

# Борьба с гиперзвуковыми летательными аппаратами (ГЗЛА): новая задача и требования к системе воздушно-космической обороны (ВКО)

*Подполковник И.М. КУПЦОВ*



**КУПЦОВ Игорь Михайлович** родился 24 июня 1970 года в городе Мирный Архангельской области. Выпускник Минского ВИЗРУ ПВО. С 1992 по 2007 год проходил службу в частях ЗРВ и РТВ Московского военного округа. Закончил адъюнктуру при Военной академии ВКО в городе Твери. Автор 19 научных трудов.

**АННОТАЦИЯ.** Проанализированы возможности современной системы противовоздушной обороны (ПВО) по борьбе с ГЗЛА и обобщены требования к перспективной системе ВКО и средствам вооружения, необходимым для решения этой задачи.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** угрозы из воздушно-космической сферы, гиперзвуковые летательные аппараты, гиперзвуковые технологии, единый комплекс средств воздушно-космического нападения, средства системы ПВО, требования к системе ВКО.

**SUMMARY.** The possibilities of the modern system of air defence (AD) to combat against FHSA are analysed and the requirements for an advanced ASD and armaments necessary to solve this task are summarised.

**KEYWORDS:** threats from the aerospace sphere, hypersonic aircraft, hypersonic technologies, a single set of aerospace attack, air defence means, requirements for ASD.

**ВОЗРАСТАНИЕ** угроз из воздушно-космической сферы для Российской Федерации является тенденцией современной военно-политической обстановки. Развитие сил и средств воздушно-космического нападения (СВКН), появление новых способов боевого применения, их решающая роль в военных конфликтах показывают, что они способны решать широкий диапазон задач различного масштаба (от тактического до стратегического) и определять ход и исход военных действий.

В локальных войнах и вооруженных конфликтах конца XX — начала XXI века наметилась тенденция применения противником все большего количества беспилотных летательных аппаратов различного предназначения, которые способны быстро и эффективно выполнять задачи по разведке и вскрытию системы ПВО, нанесению ударов по ее ключевым элементам, подавлению средств ПВО в коридорах для пролета пилотируемых средств доставки высокоточного оружия (ВТО) к наиболее значимым объектам военного и государственного значения.

Одним из таких СВКН являются ГЗЛА, которые опережают другие беспилотные средства поражения по точности и вероятности пораже-



ния объектов, большой дальности запуска, расширенному высотному-скоростному диапазону боевого применения, малому подлетному времени (единицы минут).

**ГЗЛА** — самолет или ракета, способные осуществлять полет как в космическом пространстве, так и в атмосфере со скоростью, более чем в пять раз превышающей скорость звука (с гиперзвуковой скоростью)<sup>1</sup>.

ГЗЛА разрабатываются и испытываются только высокоразвитыми в индустриальном плане государствами в связи с высокой потребностью в интеллектуальных и материальных ресурсах. Ведущую роль в разработке

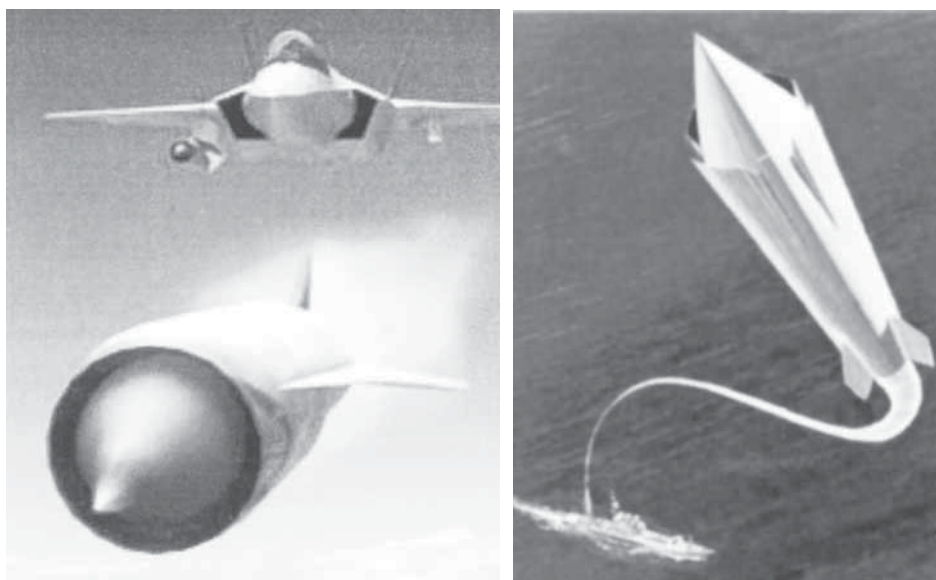
<sup>1</sup> Военный энциклопедический словарь / Под. ред. А.Э. Сердюкова. М: Воениздат, 2007. С. 194.

