

КРЫЛАТЫЕ РАКЕТЫ И КАК С НИМИ БОРОТЬСЯ

Александр Николаевич Медведь, доцент МФПУ "Синергия", к.т.н.

Общие положения

На протяжении двух последних десятилетий все относительно крупномасштабные военные конфликты с участием США и стран НАТО в качестве обязательного элемента включали массированное применение крылатых ракет (КР) морского и авиационного базирования.

Руководство США активно продвигает и постоянно совершенствует концепцию "бесконтактной" войны с применением высокоточного оружия (ВТО) дальнего действия. Эта идея предполагает, во-первых, отсутствие (или сокращение до минимума) людских потерь со стороны нападающего и, во-вторых, эффективное решение важнейшей задачи, характерной для начального этапа любого вооруженного конфликта, - завоевание безусловного господства в воздухе и подавление системы ПВО противника. Нанесение "бесконтактных" ударов подавляет моральный дух обороняющихся, создает ощущение беспомощности и неспособности борьбы с агрессором, угнетающе действует на высшие органы управления обороняющейся стороны и подчиненные войска.

Помимо "оперативно-тактических" результатов, достижение которых американцы неоднократно демонстрировали в ходе антииракских кампаний, ударов по Афганистану, Югославии и др., накопление КР преследует и "стратегическую" цель. В печати все чаще обсуждается сценарий, в соответствии с которым предполагается одновременное уничтожение важнейших компонентов Стратегических ядерных сил (СЯС) Российской Федерации обычными боезарядами КР, преимущественно морского базирования, в ходе первого "обезоруживающего удара". После нанесения такого удара должны быть выведены из строя командные пункты, шахтные и подвижные пусковые установки РВСН, объекты ПВО, аэродромы, подводные лодки в базах, системы управления и связи и др. Достижение требуемого эффекта, по мнению американского

военного руководства, может быть обеспечено благодаря:

- сокращению боевого состава СЯС РФ в соответствии с двухсторонними соглашениями;
- увеличению числа применяемых в первом ударе средств ВТО (в первую очередь - КР);
- созданию эффективной противоракетной обороны Европы и США, способной "добить" не уничтоженные в ходе обезоруживающего удара российские средства СЯС.

Для любого непредвзятого исследователя очевидно, что правительство США (независимо от фамилии и цвета кожи президента) упорно и настойчиво добивается такого положения, когда Россия будет, подобно Ливии и Сирии, загнана в угол, и ее руководству придется сделать последний выбор: согласиться на полную и безоговорочную капитуляцию в части принятия важнейших внешнеполитических решений или все же опробовать на себе очередной вариант "решительной силы" или "несокрушимой свободы".

В описанной ситуации для РФ необходимы не менее энергичные и, самое главное, эффективные мероприятия, способные если не предотвратить, то хотя бы отодвинуть "день Д" (может быть, ситуация изменится, остроту угрозы удастся уменьшить, появятся новые аргументы против осуществления "силового варианта", высадятся марсиане, американские "верхи" станут более вменяемыми - в порядке уменьшения вероятности).

Располагая огромными ресурсами и запасами постоянно совершенствуемых образцов ВТО, военно-политическое руководство США справедливо считает, что отражение массированного удара КР является крайне дорогостоящей и сложной задачей, которая сегодня не по плечу ни одному из потенциальных противников Соединенных Штатов.

Сегодня возможности РФ по отражению такого удара явно недостаточны. Высокая стоимость современных систем ПВО, будь то зенитные ракетные системы (ЗРС) или пилотируемые авиационные комплексы (ПАК) перехвата, не позволяет развернуть их в необходимом количестве с учетом огромной протяженности границ РФ и неопределенности с направлениями, с которых могут быть нанесены удары с применением КР.

Между тем, обладая несомненными достоинствами, КР не лишены существенных недостатков. Во-первых, на современных образцах "крылаток" отсутствуют средства обнаружения факта атаки КР со стороны истребителя. Во-вторых, на относительно протяженных участках маршрута крылатые ракеты летят с постоянным курсом, скоростью и высотой, что облегчает осуществление перехвата. В-третьих, как правило, КР летят к цели компактной группой, что упрощает нападающему планирование нанесения удара и теоретически способствует повышению живучести ракет; однако последнее выполняется лишь при условии насыщения целевых



Пуск КР с американского ракетного крейсера

Прогнозируемое число носителей высокоточных средств большой дальности и потенциальный суммарный залп крылатых ракет ВС США к 2015 г.

