

КОСМИЧЕСКАЯ СФЕРА ВОЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ

Виктор Петрович Савиных, д-р техн. наук, профессор,
 член-корреспондент РАН, академик Российской академии космонавтики
 им. Э.К. Циолоковского, президент,
 Московский государственный университет геодезии и картографии,
<http://www.miiigaik.ru>

В статье дается анализ космического пространства как возможной сферы военных действий. Описаны свойства космического пространства, которые являются привлекательными для военных действий и разведки. Описана космическая сфера военных действий и космические военные аппараты. Описана близкая к геоинформатике геопространственная разведка. Описаны особенности космического вооружения и средств его доставки. Описаны ядерные испытания в космическом пространстве. Описаны особенности использования космической группировки в войнах современности.

Ключевые слова: космическое пространство, космические исследования, дистанционное зондирование, ближний космос, оборона.

Космическое пространство (КП) характеризуется многими аспектами использова-



В.П. Савиных

ния. Поэтому не следует исключать военный аспект [1, 2]. Для КП характерно существенная отдаленность от земной поверхности. В то же время космическое пространство создает возможности для большой обзорности, которая для наземных систем и воздушных методов наблюдения немыслима и невозможна. Космический снимок может содержать обзорную информацию равную тысяче снимков полученных при аэрофото-съемке. Соответственно, космическое вооружение может применяться в зоне прямой видимости на значительно большей территории, чем земные виды вооружения. Еще большие возможности это свойство открывает для космической разведки.

Большая обзорность околоземного космического пространства позволяет осуществлять глобальное наблюдение космическими средствами за всеми районами земной поверхности, воздушным и космическим пространством, практически в реальном масштабе времени, что дает возможность мгновенно реагировать на любое изменение обстановки в мире. Не случайно, по мнению американских специалистов, в подготовительный период космические системы разведки позволяют получать до 90 % информации о потенциальном противнике.

Геостационарные радиопередатчики, расположенные в КП, имеют в зоне радиовидимости половину земного шара. Данное свойство КП позволяет обеспечить непрерывную связь между любыми приемными средствами на полушарии как неподвижными, так и подвижными.

Космическая группировка радиопередающих станций покрывает всю территорию земного шара. Данное свойство КП позволяет контролировать перемещение объектов противника на всем земном шаре и координировать действия союзных сил также по территории всего земного шара.

Визуальные и оптические наблюдения из космоса характеризуются свойством «сверхвидимости» [3]. Это свойство заключается в возможности различения мелких объектов, которые с учетом рассеяния атмосферы не должны быть видимы. Дно с борта корабля видимо на глубине до 70 м. Из космоса на снимках оно видно на глубине до 200 м. Кроме того на снимках видны объекты находящиеся на шельфе. Данное свойство КП позволяет контролировать наличие и перемещение ресурсов противника и делает бесполезными средства маскирования, которые эффективны против воздушной разведки.



Рисунок 1 – Беспилотный многоцелевой воздушно-космический аппарат Boeing X-37B (США) [4]

По экспертной оценке, космические ударные космические системы могут быть перемещены со стационарной орбиты в точки нанесения удара по объектам, расположенным на поверхности Земли, за 8–15 мин. Это время сопоставимо с подлетным временем баллистических ракет подводных лодок, наносящих удар из акватории Северной Атлантики по Центральному району России.

В настоящее время стирается грань между воздушными и космическими средствами боевых действий. На рисунке 1 приведен беспилотный воздушно космический

самолет Boeing X37B (США). Он отражает современную тенденцию создания воздушно космических сил. Согласно «Military space news» X37B может применяться для разных целей: наблюдения, запуска спутников и нанесения ударов [4].

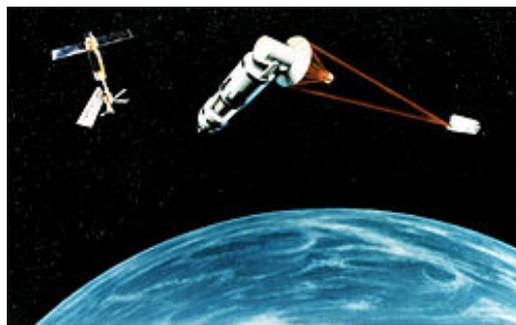
С позиций наблюдения околоземное космическое пространство создает наиболее благоприятные условия для сбора и передачи информации. Данное свойство КП позволяет эффективно использовать информационные системы хранения информации, размещенные в космосе. Перенос копий земных информационных ресурсов в космос повышает их безопасность в сравнении с хранением на земной поверхности.