<sup>2</sup> Романов А. Перспективы развития ВВТ ВВС зарубежных государств // Зарубежное военное обозрение. 2008. № 1 (730). С. 51.

<sup>3</sup> Сумин А. Главное поле битвы нового века // Воздушно-космическая оборона. 2004. № 2 (15).

концепций применения ГЗЛА в военных целях играют США и страны НАТО (Германия, Франция, Великобритания), в директивных документах которых записано, что «решающим условием достижения успеха в военных действиях различного масштаба считается захват и удержание стратегической (оперативной) инициативы и прежде всего господства в воздушно-космическом пространстве»<sup>2</sup>.

В области разработки перспективных гиперзвуковых технологий



вышепоименованные государства придерживаются принципа поэтапного достижения поставленных целей и постепенного освоения всего не занятого СВКН диапазона высот и скоростей полета в воздушно-космическом пространстве. Программами исследований предусматривается три этапа разработки и создания ГЗЛА (рис. 1):

Рис. 1. Этапы разработки гиперзвуковых летательных аппаратов

В настоящее время наиболее близкими к завершению являются программы создания гиперзвуковых управляемых, в том числе и крылатых, ракет различных классов («воздух—воздух», «воздух—земля», «корабль—корабль», «корабль—берег») в интересах ВВС и ВМС США (ARRMD, HAW, HSSM и RATTLRS)<sup>3</sup>.

Фирмой «Боинг» созданы и активно испытываются демонстрационные образцы гиперзвуковых крылатых ракет (ГЗКР) с длиной корпуса около 5 м (рис. 2): HyFly (для ВМС) и SED-WR (для ВВС). Скорость полета моделей соответствовала числу  $M = 4 - 6$  на высоте 28—32 км. По результатам моделирования максимальная дальность полета таких ГЗКР может достигать 5600 км<sup>4</sup>. Главным предназначением этих ракет станет уничтожение критичных во времени мобильных целей, прежде всего комплексов баллистических стратегических и оперативно-тактических ракет, а также стационарных заглубленных объектов<sup>5</sup>. Поступление на вооружение американских ВВС этих ракет ожидается не ранее 2012 года.

Рис. 2. Гиперзвуковые управляемые ракеты: а — SED-WR; б — HyFly (США)

<sup>4</sup> <http://www.vokrugsveta.ru/vs/article/6224/>.

<sup>5</sup> Романов А. Перспективы развития ВВТ ВВС зарубежных государств.

<sup>6</sup> <http://lenta.ru/articles/2010/05/27/x51a/>.

<sup>7</sup> [http://www.vestnik.co.il/2006/02/04/falcon\\_BBS.html](http://www.vestnik.co.il/2006/02/04/falcon_BBS.html).