Тип носителя КР	Число КР на одном носителе	Суммарное число КР на носителях
Стратегический бомбардировщик В-52Н	20	1120
Стратегический бомбардировщик В-2	16	320
Атомная ПЛ типа Virginia	20	200-240
Атомная ПЛ типа Los Angeles	8	56
Атомная ПЛ типа Providence	20	620
Атомная ПЛ типа Ohio	154	616
Эсминец УРО типа Arleigh Burke	30-45 ¹	2400-3600
Эсминец типа Spruance	8	
Крейсер УРО типа Ticonderoga	42-63 ¹	

¹. В неподвижных подпалубных ПУ крейсеров и эсминцев для размещения КР предполагается выделять от половины до 2/3 имеющихся ячеек

каналов средств ПВО, а в противном случае указанная тактика играет негативную роль, облегчая организацию перехвата. В-четвертых, скорость полета современных крылатых ракет пока еще дозвуковая, порядка 800...900 км/ч, поэтому для перехвата КР обычно имеется существенный ресурс времени (десять минут).

Проведенный анализ свидетельствует, что для борьбы с крылатыми ракетами необходима система, способная:

- перехватывать большое число малоразмерных дозвуковых неманеврирующих воздушных целей на предельно малой высоте в ограниченном районе за ограниченное время;
- прикрывать одним элементом этой подсистемы участок (рубеж) шириной много большей, чем у существующих ЗРС на малых высотах (ориентировочно 500...1000 км);
- обладать высокой вероятностью выполнения боевой задачи в любых метеоусловиях днем и ночью;
- обеспечивать существенно более высокое значение комплексного критерия "эффективность/стоимость" при перехвате КР по сравнению с классическими ЗРС и ПАК перехвата.

Эта система должна сопрягаться с другими системами и средствами ПВО/ПРО в части управления, разведки воздушного противника, связи и т.п.

Опыт борьбы с КР в военных конфликтах

Масштабы применения КР в вооруженных конфликтах характеризуются следующими показателями.

В период проведения операции "Буря в пустыне" в 1991 г. с надводных кораблей и подводных лодок ВМС США, развернутых на позициях в Средиземном и Красном морях, а также в Персидском заливе, было выполнено 297 пусков КРМБ типа "Томахок".

В 1998 г. в ходе операции "Лис пустыни" контингент американских вооруженных сил применил по Ираку более 370 крылатых ракет морского и авиационного базирования.

В 1999 г. в ходе агрессии НАТО против Югославии в рамках операции "Решительная сила" крылатые ракеты были использованы при нанесении трех массированных авиационно-ракетных ударов, состоявшихся на протяжении первых двух суток конфликта. Затем США и их союзники перешли к систематическим боевым действиям, в ходе которых также применялись крылатые ракеты. Всего в период активных действий было выполнено более 700 пусков ракет морского и воздушного базирования.

В процессе систематических боевых действий в Афганистане вооруженные силы США применили более 600 крылатых ракет, а в ходе операции "Свобода Ираку" в 2003 г. - не менее 800 КР.

В открытой печати, как правило, результаты применения крылатых ракет приукрашиваются, создавая впечатление о "неотвратимости" ударов и об их высочайшей точности. Так, по телевидению неоднократно показывался ролик, в котором демонстрировался случай прямого попадания крылатой ракеты в окно здания цели и т.п. Однако ни об условиях, в которых производился этот эксперимент, ни о дате и месте его проведения никаких данных не приводилось.

Однако существуют и другие оценки, в которых крылатые ракеты характеризуются заметно менее впечатляющей эффективностью. Речь идет, в частности, о докладе комиссии Конгресса США и о материалах, опубликованных офицером иракской армии, в которых доля пораженных в 1991 г. средствами иракской ПВО американских крылатых ракет оценивается приблизительно в 50 %. Несколько меньшими, но также существенными, считаются потери крылатых ракет от югославских средств ПВО в 1999 г. В обоих случаях крылатые ракеты сбивались преимущественно переносными ЗРК типа "Стрела" и "Игла". Важнейшим условием перехвата было сосредоточение расчетов ПЗРК на ракетах опасных направлениях и своевременное предупреждение о приближении крылатых ракет. Попытки применить "более серьезные" ЗРК для борьбы с крылатыми ракетами были затруднены, так как включение РЛС обнаружения целей из состава ЗРК практически немедленно вызвало нанесение ударов по ним с применением противорадиолокационных авиационных средств поражения.

