник связи), затем ракета стартует таким образом, чтобы в момент ее подлета цель была в поле зрения спутника-корректировщика и он дал ей окончательную наводку. Система — сложная, и такая боеголовка, наверно, будет не дешевле ядерной. Но выигрыш от ее применения может быть не только моральным, но и экономическим.

Причем описанная система корректи-

## НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ВЫСОКОТОЧНОГО ОРУЖИЯ

**AGM-154 JSOW (Joint Stand-off Weapon) — управляемая планирующая бомба в состоянии удаляться на 74 км от точки сброса. Таким образом, самолет, оставаясь вне зоны поражения системы ПВО, производит прицельное бомбометание.**







ровки необходима и при использовании ядерных зарядов, ведь радиус поражения даже самой мощной боеголовки меньше, чем то расстояние, на которое за время полета к цели может «убежать» авианосец или подводная лодка. А для бесперебойного функционирования такой системы нужно господство в космосе.

Сегодня возможности космической поддержки полета к цели стали использоваться во многих типах вооружения — от крылатых ракет до планирующих бомб. Защититься от того, что летит с огромной скоростью, очень трудно, особенно если оно — умное, зрячее и маневренное. Существует мнение, что беспилотные машины смерти будут играть большую роль в возможных «звездных войнах». Поэтому нынешние военные не жалеют денег на разработку высокоточных вооружений, которые, используя космическую навигацию и каналы связи, позволят наносить точечные удары в болевые точки противника. И в таких условиях ко-

смос становится неотъемлемой частью всех военных подразделений. Недаром американцы уже вовсю объединяют свои войска в единую боевую электронную паутину, наподобие сети Интернет, и ведут боевые действия в режиме он-лайн, активно используя космическую информацию и каналы связи. И то, что в региональных конфликтах во время «миротворческих» операций вся эта электроника отлично работает — ни у кого уже не вызывает сомнения.

Впрочем, несмотря на огромные успехи спутниковых и сотовых сетей связи, военные во всем мире имеют собственные, полностью автономные наземные системы навигации, разведки, связи и целеуказания, позволяющие каждому подразделению выполнять поставленную задачу даже в условиях полного отказа всех глобально-спутниковых систем обеспечения военных действий.

Вот только позволяют ли они противостоять на равных противнику, натягивающему тетиву в космосе? ●



Вертолеты «апахи», соединенные в боевую локальную единую беспроводную компьютерную сеть



Танки «абрамс», передающие и получающие боевую оперативную информацию, используя спутниковые каналы связи



ИЛЛЮСТРАЦИЯ: АНДРЕЙ КЛЕНИН



SPL/LEAST NEWS

▲ Испытание прототипа пехотной системы FELIN, разработанной для французской армии. Она создана, чтобы обеспечить пехоту навигационным оборудованием, сенсором, возможностью быстрого обмена информацией, а также для защиты от ядерного, биологического и химического видов оружия. Солдат держит в руках модифицированную винтовку

FAMAS, на его левой руке — компьютерный дисплей. Окончательную доработку прототипа планируется завершить к 2006 году.

▼ «Цифровая дивизия» США еще в апреле 2001 года провела полномасштабное испытание системы координации боевых действий на основе беспроводной компьютерной сети и системы глобального

позиционирования — GPS. В будущем каждый солдат получит свой IP-адрес и беспроводной доступ в боевую интрасеть. При этом команды и цели будут высвечиваться прямо на очках-экране, а установленные на «макушке» GSM-приемники будут постоянно информировать командование о том, где и в каком положении находится солдат Армии Будущего.

## ВОЙСКА США ГОТОВЫ К ПРИМЕНЕНИЮ ИНТЕРНЕТ-СИСТЕМ В БОЕВЫХ УСЛОВИЯХ

Механизированная дивизия «Железный конь» часто именуется «Цифровой дивизией», поскольку все ее подразделения охвачены беспроводной интернет-радиосетью. Это — прообраз вооруженных сил XXI века, использующих распределенную систему боевого управления — FBCB2

Каждый танк «абрамс», как и все крупные единицы вооружений, имеет уникальный IP-адрес, и командование знает не только, где он находится, но и сколько снарядов и патронов осталось у экипажа

На виртуальном поле боя, как и положено войскам НАТО, противник изображается красным цветом, а свои солдаты — синим. Единственная проблема для командования — это правильная интерпретация данных разведки, поскольку если свои солдаты и техника постоянно сообщают координаты, используя наземные и космические каналы связи, то противник не спешит заносить свои координаты в базу данных серверов «Цифровой дивизии»

Штаб оперативного управления может находиться в 20 км от линии боевых действий. На центральном сайте данной компьютерной сети хранится не только оперативная информация, но и истории болезней всех солдат, и результаты регламентных проверок всей техники



Самолеты и вертолеты, вылетая на задание, порой не знают точно, что они будут бомбить и кого атаковать. Целеуказание происходит в полете, когда противник уже находится в поле досягаемости и точно известно его местоположение. Тактический Интернет позволяет в процессе полета не только менять боевую задачу, но и загружать данные в ракеты и «умные» бомбы

В 2001 году испытание беспроводной сети проходило под управлением операционной системы Linux, но сегодня Пентагон в боевых условиях использует ОС Windows. Все командиры оснащены мобильными компьютерами, способными оперативно показывать трехмерные модели предстоящих маршрутов передвижения подчиненных им войск

Во время первых испытаний «боевого» Интернета территория в 1 500 км<sup>2</sup> (участок размером 30 на 50 км) на две недели стала маленьким автономным кусочком Всемирной паутины. Все танки, вертолеты и командные пункты были оснащены компьютерами со своими IP-адресами и получали необходимую информацию о расположении и боевом состоянии входящих в дивизию подразделений и солдат.

GRAPHIC NEWS