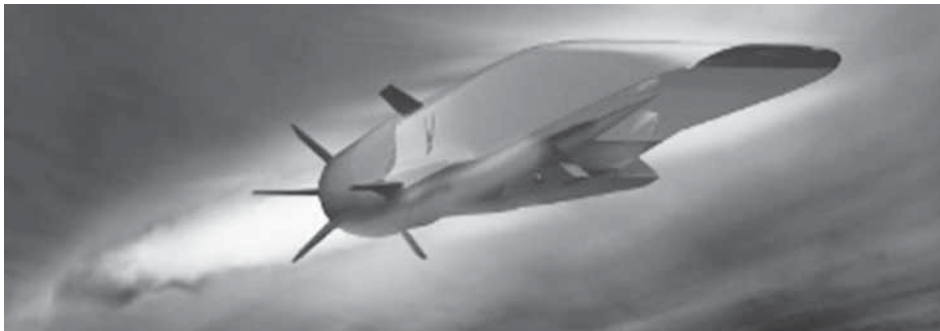


Рис. 3. ГЗКР X-51A в полете

26 мая 2010 года исследовательской лабораторией ВВС США (AFRL) при участии компании «Боинг» были проведены испытания гиперзвуковой крылатой ракеты (ГЗКР) X-51A (рис. 3)<sup>6</sup>, которая была запущена с борта стратегического бомбардировщика B-52 на высоте 15,2 тыс. м при скорости 0,8 М. Включившаяся разгонная ступень X-51A вывела ракету на высоту в 19,8 тыс. м, где включился гиперзвуковой прямоточный воздушно-реактивный двигатель (ГПВРД), разогнавший ракету до 4,8 М (около 5,5 тыс. км/ч). После этого ракета поднялась на высоту в 21,3 тыс. м и набрала скорость в 5 М.

С 2003 года ВВС США и Управление перспективных исследований министерства обороны США (DARPA) проводят разработку перспективной гиперзвуковой ударной системы стратегического назначения, получившей название FALCON, главной задачей которой будет нанесение ударов на трансконтинентальную дальность по ключевым объектам инфраструктуры противника, в том числе пунктам и центрам управления оперативно-стратегического звена, стартовым комплексам ракетоносителей<sup>7</sup>.

Создаваемый стратегический ударный авиационно-космический комплекс должен состоять из гиперзвукового самолета-носителя HCV (Hypersonic Cruise Vehicle — «летательный аппарат с крейсерской гиперзвуковой скоростью») со скоростью полета  $M=10-20$  и дальностью 15—17 тыс. км и гиперзвукового средства доставки боеприпасов CAV (Common Aero Vehicle — «летательный аппарат общего назначения») со скоростью полета  $M=7-10$  и дальностью до 5 тыс. км.

В рамках программы FALCON 20 апреля 2010 года были проведены испытания ГЗЛА FHTV-2 (Falcon Hypersonic Technology Vehicle-2)<sup>8</sup>. Аппарат стартовал на борту ракеты-носителя Minotaur-IV с базы ВВС США Ванденберг в Калифорнии. В соответствии с планом FHTV-2 пролетел около 7,6 тыс. км за 30 минут и упал неподалеку от атолла Кваджалейн. В ходе полета аппарат развил скорость в 20 М (около 23 тыс. км/ч).

В соответствии со взглядами американского военного руководства в рамках концепции «Глобальная досягаемость — глобальная мощь» **ГЗЛА могут применяться** на начальном этапе войны для уничтожения (ослабления) основных сил и средств ответного удара (в первую очередь ядерных), а задача отражения оставшихся средств возлагается на постоянно развивающуюся систему ПВО—ПРО США<sup>9</sup>.

Необходимо отметить, что ГЗЛА в отличие от других типов целей имеют ряд только им присущих особенностей, существенно затрудняющих решение задач по их обнаружению, сопровождению, опознаванию

<sup>8</sup> <http://www.faraboliarc.com/2010/04/18/darpa-falcon-htv2-hypersonic-vehicle-launch-vandenberg-tuesday/>.

<sup>9</sup> Барвиненко В.В. Воздушно-космическая оборона: современный аспект // Воздушно-космическая оборона. 2005. № 4 (23). С. 18.

и поражению, возложенных на средства системы ПВО (ВКО) государства, против которого они будут применяться.

**Первая** — возможность использования ранее не освоенного СВКН (промежуточного) диапазона высот от 30 до 120 км от земной поверхности.