В этих условиях иракская армия, к примеру, вернулась к практике организации постов воздушного наблюдения, обнаруживавших крылатые ракеты визуально и сообщавших об их появлении по телефону. В период ведения боев в Югославии для противодействия крылатым ракетам использовались высококомбинированные ЗРК "Оса-АК", включавшие РЛС на непродолжительное время с немедленной сменой позиции вслед за этим.

Итак, одной из важнейших задач является исключение возможности "тотального" ослепления системы ПВО/ПРО с потерей способности адекватного освещения воздушной обстановки. Вторая задача - быстрая концентрация активных средств на направлениях ударов. Современные ЗРС для решения этих задач не вполне подходят.

Американцы тоже боятся крылатых ракет

Задолго до 11 сентября 2001 г., когда на объекты Соединенных Штатов обрушились самолеты-кампикадзе с пассажирами на борту, американские аналитики выявили другую гипотетическую угрозу стране, которую, по их мнению, могли создать "страны-изгои" и даже отдельные террористические группы. Представьте себе следующий сценарий. В двухстах-трехстах километрах от побережья державы, где проживает "хэппи нейшн", появляется невзрачный сухогруз с контейнерами на верхней палубе. Ранним утром, чтобы использовать дымку, затрудняющую визуальное обнаружение воздушных целей, из нескольких контейнеров с борта этой посудины внезапно стартуют крылатые ракеты, конечно же, советского производства или их копии, "сварганенные" умельцами из неназванной страны. Далее контейнеры сбрасываются за борт и затопливаются, а судно-ракетоносец прикидывается "ни в чем не повинным торговцем", оказавшимся здесь случайно.

Крылатые ракеты летят низко, их старт обнаружить непросто. И начинены их боевые части не обычным ВВ, не игрушечными медвежатами с призывами к демократии в лапках, а, естественно, мощнейшими отравляющими веществами или, на худой конец,



Израильские ПУ противоракетной обороны Хеэц



Контейнеровоз

спорами сибирской язвы. Спустя десять-пятнадцать минут ракеты появляются над ничего не подозревающим прибрежным городом... Что и говорить, картина нарисована рукой мастера, насмотревшегося американских фильмов ужасов. Но для того, чтобы убедить американский конгресс раскошелиться, нужна "прямая и явная угроза". Главная проблема: для перехвата таких ракет практически не остается времени на приведение в готовность активных средств перехвата - ЗУР или пилотируемых истребителей, ведь наземная РЛС сможет "увидеть" несущуюся на десятиметровой высоте крылатую ракету на расстоянии, не превышающем нескольких десятков километров.

В 1998 г. на проработку средства защиты от кошмара крылатых ракет, прилетающих "ниоткуда", в США были впервые выделены деньги в рамках программы Joint Land Attack Cruise Missile Defense Elevated Netted Sensor System (JLENS). В октябре 2005 г. были закончены научно-исследовательские и экспериментальные работы, связанные с проверкой заложённых идей на реализуемость, и фирма Raytheon получила отставку на изготовление опытных образцов системы JLENS. Теперь речь пошла уже не о каких-то несчастных десятках миллионов долларов, а о солидной сумме - \$1,4 млрд. В 2009 г. были продемонстрированы элементы системы: гелиевый аэростат 71М с наземной станцией для подъема/опускания и обслуживания, а фирма Science Applications International Corp. из Санкт-Петербурга получила заказ на проектирование и изготовление антенны для радиолокатора, являющегося полезным грузом аэростата. Еще через год семидесятиметровый аэростат впервые поднялся в небо с РЛС на борту, а в 2011 г. систему проверили почти по полной программе: сначала симитировали электронные цели, затем запустили низколетящий самолет, после чего пришел черед беспилотника с очень маленькой ЭПР.