Экстерриториальность околоземного космического пространства позволяет осуществлять полет над территорией различных государств в мирное время и в ходе ведения военных действий. Практически каждое космическое средство может оказаться над зоной любого конфликта и быть использованным в нем. При наличии группировки космических аппаратов они могут контролировать постоянно любую точку земного шара.

В околоземном космическом пространстве невозможно использовать такой поражающий фактор обычного оружия, как ударная волна. В то же время практическое отсутствие атмосферы на высотах 200–250 км создает благоприятные условия применения в ОКП боевого лазерного, пучкового, электромагнитного и других видов оружия (рисунок 2).



Химический космический лазер



Рентгеновский космический лазер

Рисунок 2 – Космические лазеры

Учитывая это, США еще в середине 90-х годов прошлого столетия планировали развернуть в околоземном пространстве около 10 специальных космических станций, оснащенных химическими лазерами мощностью до 10 мВт, для решения широкого круга задач, в том числе, по уничтожению космических объектов различного назначения.

Космическая сфера военных действий – области космического пространства, которые по своим физическим и пространственным характеристикам требуют создания специфических сил и средств вооруженной борьбы, способных эффективно действовать в данной сфере и взаимодействовать с силами и средствами в других в процессе подготовки и ведения военных действий

Космические аппараты, применяемые в военных целях можно классифицировать, как и гражданские, по следующим признакам:

- по высоте орбит – низкоорбитальные с высотой полета КА от 100 до 2 000 км; средневысотные – с высотой от 2 000 до 20 000 км; высокоорбитальные – от 20 000 км и более;
- по углу наклона – на геостационарных орбитах (0° и 180°); на полярных ($i=90^\circ$) и промежуточных орбитах.

Специальная характеристика боевых космических аппаратов (КА) – функциональное назначение. Она позволяет выделять три группы КА: обеспечивающие, боевые (для нанесения ударов по объектам, находящимся на поверхности Земли, систем ПРО,

ПКО) и специальные (радиоэлектронной борьбы, перехватчики радиолиний и т.д.).

В настоящее время в состав комплексной орбитальной группировки входят КА видовой и радиоэлектронной разведки, связи, навигации, топогеодезического и метеорологического обеспечения.

Испытания ядерного оружия в космосе. На рубеже 50–60-х годов США и СССР, совершенствуя свои системы вооружений проводили испытания ядерного оружия во всех природных сферах, включая космос.

По официальным, опубликованным в открытой печати, перечням ядерных испытаний, к категории космических ядерных взрывов были отнесены пять американских, проведенных в 1958–1962 годах, и четыре советских – в 1961–1962 годах. Они официально отнесены к категории «исследования поражающих факторов ядерных взрывов» (в США – Weapons Effects).

Таблица 3.2.1

Американские и советские ядерные взрывы в космосе в 1958–1962 гг. [5]

№ п/п	Дата	Страна	Испытание	Полигон	Мощ- (кТ)	Высота (км)
1	27.08.58	США	Argus-1 («Аргус-1»)	Южная Атлантика	1,7	161
2	30.08.58	США	Argus-2 («Аргус-2»)	Южная Атлантика	1,7	292
3	06.09.58	США	Argus-3 («Аргус-3»)	Южная Атлантика	1,7	750
4	27.10.61	СССР	К-1	Капустин Яр	1,2	300
5	27.10.61	СССР	К-2	Капустин Яр	1,2	150
6	09.07.62	США	Starfish Prime («Старфиш Прайм»)	атолл Джонстон	1450	400
7	20.10.62	США	Checkmate («Чикмэйт»)	атолл Джонстон	60	147
8	22.10.62	СССР	К-3	Капустин Яр	300	300
9	28.10.62	СССР	К-4	Капустин Яр	300	150

Военная космическая экспансия США. В 1963 году министр обороны США Роберт Макнамара объявил о начале работ по программе Сентинел (*Sentinel* – Часовой), которая должна была обеспечить защиту от ракетных атак значительной территории континентальной части Соединенных Штатов. Предполагалось, что система противоракетной обороны (ПРО) будет двухэшелонной, состоящей из высотных, дальних перехватчиков LIM-49A *Spartan* и противоракет ближнего перехвата Sprint, и связанных с ними РЛС «PAR» и «MAR», а также вычислительных систем. Тем не менее, американские военные и политические стратеги признали наличие ряда проблем, связанных с этой системой

26 мая 1972 года США и СССР подписали Договор об ограничении систем ПРО (вступил в силу 3 октября 1972 года). В соответствии с Договором, стороны обязались ограничить свои системы ПРО двумя комплексами (радиусом не более 150 км с количеством пусковых установок противоракет не более 100): вокруг столицы и в одном районе расположения шахт стратегических ядерных ракет. Договор обязывал стороны не создавать и не разворачивать системы или компоненты ПРО космического, воздушного, морского или мобильно-наземного базирования.