**Вторая** — способность ГЗЛА осуществлять полет на ранее не достижимых для СВКН скоростях (от 5 до 30 М) как в атмосфере, так и за ее пределами — в околоземном космическом пространстве.

**Третья** — высокая вероятность боевого применения ГЗЛА на трансконтинентальных дальностях и последовательного перехода из воздушного пространства в космическое и обратно.

**Четвертая** — использование смешанных труднопрогнозируемых траекторий полета к объекту поражения (аэродинамическая — на начальном этапе полета, эллиптическая — при полете в околоземном космическом пространстве, баллистическая — на конечном этапе полета во время атаки объекта поражения).

**Пятая** — сочетание в одном ГЗЛА боевых свойств как аэродинамических СВН (способность совершать полет и маневрировать в атмосфере), так и космического аппарата (возможность нахождения на орбите и совершения маневра в ближнем космосе).

Чем же можно ответить этой новой угрозе из воздушно-космической сферы? В настоящее время в нашей стране единой комплексной оборонительной системы для отражения ударов СВКН противника с воздуха и из космоса нет. Существующие системы противовоздушной и ракетно-космической обороны (ПВО и РКО соответственно) создавались для борьбы с определенным типом СВКН: ПВО — для отражения ударов целей, выполняющих полет по аэродинамическим траекториям (самолеты, вертолеты, аэростаты и т. д.), РКО — для отражения ударов целей, выполняющих полет по баллистическим траекториям (межконтинентальные баллистические ракеты, баллистические ракеты средней дальности и т. п.). Траектория же полета ГЗЛА является «смешанной» и труднопрогнозируемой.

С появлением ГЗЛА можно говорить об объединении различных типов и классов СВКН противника в единый комплекс. *Интеграция средств воздушно-космического нападения в единый комплекс определяет необходимость иметь единый оборонительный комплекс для его отражения — систему воздушно-космической обороны*, состоящую из систем разведки и предупреждения о воздушно-космическом нападении (информационная система), поражения и подавления сил и средств воздушно-космического нападения, управления и всестороннего обеспечения ВКО. Применение этих систем должно осуществляться под единым руководством, по единому замыслу и плану, в едином контуре боевого управления в масштабе времени, близком к реальному<sup>10</sup>.

Для интеграции противовоздушной и ракетно-космической составляющих по борьбе с ГЗЛА система управления ВКО должна объединить усилия средств ПВО и РКО в информационной системе и системе поражения и подавления. А для этого к средствам ПВО и РКО на этапах их создания и модернизации необходимо предъявлять соответствующие требования, предусматривающие возможность ведения борьбы с новыми типами СВКН. Имеющаяся в настоящее время и большая часть создаваемых средств подсистем ВКО не готова к решению задач по борьбе с ГЗЛА противника.

В информационной системе ВКО ограничения, заложенные алгоритмически и аппаратно в средства радиолокационной разведки, не позво-

<sup>10</sup> Чельцов Б.Ф. Вопросы воздушно-космической обороны в Военной доктрине России // Военная Мысль. № 4. 2007. С. 5—11.



лест в необходимом объеме решать задачи обнаружения и сопровождения ГЗЛА и выдачи радиолокационной информации о них активными средствами ПВО.

Анализ ТТХ современных РЛС ПВО («Десна-М», «Противник-Г1», «Гамма-С», «Гамма-ДУ», «Небо-М») показывает, что их характеристики удовлетворяют потребностям борьбы с баллистическими ракетами (БР) и ГЗЛА только по высотному диапазону. По скорости их возможности позволяют работать с гиперзвуковыми целями, выполняющими полет в скоростном диапазоне 5—7 М. Не отвечают они и требованиям по дальности обнаружения СВКН, которая, например, для гарантированного уничтожения ГЗЛА с вероятностью 0,95 перспективными зенитными управляемыми ракетами (ЗУР) зенитно-ракетной системы (ЗРС) С-400 должна быть не менее 1200—1500 км (в зависимости от скорости полета ГЗЛА). Кроме того, алгоритмы обработки информации большинства РЛС кругового обзора не позволяют осуществлять «завязку» трасс целей, летящих по сложным «смешанным» траекториям, так как рассчитаны на прямолинейное или криволинейное (по определенному радиусу) движение цели.