Собственно, антенн под аэростатом имеется две: одна для обнаружения малоразмерных целей на относительно большой дальности, а другая для точного целеуказания на меньшей дальности. Питание к антеннам подается с земли, отраженный сигнал "спускают" по оптико-волоконному кабелю. Работоспособность системы проверялась вплоть до высоты 4500 м. В составе наземной станции имеется лебедка, обеспечивающая подъем аэростата на нужную высоту, источник питания, а также кабина управления с рабочими местами диспетчера, метеоролога и оператора управления аэростатом. Сообщается, что аппаратура системы JLENS сопрягается с корабельной ЗРК "Иджис", наземными ЗРК "Патриот", а также с комплексами SLAMRAAM (новый ЗРК самообороны, в котором в качестве активных средств применяются конвертированные УР AIM-120, прежде позиционировавшиеся как ракеты "воздух-воздух").

Однако весной 2012 г. у программы JLENS начались трудности: Пентагон в рамках запланированного сокращения бюджета заявил об отказе от развертывания первой партии из 12 серийных станций с аэростатами 71М, оставив только две уже изготовленные станции для доводки РЛС, устранения выявленных недостатков в аппаратуре и программном обеспечении.

30 апреля 2012 г. в ходе практических пусков ЗУР на учебно-испытательном полигоне в штате Юта с использованием целеуказания от системы JLENS был сбит беспилотный самолет, применявший средства РЭП. Представитель фирмы Raytheon отметил: "Дело не только в том, что БЛА был перехвачен, а еще и в том, что удалось выполнить все требования технического задания по обеспечению надежного взаимодействия системы JLENS и ЗРК "Патриот". Фирма надеется на возобновление интереса военных к системе JLENS, ведь ранее планировалось, что Пентагон закупит сотни комплектов в период с 2012 по 2022 г.

Симптоматичным можно считать тот факт, что даже самая богатая в мире страна, судя по всему, все же считает неприемлемой для себя цену, которую пришлось бы заплатить для постройки "великой американской противоракетной стены" на основе использования традиционных средств перехвата КР, пусть даже во взаимодействии с новейшими системами обнаружения низколетящих воздушных целей.

Предложения по облику и организации противодействия крылатым ракетам с помощью беспилотных истребителей

Проведенный анализ свидетельствует о том, что систему борьбы с крылатыми ракетами целесообразно строить на основе использования относительно мобильных подразделений, вооруженных управляемыми ракетами с тепловыми ГСН, которые должны быть своевременно сосредоточены на угрожаемом направлении. В составе таких подразделений не должно быть стационарных или низкомобильных наземных РЛС, которые немедленно становятся объектами ударов противника с применением противорадиолокационных ракет.

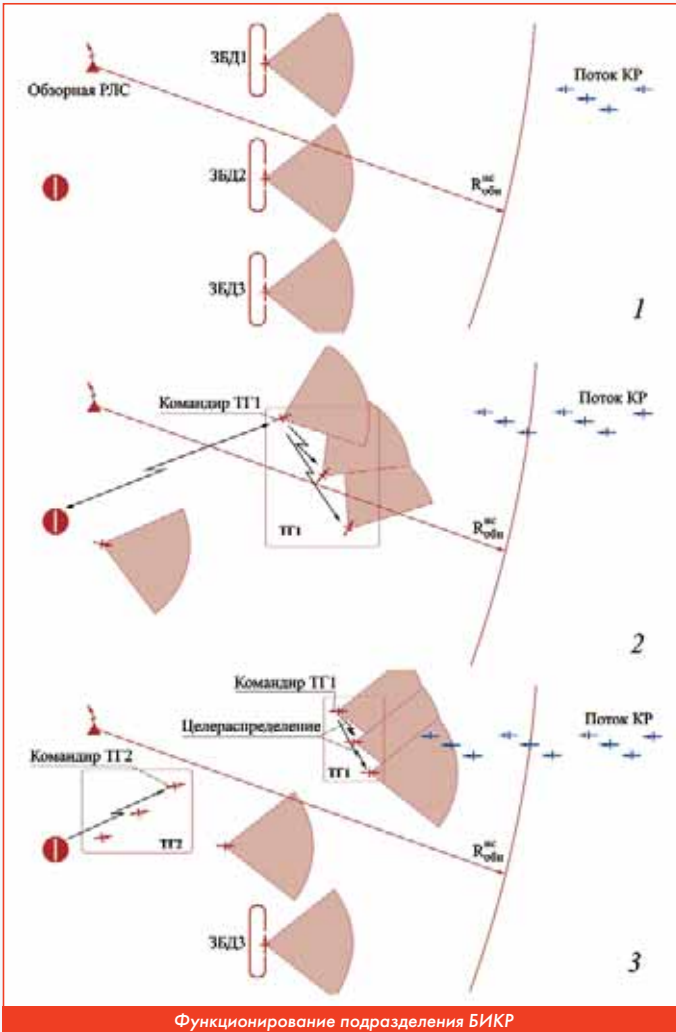
Наземные средства ПВО с ракетами "земля-воздух" с тепловыми ГСН характеризуются небольшим курсовым параметром, составляющим единицы километров. Для надежного прикрытия рубежа протяженностью 500 км потребуются десятки комплексов. Значительная часть сил и средств наземной ПВО в случае пролета крылатых ракет противника по одному-двум маршрутам окажутся "не у дел". Возникнут проблемы с размещением позиций, организацией своевременного предупреждения и целераспределения, возможностью "насыщения" огневых возможностей средств ПВО на ограниченном участке. Кроме того, мобильность такой системы обеспечить довольно затруднительно.