23 марта 1983 года президент США Рональд Рейган заявил о начале научно-исследовательских работ, которые ставили своей целью изучение дополнительных мер против межконтинентальных баллистических ракет (МБР) (*anti-ballistic missile* – *ABM*). Реализация этих мер (размещение перехватчиков в космосе и т. п.) должна была обеспечить защиту всей территории США от МБР. Эта программа была названа стратегическая оборонная инициатива (СОИ) (*Strategic Defense Initiative* – *SDI*) [6]. Она

предусматривала использование наземных и космических систем для защиты Соединенных Штатов от нападения баллистических ракет. Формально, она означала отход от существовавшей ранее доктрины «взаимного гарантированного уничтожения» (*mutual assured destruction – MAD*).

В 1991 году президент Джордж Буш (старший) выдвинул новую концепцию программы модернизации ПРО, которая предполагала перехват ограниченного числа ракет. С этого момента начались попытки США создать национальную систему ПРО (НПРО) в обход договора по ПРО.

В 1993 году администрацией Б. Клинтона, название программы было изменено на систему противоракетной обороны (ПРО) территории (*National Missile Defense – NMD*).

Создаваемая система ПРО США включает в себя: центр управления, станции дальнего обнаружения и спутники слежения за запусками ракет, станции наведения ракет-перехватчиков, сами ракеты-носители для вывода противоракет в космос с целью уничтожения баллистических ракет противника.

В 2001 году Джордж Буш (младший) объявил, что система ПРО будет защищать территорию не только США, но и их союзников и дружественных им стран, не исключив размещения на их территориях элементов системы. Среди первых в этом списке оказалась Великобритания как ближайший союзник США. Ряд стран Восточной Европы, в первую очередь Польша, тоже официально выражали желание разместить на своей территории элементы системы ПРО, включая и противоракеты.

В настоящее время военно-космическая программа США развивается по следующим направлениям: связи; навигации; геодезии и картографии; метеорологии; спутникового слежение; противоспутникового оружия; противоракетной обороны; видеоразведки; радиоразведки; измерительно-аналитической разведки, широкомасштабного наблюдения; предупреждения о ракетном нападении, службы запусков; службы тестирования, службы обеспечения.

В 2009 бюджет этой программы составил 26,5 миллиардов долларов (Всей России всего 21,5 млрд дол.). Отметим некоторые органы, участвующие в военно-космических программах [7].

Стратегическое командование Вооруженных сил США (United States Strategic Command – USSTRATCOM) – единое боевое командование в составе Министерства обороны США, основанное в 1992 году взамен упраздненного Стратегического командования ВВС. Объединяет стратегические ядерные силы, силы ПРО и космические силы.

Стратегическое командование было сформировано с целью усиления централизации управления процессом планирования и боевого применения стратегических наступательных вооружений, повышения гибкости управления ими в различных условиях военно-стратегической обстановки в мире, а также улучшения взаимодействия между компонентами стратегической триады.

Национальное агентство геопропространственной разведки (NGA) (со штаб – квартирой в городе Спрингфилд, штат Вирджиния) является агентством боевого обеспечения Министерства обороны и членом разведывательного сообщества. В NGA используют снимки с космических, национальных информационных систем разведки, а также коммерческих спутников и других источников. В рамках этой организации разрабатывают пространственные модели и карты для поддержки принятия решений. Основное ее назначение – пространственный анализ глобальных мировых событий, стихийных бедствий и военных действий.

Федеральная комиссия по связи (FCC) контролирует политику, правила, процедуры и стандарты для лицензирования и регулирования орбитальной заданий для спутников Министерства обороны (DoD).

Национальное управление разведки (National Reconnaissance Office – NRO)

проектирует, строит и эксплуатирует в США разведывательные спутники. Миссия NRO заключается в разработке и эксплуатации уникальных и инновационных систем для задач разведки и проведения разведывательной деятельности. В 2010 году NRO отпраздновал свое 50-летие.