Не предъявляются необходимые требования и к информационным средствам РКО. Существующие информационно-разведывательные средства системы предупреждения о ракетном нападении (СПРН) создавались в 1960—1980-е годы для обнаружения баллистических ракет (МБР, БРСД, БРПЛ). В алгоритмы их работы заложено исключение из обработки целей со скоростями полета менее 2 км/с, что ведет к неполному перекрытию диапазона скоростей нестратегических БР. Задача обнаружения и сопровождения ГЗЛА перед ними не ставилась из-за отсутствия таковых. В настоящее время при разработке новых средств разведки СПРН необходимо проведение соответствующих доработок программно-алгоритмического комплекса, которые бы позволили наряду с решением задач обнаружения и сопровождения БР осуществлять слежение и за ГЗЛА.

В основу алгоритмов обнаружения космических аппаратов положен принцип накопления информации. В связи с этим средства разведки системы контроля космического пространства (ККП) обладают сравнительно низкой оперативностью и не рассчитаны на высокоманевренные возможности ГЗЛА, которые могут быть обнаружены средствами разведки системы ККП только на участке орбитального полета. Однако время взятия ГЗЛА на сопровождение составит от 3 до 18 ч, что никак не удовлетворяет оперативным требованиям создаваемой системы ВКО.

В существующей системе ПРО подсистемы разведки и управления построены с учетом детерминированности траекторий обнаруживаемых целей. Объекты, траектории полета которых отличаются от баллистических, алгоритмически снимаются с сопровождения. В связи с этим ГЗЛА могут обрабатываться средствами разведки системы ПРО только на баллистическом участке полета. Для расширения диапазона обрабатываемых системой траекторий необходима доработка применяемых алгоритмических решений без ущерба для решения основных задач.

Возможности системы поражения и подавления ВКО по решению задач борьбы с ГЗЛА силами оперативного объединения ВВС тоже ограничены.

Анализ боевых возможностей ЗРС С-300 различных модификаций, составляющих в настоящее время основную огневую силу существующей системы ПВО, показывает, что задачи борьбы с ГЗЛА они могут осуществлять в весьма узком пространственно-скоростном диапазоне.

Наилучшими из рассматриваемых возможностей по обстрелу ГЗЛА

обладает ЗРС С-400 (см. табл.), но пространственно-скоростной диапазон применения ГЗЛА все же шире (по скорости: 5—30М, по высоте: 30—120 км, по дальности: 500—5000 км), следовательно, при разработке новых ЗРС (С-500 и др.) необходимо предъявлять такие требования, чтобы по своим ТТХ они успешно решали задачи поражения ГЗЛА.

Таблица

Пространственно-скоростной диапазон применения ЗРС С-300, С-400

Тип ЗРС	Максимальная дальность (высота) поражения цели, км	Максимальная скорость ЗУР, М
С-300ПС	75 (27)	3,6
С-300ПМ	75 (27)	5,5
С-300ПМ-1, 2	150 (25)	8,5
С-400	150 (120)	14,6

Применение системы ПРО для решения задач по поражению ГЗЛА вне орбитальных траекторий полета станет частично возможным с переходом к модернизированной системе А-135М, но при этом необходимо учитывать, во-первых, ограниченный боекомплект огневых средств системы ПРО, во-вторых, низкую эффективность стрельбы по данному типу целей. К тому же противоракет системы ПРО для безъядерного перехвата еще не разработано. Поэтому реальным средством по борьбе с перспективными СВКН в ближайшем будущем может быть только система С-400, а в дальнейшем — ЗРС С-500.