Альтернативой может стать применение относительно малоразмерных беспилотных истребителей-перехватчиков, вооруженных управляемыми ракетами малой дальности с тепловыми ГСН. Подразделение таких летательных аппаратов может базироваться на одном аэродроме (аэродромный взлет и посадка) или в нескольких пунктах (безаэродромный старт, аэродромная посадка). Главным достоинством авиационных беспилотных средств перехвата крылатых ракет является возможность быстрой концентрации усилий в ограниченном коридоре пролета ракет противника. Целесообразность применения БИКР против крылатых ракет обусловлена также тем, что "интеллект" такого истребителя, реализуемый в настоящее время на основе существующих датчиков информации и вычислителей, достаточен для поражения целей, которые не оказывают активного противодействия (за исключением системы встречного подрыва у крылатых ракет с ядерной БЧ).

Малоразмерный беспилотный истребитель крылатых ракет (БИКР) должен нести бортовую РЛС с дальностью обнаружения воздушной цели класса "крылатая ракета" на фоне земли порядка 100 км (класса "Ирбис"), несколько УР "воздух-воздух" (класса Р-60, Р-73 или ПЗРК "Игла"), а также, возможно, авиационную пушку. Относительно небольшие масса и размерность БИКР должны способствовать снижению стоимости аппаратов по сравнению с пилотируемыми истребителями-перехватчиками, а также уменьшению

Ориентировочные летно-технические данные БИКР	
Масса пустого аппарата, кг	2000...3000
Масса вооружения, кг	300...450
Масса топлива, кг	1500...2500
Максимальная скорость, км/ч	1100...1400
Скорость на режиме максимальной продолжительности полета, км/ч	500...700
Максимальная продолжительность полета, ч	4-5
Потолок, м	6000...8000
Максимальная допустимая перегрузка, ед.	6...9
Длина разбега / пробег, м	300...400
Число управляемых ракет "воздух-воздух"	4-6

	Управляемые ракеты "воздух-воздух", которыми можно вооружить БИКР		
	Р-73-2	Р-60М	"Игла"
Разработчик	НПО "Молния"	КБММОП	КБММОП
Система наведения	ТСН	ТСН	ТСН
Дальность пуска максимальная, км	40	40	40
Дальность пуска минимальная, км	0,3	0,3	0,3
Высота полёта поражаемых целей, км	0,02-20	0,02-20	0,02-20
Максимальная скорость полета УР	4 М	4 М	4 М
Длина ракеты, мм	2900	2900	2900
Максимальный диаметр корпуса УР, мм	170	170	170
Размах крыльев, мм	510	510	510
Стартовая масса, кг	110	110	110
Масса боевой части, кг	7,4	7,4	7,4
Максимальная скорость поражаемой цели, км/ч	2500	2500	2500



Функционирование подразделения БИКР

суммарного расхода топлива, что немаловажно с учетом необходимости массового использования БИКР (максимальную потребную тягу двигателя можно оценить равной 2,5...3 тс, т.е. примерно как у серийного АИ-222-25). Для эффективной борьбы с крылатыми ракетами максимальная скорость полета БИКР должна быть околозвуковой или невысокой сверхзвуковой, а потолок - относительно небольшим, не более 10 км.

Управление БИКР на всех этапах полета должно обеспечиваться "электронным пилотом", функции которого должны быть существенно расширены по сравнению с типовыми системами автоматического управления летательными аппаратами. Помимо автономного управления целесообразно предусмотреть возможность дистанционного управления БИКР и его системами, например, на этапах взлета и посадки, а также, возможно, боевого применения вооружения или принятия решения на применение оружия.