Войска космической и ракетной обороны (Army Space and Missile Defense Command — SMDC) направлены на обеспечение в обеспечении доминирующего пространства и возможности противоракетной обороны для армии и для планирования и интегрировать эти возможности в поддержке боевых командиров. Войска космической и ракетной обороны основаны на концепции глобального пространственного ведения боевых действий и обороны.

Агентство противоракетной обороны (Missile Defense Agency – MDA) выполняет разработку и испытание комплексных многоуровневых систем противоракетной обороны для защиты Соединенных Штатов, их развернутых сил и союзников во всех диапазонах баллистических ракет противника на всех этапах полета. MDA использует спутники и наземные станции слежения, обеспечивающие глобальный охват земной поверхности и околоземного космического пространства.

Анализ ведения войн и вооруженных конфликтов в конце XX века показал, что роль космических технологий при решении задач военного противостояния возрастает. В частности анализ таких операций, как «Щит в пустыне» [8] и «Буря в пустыне» [9] в 1990–1991 годах, «Лис в пустыне» в 1998 году, «Союзная сила» в Югославии [10, 11], «Свобода Ираку» [9] в 2003 году показал, что космическим информационным средствам отводилась ведущая роль при боевом обеспечении действий войск.

В ходе военных операций военно-космические информационные системы (разведки, связи, навигационного, топогеодезического и метеорологического обеспечения) применялись комплексно и результативно.

В частности, в ходе военных операций в зоне Персидского залива в 1991 году со стороны коалиционных сил была задействована орбитальная группировка из 86 КА (29 – разведки, 2 – предупреждения о ракетном нападении, 36 – навигации, 17 – связи и 2 – метеообеспечения). Интересно, что принципом действий министерства обороны США в это время был лозунг «Мощь на периферию», то самый, который использовали и применяли во второй мировой войне союзные воюющие для борьбы в Северной Африке против Германии.

Значительную роль играли средства космической разведки США. Получаемая информация использовалась на всех этапах операций. По мнению американских специалистов, в подготовительный период космические системы обеспечивали получение до 90 % информации о потенциальном противнике. В зоне боевых действий вместе с региональным комплексом приема и обработки данных были развернуты приемные терминалы потребителей, оснащенные компьютерами, которые сравнивали принятую информацию с уже имеющейся и в течение нескольких минут представляли на экране обновленные данные по обстановке в зоне ответственности.

Космические системы связи использовались всеми звеньями управления до батальона (дивизиона) включительно, отдельного стратегического бомбардировщика, самолета-разведчика, самолета дальнего радиолокационного обнаружения AWACS (Airborne Warning End Control System), боевого корабля. Помимо военных КС связи использовались каналы международной системы спутниковой связи Intelsat («Интелсат»). Всего в зоне военных действий было развернуто более 500 приемных станций.

Важное место в системе обеспечения боевых действий занимала космическая метеорологическая система [12, 13]. Она позволяла получать снимки земной поверхности с разрешением около 600 м и давала возможность изучать состояние атмосферы для краткосрочных и среднесрочных прогнозов на район военного

конфликта. По метеосводкам составлялись и корректировались плановые таблицы полетов авиации. Кроме того, планировалось использовать данные от метеоспутников для быстрого определения зон поражения на местности в случае возможного применения Ираком химического и биологического оружия.

Многонациональными силами широко использовалось навигационное поле, созданное космической системой «NAVSTAR». С помощью ее сигналов повышалась точность выхода авиации на цели в ночное время, корректировалась траектория полета авиационных и крылатых ракет. Совместное применение с инерциальной навигационной системой позволяло выполнять маневр при подходе к цели, как по высоте, так и по курсу. Ракеты выходили в заданную точку с погрешностями (КВО – круговое вероятностное отклонение) по координатам на уровне 15 м, после чего точное наведение осуществлялось с помощью головки самонаведения.

При проведении операции «Союзная сила» на Балканах в 1999 году США впервые применяли в полном объеме практически все свои военные космические системы для оперативного обеспечения подготовки и проведения боевых действий. Они использовались в решении как стратегических, так и тактических задач, и сыграли значительную роль в успехе операции. Активно использовались и коммерческие КА для разведки наземной обстановки, доразведки целей после нанесения воздушных ударов, оценки их точности, выдачи целеуказания на системы оружия, обеспечения войск космической связью и навигационной информацией.

Всего в кампании против Югославии НАТО использовало уже около 120 спутников различного назначения, в том числе 36 спутников связи, 35 – разведывательных, 27 – навигационных и 19 – метеорологических, что почти в 2 раза превышало масштабы использования в операциях «Буря в пустыне» и «Лис в пустыне» на Ближнем Востоке.

