



НАУКА @ ТЕХНИКА

12+

№ 8 (147)

АВГУСТ, 2018

— ЖУРНАЛ для ПЕРСПЕКТИВНОЙ МОЛОДЕЖИ —

КОРАБЕЛЬНЫЙ
КАТАЛОГ
ПОСЛЕДНИЕ
БРОНЕНОСЦЫ

ИСТОРИЯ
ПАРАДОКСЫ
КОЛОНИАЛЬНОЙ
РАБОТОРГОВЛИ

АРТИЛЛЕРИЯ
КОРОЛЬ-
ГАУБИЦА

ДИСКУССИЯ
НЕСИММЕТРИЧНЫЙ
КОНДЕНСАТОР
В ВОЗДУХЕ

ГРАДОСТРОЕНИЕ
И АРХИТЕКТУРА
ВОДОСНОБЖЕНИЕ
НЬЮ-ЙОРКА

«ТЕМНЫЙ МЕЧ» ПОДНЕБЕСНОЙ

См. стр. 12





«ТЕМНЫЙ МЕЧ» ПОДНЕБЕСНОЙ

Одно из важнейших направлений развития авиации сегодня — гиперзвуковые самолеты. Сложность этой задачи стала ясна еще в 1960-е годы, когда в США была предпринята первая практическая попытка создать такой летательный аппарат — три экспериментальных самолета X-15 были построены фирмой «Норт Америкен» и примерно за 10 лет совершили около 200 полетов, но значительное число их пришлось отменить или прервать по техническим причинам. Тем не менее, пилоты X-15 достигли скорости 7274 км/ч и высоты 107,8 км, а важнейшим результатом программы было доказательство возможности маневрирования при числе Маха более 5. Это должно было «дать зеленую улицу» разработке гиперзвуковых самолетов практического, прежде всего, военного назначения.

ГИПЕРЗВУКОВОЙ БАРЬЕР

Однако такие самолеты ни в 1970-х годах, когда программа X-15 была успешно завершена, ни в последующие тридцать лет так и не были созданы. Мало того, все развитие авиации пошло совершенно по иному пути. Главными векторами эволюции летно-тактических свойств военных самолетов стали улучшение маневренности, снижение заметности и расширение номенклатуры вооружения, а гражданских — повышение экономичности, грузовместимости и надежности. Мало того, после периода резкого роста 1950–1960-х годов, начиная с 1970-х и по 2000-е годы наблюдалась отчетливая тенденция к стабилизации и даже снижению значений максимальных скоростей и чисел Маха как военных, так и для гражданских самолетов. За редким исключением (МиГ-31, Ту-22М, Ту-160 и, пожалуй, все) максимально достигаемые высотно-скоростные показатели новых самолетов всех классов, созданных в этот период, стали ниже, чем у тех, которые они заменяли. А в гражданской авиации, например, были полностью сняты с эксплуатации

оба сверхзвуковых пассажирских самолета — советский Ту-144 и франко-английский «Конкорд».

Конечно, именно в это время появились «Спейс Шаттл» и «Буран», которые многие специалисты относят к воздушно-космическим самолетам — ВКС. Действительно, значительный и самый сложный с точки зрения динамики и управления участок их полета проходит в гиперзвуковой и сверхзвуковой зонах. Однако если брать полет аэродинамический, а не баллистический, это лишь торможение на режиме посадки. Продемонстрированный ВКС «Колумбия» (типа «Спейс Шаттл») вход в атмосферу и динамический выход на орбиту, когда ВКС совершал полет на гиперзвуковом режиме с набором высоты, оказался непригоден для выполнения каких-то практических задач. К тому же до сих пор не опубликованы данные



Гиперзвуковые самолеты X-15 достигли впечатляющих результатов, но не имели боевой ценности в т. ч. и из-за неудобного способа старта — с B-52. Фото: http://stellar-views.com/Photos_X-Planes.html



Аварии в деле испытаний самолетов — дело обычное, но в случае с X-15 ими проблемы далеко не ограничивались.

Оно: http://www.planeaday.com/archives/2010_Jan.htm#11510

о действительных параметрах таких полетов — только мало что говорящие о технике пресс-релизы.

Главной причиной снижения максимальных скоростей и высот полетов, а в военной авиации — и их процента, который конкретный самолет совершает с достижением их достаточно больших или предельных значений, называются рационализация тактики применения согласно решаемым задачам и стремление снизить затраты. Однако в случае с гиперзвуковыми самолетами «тормозом» оказался еще и... пилот на борту.