Процесс боевого применения подразделения БИКР можно кратко описать следующим образом. После обнаружения средствами старшего начальника (низкомобильную наземную обзорную РЛС вводить в состав подразделения нельзя!) факта приближения крылатых ракет противника в воздух поднимают несколько БИКР с таким расчетом, чтобы после выхода в расчетные районы зоны обнаружения бортовых РЛС беспилотных перехватчиков полностью перекрывали по ширине весь прикрываемый участок. Первоначально район маневрирования конкретного БИКР задается перед вылетом в полетном задании. При необходимости район может быть уточнен в полете посредством передачи соответствующих данных по защищенной радиолинии. В случае отсутствия связи с наземным КП (подавления радиолинии) один из БИКР приобретает свойства "командного аппарата" с определенными полномочиями. В составе "электронного пилота" БИКР необходимо предусмотреть блок анализа воздушной обстановки, который должен обеспечить массирование сил БИКР, находящихся

в воздухе, на направлении подхода тактической группы крылатых ракет противника, а также организовать вызов дополнительных дежурных сил БИКР в случае, если все крылатые ракеты не удастся перехватить "активными" БИКР. Таким образом, дежурящие в воздухе БИКР в известной мере сыграют роль своеобразных "обзорных РЛС", практически неуязвимых для противорадиолокационных УР противника. Они же могут бороться с потоками крылатых ракет относительно невысокой плотности.

В случае отвлечения дежурящих в воздухе БИКР на одно направление с аэродрома должны быть немедленно подняты дополнительные аппараты, которые должны исключить образование неприкрытых зон на участке ответственности подразделения.

В угрожаемый период возможна организация непрерывного боевого дежурства нескольких БИКР. В случае возникновения необходимости переброски подразделения на новое направление БИКР могут перелететь на новый аэродром "своим ходом". Для обеспечения посадки предварительно на этот аэродром должна быть транспортным самолетом доставлена кабина управления и расчет, обеспечивающий выполнение необходимых операций (возможно, потребуется не один "транспортник", но все же проблема переброски на большое расстояние потенциально решается проще, чем в случае с ЗРС, и за гораздо более короткое время). На этапе перелета на новый аэродром БИКР должен управляться "электронным пилотом". Очевидно, что помимо "боевого" минимума оборудования для обеспечения безопасности полетов в мирное время автоматика БИКР должна включать подсистему исключения столкновений в воздухе с другими летательными аппаратами.

Только летные эксперименты смогут подтвердить или опровергнуть возможность уничтожения КР или иного беспилотного летательного аппарата противника огнем из бортовой пушки БИКР. Если вероятность уничтожения КР пушечным огнем окажется достаточно высокой, то по критерию "эффективность - стоимость" такой способ уничтожения крылатых ракет противника окажется вне всякой конкуренции.

Центральной проблемой при создании БИКР является не столько разработка собственно летательного аппарата с соответствующими летными данными, оборудованием и вооружением, сколько создание эффективного искусственного интеллекта (ИИ), обеспечивающего эффективное применение подразделений БИКР.

Представляется, что задачи ИИ в данном случае могут быть разделены на три группы:

- группа задач, обеспечивающая рациональное управление одиночным БИКР на всех этапах полета;
- группа задач, обеспечивающая рациональное управление группой БИКР, которая перекрывает установленный рубеж воздушного пространства;
- группа задач, обеспечивающая рациональное управление подразделением БИКР на земле и в воздухе с учетом необходимости периодической смены летательных аппаратов, наращивания сил с учетом масштабов налета противника, взаимодействия с разведывательными и активными средствами старшего начальника.

Проблема, в определенной мере, состоит в том, что разработка ИИ для БИКР не является профильной ни для создателей собственно летательных аппаратов, ни для разработчиков бортовых САУ или РЛС. Без совершенного ИИ беспилотный истребитель превращается в неэффективную дорогостоящую игрушку, способную дискредитировать идею. Создание же БИКР с достаточно развитым ИИ может стать необходимым шагом на пути к многофункциональному беспилотному истребителю, способному бороться не только с беспилотными, но и пилотируемыми летательными аппаратами противника.



БИКР может выглядеть примерно так