Объединить усилия средств разведки и поражения систем ПВО и РКО для борьбы с СВКН возможно только с помощью средств автоматизации. Анализ возможностей комплексов средств автоматизации (КСА), которыми располагают объединения ВВС оперативного звена (ОСК ВКО, командования ВВС и ПВО), показывает, что они также имеют ряд ограничений при работе по ГЗЛА. Более того, в КСА оперативно-тактического звена ГЗЛА и БР даже не прописаны в алгоритмах. Время, необходимое для завязки трассы по цели, в КСА составляет около 20 с. При прохождении информации о цели в звеньях от роты до полка оно удваивается, что делает процессы целераспределения и целеуказания по ГЗЛА и БР на оперативно-тактическом уровне практически нереализуемыми.

КСА в системах РКО в силу специфики решаемых задач являются их составными элементами. Поэтому их использование в интересах решения задач ВКО проблематично. Следовательно, необходимо создавать принципиально новые КСА на базе персональных ЭВМ, способные работать в единой информационно-моделирующей среде под управлением стандартных типовых алгоритмов и универсальные для любого вида ВС и рода войск.

Приоритетом в создании системы ВКО должно быть развитие системы разведки и предупреждения о воздушно-космическом нападении и системы управления. Решение этих вопросов возможно путем *интеграции* всех имеющихся сегодня и разрабатываемых перспективных информационных средств различных принципов действия и видов базирования вне зависимости от видовой или ведомственной принадлежности<sup>11</sup>.

Таким образом, к системе управления ВКО должны предъявляться следующие требования:

<sup>11</sup> Чельцов Б.Ф. Вопросы воздушно-космической обороны в Военной доктрине России. Военная Мысль. № 4. 2007. С. 5—11.

**во-первых**, надежность и устойчивость боевого управления в реальном масштабе времени всеми войсками (силами), решающими задачи борьбы с воздушно-космическим противником, независимо от их ведомственной принадлежности в централизованном, децентрализованном и смешанном режимах;

**во-вторых**, способность к организационным и функциональным изменениям своей структуры в зависимости от уточнения боевых задач, складывающегося соотношения сил сторон, нарушения системы и ее отдельных элементов;

**в-третьих**, обеспечение автоматизированного, а в случаях, не терпящих отлагательства, автоматическое прохождение информации от средств разведки и предупреждения до КП всех уровней и ПУ средствами поражения независимо от видовой принадлежности.

При создании подсистемы поражения и подавления должны быть намечены направления развития, которые позволят практически свести на нет отставание уровня развития средств обороны от средств нападения. Основной линией здесь должно быть придание средствам ПВО возможностей по борьбе с различными типами СВКН противника, включая и гиперзвуковые цели.

Создавать систему ВКО необходимо как качественно новую систему, предназначенную не столько для борьбы с отдельными средствами или группами СВКН, сколько *для противодействия системе нападения воздушно-космических сил и средств*<sup>12</sup>.

Для этой качественно новой единой системы ВКО государства, прежде всего системы управления, необходимы высококлассные специалисты — офицеры-профессионалы, способные организовать и вести боевую работу на пунктах управления оперативного и оперативно-тактического звена в условиях применения противником перспективных СВКН. Таким высшим военным учебным заведением, осуществляющим подготовку специалистов ВКО, имеющим уникальную учебную материально-техническую базу и высокий научно-педагогический потенциал, который необходимо сохранить в условиях реформирования Вооруженных Сил РФ, является *Военная академия ВКО имени Маршала Советского Союза Г.К. Жукова* (Тверь).

Несмотря на то, что, по данным зарубежных источников информации, поступление ГЗЛА на вооружение ожидается не ранее 2015 года, необходимо уже сегодня создавать новые средства разведки и поражения, имеющие тактико-технические характеристики, позволяющие успешно осуществлять борьбу с ГЗЛА, искать новые подходы к управлению силами и средствами перспективной системы ВКО государства по борьбе с ними, готовить специалистов ВКО, а также осуществлять полигонные испытания таких средств разведки и поражения.

<sup>12</sup> Чельцов Б.Ф., Волков С. Сетевые войны XXI века // Воздушно-космическая оборона. 2008. № 5 (42).