ПИЛОТ КАК «СЛАБОЕ ЗВЕНО»

Речь идет, прежде всего, о двух обстоятельствах, которые непосредственно связаны в изменениях взаимодействий в системе «человек-машина», происходящих именно с ростом числа M , высоты и скорости полета.

На таких режимах время, которое отводится на принятие решения и его исполнение в виде манипуляций органами управления летательного аппарата уменьшается, а требования к безошибочности этих решений и точности их исполнения, в том числе мышечными движениями пилота путем координированного и дозированного отклонения им рычагов управления наоборот, растут. Эта проблема проявилась уже при освоении широкими массами летного состава ВВС самолетов, которые летали при числах $M = 2 - 3$ и была решена для этой зоны чисел Маха лишь путем введения систем, ограничивающих углы и скорости отклонения рулевых поверхностей, режимы работы силовой установки и механизации крыла, а также повышением мощности, скорости действия и точности исполнительных механизмов системы управления. Тем не менее, катастрофы, связанные с выходом на сверхзвуковые сверхкритические режимы, где динамика движения летательного аппарата приобретает особые свойства, так и не исключены на 100 % до сих пор.

Речь идет, например, о связи инертности относительно продоль-

ной и поперечной осей на самолетах с малым удлинением крыла, что проявилось в «знакомстве» с новым опасным закритическим режимом, названным «инерционное самовращение». Оно стало причиной ряда катастроф — прежде всего потому, что пилот не успевал среагировать и предпринять правильные действия, и проблема не исчезла с доработкой одних лишь бустеров системы управления. Она лишь отошла на второй план, когда соотношения между длиной, удлинением и массой фюзеляжа и крыла для более маневренных и менее скоростных самолетов IV поколения несколько уменьшилось по сравнению с их предшественниками.

Однако для достижения гиперзвуковых скоростей приходится вновь уменьшать площадь и удлинение крыла, используя рост подъемной силы фюзеляжа, и подобные проблемы динамики полета для них весьма характерны. Рост этих параметров у фюзеляжа также неизбежен, хотя он и не так заметен, как их падение у крыла. А значит, соотношение инертности этих агрегатов возвращается в «неудобную зону», и проблема инерционного самовращения может вернуться — но уже с другими, гораздо более высокими линейными и угловыми скоростями и ускорениями, а значит и перегрузками.

Еще один вопрос — обеспечение жизнедеятельности экипажа и его спасение в аварийной ситуации на любом режиме полета, в том числе и на сверх- и гиперзвуковых скоростях. Затраты на это массы конструкции летательного аппарата с переходом от околозвуковых к сверхзвуковым скоростям растут незначительно, в основном за счет дополнительной теплоизоляции и необходимости применения скафандра вместо высотного компенсирующего костюма, но даже с ним проблема же спасения экипажа на гиперзвуковой скорости пока вовсе не решена. Мало того, не были наработаны хотя бы идеи, показывающие в каком направлении надо двигаться — ни катапультируемое кресло, ни отделяемая кабина не годятся для таких скоростей.

К началу 1990-х годов были созданы и испытаны новые беспилотные летательные аппараты, системы автоматического управления которых могли реализовать сколь угодно (в пределах требуемого) сложные режимы полета. Но они по-прежнему не были способны реагировать на непредвиденное изменение тактической обстановки, погоды, технического состояния летательного аппарата и других условий полета. И если для дозвуковых БПЛА была возможность своевременного перехода на ручное командное управление пилотом-оператором на наземном или воздушном командном пункте, то для сверх- и тем более гиперзвукового БПЛА такой путь невозможен, поскольку оператор, даже находясь в более комфортных условиях, чем те, что предоставляет кабина самолета, не успевает обрабатывать информацию, принимать и осуществлять пилотажные решения. К тому же оказалось, что одно дело — управлять дистанционно малым БПЛА, и совершенно другое — большим.



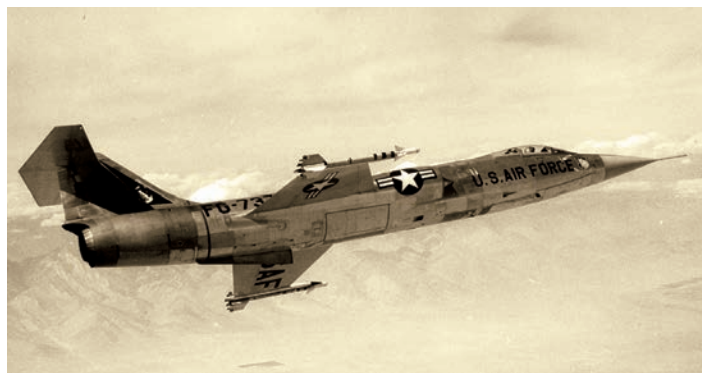
Пилот гиперзвукового самолета X-15 даже в герметичной кабине должен был облачаться в космический скафандр, весьма стеснявший его движения.