В целом, по данным зарубежных источников, вклад космических сил США в повышение эффективности военных действий (в вооруженных конфликтах и локальных войнах в Ираке, Боснии и Югославии) составляет: по разведке – 60 %; связи – 65 %; навигации – 40 %, а в перспективе интегрально оценивается в 70–90 %.

Анализируя опыт ведения боевых действий вооруженными силами США и НАТО в вооруженных конфликтах в конце XX века, можно сделать следующие выводы [12]:

- только космические средства разведки позволяют наблюдать противника на всю глубину его обороны; средства связи и навигации обеспечивают глобальной связью и высокоточным оперативным определением координат любых объектов. Это дает возможность вести боевые действия практически на необорудованных в военном отношении территориях и удаленных театрах военных действий;

- подтвердилась необходимость и высокая эффективность применения групп космической поддержки, создаваемых в различных звеньях управления;

- выявлен новый характер действий войск, проявляющийся в появлении «космической фазы» военных действий, которая предшествует, сопровождает и завершает военный конфликт.

Вместе с тем, несмотря на высокие тактико-технические характеристики состоящих на вооружении американских космических средств, в их применении на ТВД имеется ряд недостатков. Для их устранения военные специалисты США предложили провести ряд мероприятий.

Литература

1. Савиных В.П., Цветков В.Я. Околосреднее космическое пространство в военном аспекте // Науки о Земле. 2013. № 1. С. 24–31.
2. Бармин И., Савиных В., Цветков В., Рубашка В. Война в космосе как предчувствие // Военно-промышленный курьер. 2013. № 32(500). С. 5.
3. Савиных В.П., Цветков В.Я. Геоинформационный анализ данных дистанционного зондирования. М.: Картоцентр-Геодиздат, 2001. 224 с.

4. <http://www.usnews.com/news/articles/2012/03/23/militarys-secret-space-plane-mission-extended-indefinitely>
5. Железняков А. Испытания ядерного оружия в космосе // Атомная стратегия. 2005. № 17.
6. Strategic Defense Initiative <http://en.wikipedia.org/wiki/>
7. Чупарис В. Объединенное космическое командование ВС США // ЗВО. 2003. № 2.
8. Михайлов А. Иракский капкан. М.: Яуза, 2004.
9. Чупарис В. Использование США космической группировки в войне против Ирака // ЗВО. 2003. № 11.
10. Раскин А. Космические системы в войнах современности // Армейский сборник. 2003. № 1.
11. Союзная сила. URL: <http://ria.ru/politics/20090324/165834722.html>
12. Раскин А. Потенциальные и реальные военные угрозы национальным интересам России в сфере космической деятельности. СПб.: ВКА им. А.Ф. Можайского, 2007.
13. Чупарис В. Применение космической группировки США в ходе операции в Афганистане // ЗВО. 2007. № 8.

Space sphere of military action

Viktor Petrovich Savinych, Doctor of Technical Sciences, Professor, President of the Moscow State University of Geodesy and Cartography

The paper considers the near-Earth space as a potential area of operations. The paper describes the properties of space, which are important to the war effort and military intelligence. The paper describes the scope of space warfare and space military apparatuses. The article noted close to Geoinformatics geospatial intelligence. This article describes the features of space weapons and their means of delivery. The article mentioned the nuclear tests in outer space. The article describes the characteristics of space groups in the wars of today.

Keywords: outer space, space exploration, remote sensing, near space, defense

УДК 378:528

ИНТЕГРАЦИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*Андрей Александрович Майоров, профессор,
д-р техн. наук, ректор, академик российской академии
космонавтики имени К.Э. Циолковского,
Московский государственный университет геодезии и картографии,
<http://www.mii.gaik.ru>*

Статья анализирует развитие геодезического образования.

Ключевые слова: образование, геоинформатика, геодезическое образование, образовательные технологии, интеграция образования, информационные технологии, информационные ресурсы.



А.А. Майоров

В настоящее время в образовании происходят реформаторские преобразования. В первую очередь, это переход на трехуровневую систему обучения, введение понятия кредитных единиц для оценки трудозатрат, переход на новые стандарты обучения и другие формальные нововведения. Наряду с этим в образовании происходят собственные интеграционные процессы, влияющие на образование в целом. Примером области такого интеграционного процесса может служить геодезическое образование. В нем поменялся центр интеграции и произошли качественные изменения в системе наук.