Оно: http://stellar-views.com/Photos_X-Planes.html



Беспилотный разведчик Локхид D-21, принятый на вооружение ВВС США в 1969 г. — очень скоростной и высотный, но с несовершенной системой управления.

Фото: <http://warbirdsnews.com/wp-content/uploads/151013-F-DW547-005.jpg>



Для достижения высоких сверхзвуковых скоростей пришлось изменить пропорции самолетов (на фото F-104A), что негативно отразилось на динамике критических режимов их полета.

Фото: <http://stellar-views.com>

Эта проблема не является нерешаемой — значительные успехи достигнуты в создании комбинированных систем управления, которые сочетают действия по программе полета, автоматические реакции системы управления БПЛА на «простые» изменения условий полета, разовые и сложные команды оператора и корректирующие команды, которым САУ БПЛА «вгоняет» команды пилота в рамки, обеспечивающие нормальный полет БПЛА.

В случае с гиперзвуковым БПЛА, система управления должна быть полностью автономной и самодостаточной. Создание таких систем стало возможно только с появлением технологий «искусственного интеллекта», который хотя бы в определенной мере может заменить человека-оператора, что и необходимо в критический момент, когда запрограммированных решений не достаточно или выбор их слишком сложен. Это не значит, что командного канала управления не будет совсем, но все решения о выборе режима работы силовой установки и системы управления БПЛА должны приниматься именно на его борту его системой, и не по «жесткой» программе, а сообразно обстановке.

Американские и вообще западные эксперты заявляют о неспособности китайской науки и промышленности строить системы управления летательных аппаратов с элементами искусственного интеллекта. Между тем, это всего лишь программное обеспечение, причем не такое уж и сложное. И такие программы уже используются на некоторых ракетах наземного, воздушного и морского старта, производимых в КНР серийно. И китайским программистам, работающим на китайских предприятиях, а

не на «Майкрософте» или еще где, совершенно безразлично, что думают о них такие эксперты.

Отработка автономных и полуавтономных систем управления с элементами искусственного интеллекта на тяжелых дозвуковых БПЛА с большой дальностью и широким диапазоном высот полета открыла путь и к созданию гиперзвуковых беспилотных самолетов практического назначения. Разработка таких летательных аппаратов является не просто одной из задач сегодняшнего дня для любой авиационной державы, но своего рода лакмусовой бумажкой, которая показывает, относится ли то или иное государство к таковому или нет. Кто сегодня сомневается в том, что Китай — это передовая авиационная держава? Если таковые есть — тем хуже для них.

Китай, успехи которого в авиации не перестают неприятно шокировать страны Запада, без помощи которых в 1980–1990-е годы они были бы невозможны, также не собирается отставать в этом деле. И вот после создания в этой стране целого ряда вполне современных пилотируемых и беспилотных самолетов самых разных классов появляются никого уже не удивляющие сведения о разработке в КНР гиперзвукового БПЛА с размерностью истребителя.

«ТЕМНЫЙ МЕЧ»

Согласно официальным данным его разработали в конструкторском бюро авиационного завода в г. Шэньян (старое название — Мукден, это центр провинции Ляонин на северо-востоке КНР) совместно с расположенным в этом же городе Авиационным научно-исследовательским институтом и многими другими китайскими научными и производственными предприятиями под общим руководством Корпорации авиационной промышленности Китая AVIC I.

Завод и институт в Шэньяне имеют уже богатый опыт создания сверхзвуковых самолетов. Там был построен первый в КНР реактивный самолет — J-2 по советским чертежам МиГ-15, там создали тяжелый перехватчик J-8, который в Китае считают первым сверхзвуковым самолетом, спроектированным в этой стране, наконец, в 2012 г. совершил первый полет истребитель V поколения Шэньян J-31 — китайский ответ на F-22A.

Завод в Шэньяне — наиболее передовое и оснащенное авиационное предприятие авиапромышленности КНР. И теперь для него наступил новый этап развития — штурм гиперзвука.

Новый гиперзвуковой самолет разработки Шэньянского авиазавода был назван «Аньцзянь», что в переводе означает «темный меч». Особые мечи темного металла, способные двигаться мгновенно и неотразимо, были популярны в мифологии многих древних народов Востока, а ныне — у персонажей компьютерных игр. Но этот — уже не легенда и не игрушка. Это — реальная угроза. Или наоборот — гарантия мира для Китая и его защита от угроз некоторых других стран, почему-то присвоивших себе право указывать остальным как жить, с этой задачей явно не справляющихся, но не желающих от непосильной роли отказываться.

ТРИ СТУПЕНИ УСПЕХА — АЭРОДИНАМИКА, КОНСТРУКЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ

Даже самый мощный двигатель не может превратить сверхзвуковой самолет в гиперзвуковой. Под влиянием его тяги он просто либо разрушится, либо сгорит, либо потеряет управление и разобьется. Разработчики

«Темного меча» это понимают и делают именно гиперзвуковой самолет по законам гиперзвуковой аэродинамики.

Среди прочего она предполагает иное соотношение между аэродинамическими силами, возникающими на разных агрегатах — крыле, оперении, фюзеляже и вздухозаборнике.

Беспилотный самолет имеет несущий фюзеляж, но также и развитое крыло, а также оперение — переднее и хвостовое горизонтальное, два основных и два подфюзеляжных кила. Для улучшения взлетно-посадочных качеств, уменьшения длины пробега и обеспечения управляемости на малых скоростях крыло имеет механизацию, а на верхней части фюзеляжа установлен тормозной щиток большой площади, по конструкции напоминающий такой агрегат на Су-27, который выпускается в Китае по лицензии под маркой J-11 именно в Шэньяне. Вот все, что точно известно об этой части компоновки «Темного меча». Далее пока мы можем строить лишь предположения.

По одной версии переднее и заднее горизонтальное оперение, а также верхние кили представляют собой цельноповоротные поверхности управления, а элероны — обычного самолетного типа. В принципе при условии использования соответствующих заданным числам M аэродинамических профилей это обеспечивает достаточную устойчивость и управляемость на всех атмосферных режимах полета, но для гиперзвука их может оказаться недостаточно, особенно на высотах выше 50 км, если таковых этот аппарат достигает.

Применение цельноповоротного вертикального оперения снижает эффективную площадь рассеивания отраженного радиосигнала — ЭПР. Это важнейший параметр, определяющий дистанцию, с которой до- и сверхзвуковой самолет обнаруживается радаром противника. Форма остальных агрегатов планера также указывает на стремление избежать «пиков» ЭПР на ракурсах, на которых самолет обычно облучается РЛС перехватчиков и зенитных ракетных комплексов противника.

Другая версия заключается в том, что на крыле установлены не элероны, а элевоны, совмещающие функции управления по крену и тангажу. Однако с учетом возможного расположения центра тяжести и аэродинамического фокуса этого БПЛА при таком расположении в последнем канале на малых числах M они вряд ли будут достаточно эффективны.

Многие эксперты считают, что управление «Темного меча» по тангажу будет осуществляться только отклонением вектора тяги, а дестабилизатор в носу и стабилизатор в хвосте неподвижны и лишь обеспечивают нужные моментные характеристики компоновки. Если так, то ЭПР будет еще меньше, но в этом есть большие сомнения — слишком велико смещение центра давления в таком широком диапазоне чисел M и векторное управление может не справиться.

Конечно, возможно совмещение векторного управления и элевонов. Отказ от подвижных поверхностей горизонтального оперения еще сильнее снизит ЭПР, но что касается радиолокационной заметности, не следует забывать, что на гиперзвуке самолет движется в сильно ионизированном воздухе и практически окутывается облаком «холодной» (относительно, конечно) плазмы.

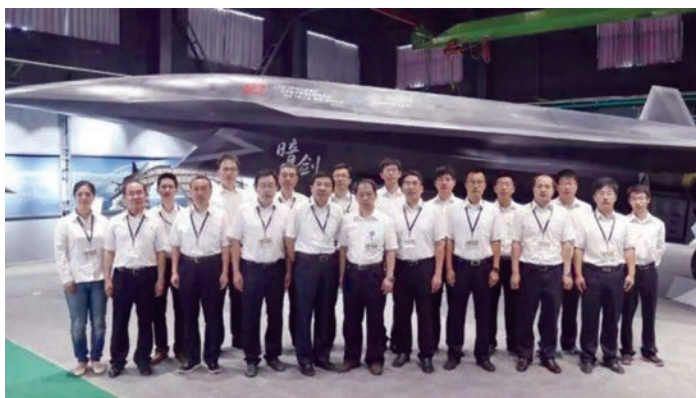
Это и проблема (это облако не скроешь), и защита одновременно — поскольку размеры такого облака обычно намного больше, чем радиус поражения боевой части ракеты. В СССР велись работы по использова-

нию этого эффекта для защиты ракет путем искусственного придания обтекающему их облаку плазмы переменного электрического заряда, делающего его «полностью непрозрачным» для сигнала РЛС, или искажающего этот сигнал. Есть сведения о том, что Китай весьма интересовался наработками в этой области, которые остались интеллектуальной собственностью России.

В том, что в конструкции «Темного меча» применены самые современные технологии, можно не сомневаться, но конкретной информации очень мало. Но кое-что мы знаем. Например, известно, что центральная секция фюзеляжа делается как монолитная титановая деталь на 3D-принтере в вакуумной камере, что позволяет получить минимальную массу при высокой прочности и хороших ресурсных показателях за счет исключения наводороживания титана, которое приводит к ухудшению его механических свойств. Также сообщается, что использование 3D-принтера дало существенную экономию себестоимости этого «краеугольного камня» всего самолета.

СИЛОВАЯ УСТАНОВКА КАК КРИТИЧЕСКИЙ ВОПРОС

Но и без соответствующего двигателя самолет на гиперзвук не выйдет. Первоначально на гиперзвуковых ЛА устанавливались двигатели ракетные — сравнительно простые и отработанные. К 1990-м годам многие



Группа разработчиков ГБЛА «Темный меч» у своего изделия.
 Фото: <https://tehnovar.ru/81300-kitajskij-temnyj-mech-legko-preodoleet-rossijskuju-pvo.html>



Выставочная модель БПЛА «Темный меч», дающая представление о его аэродинамической компоновке. Фото: <http://rusmedianews.ru/2018/06/06/predstavleno-pervoe-foto-kitajskogo-giperzvukovogo-istrebiteleya-dark-sword/>

страны, в том числе и Китай, имели вполне надежные малогабаритные жидкостные ракетные двигатели, которые были пригодны для установки на гиперзвуковые самолеты. Но только на экспериментальные — время их работы осталось крайне ограничено.

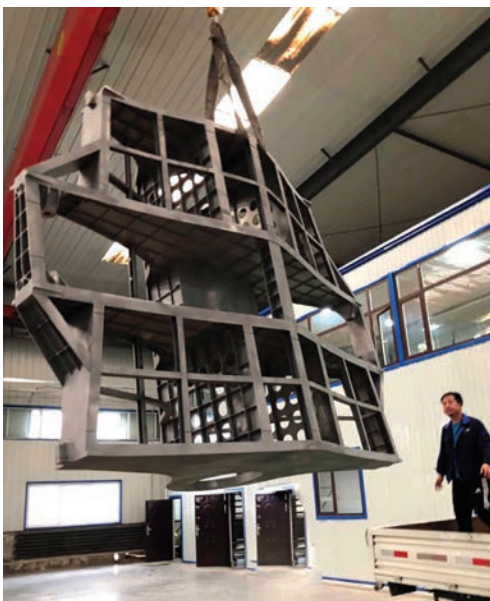
Именно для самолета, который должен совершать длительный полет, изменяя его скорость и высоту в широких пределах обстановке, имея способность многократно разогнаться, летать не только на максимальных, но и на крейсерских режимах, ЖРД малопригоден.

На опубликованных фото ГБЛА «Темный меч» четко виден большой воздухозаборник — следовательно, его силовая установка включает воздушно-реактивный двигатель.

Форма воздухозаборника характерна для гиперзвуковых ЛА — отсутствие обычной щелевой системы отвода погранслоя, которая «запирается потоком» на гиперзвуке, выдвинутая вперед нижняя «губа» вместе с носовой частью фюзеляжа формирует внутренние скачки уплотнения, эффективно сжимающие попадающий в него воздушный поток.

Отсюда вывод — силовая установка «Темного меча» вероятнее всего комбинированная и состоит из одного или двух турбореактивных двухконтурных двигателей для полета с числом M до двух или около того, и одно или двух прямоточных воздушно-реактивных двигателей. Последние, видимо внешнего сжатия — они дают преимущества при числах $M = 5$ и более.

Еще один вопрос — скорость горения топлива. Если оно имеет детонационный характер, при котором скорость значительно превышает скорость звука в среде топлива (для керосина — примерно 1330 м/с, более чем в 4 раза выше, чем для воздуха на высотах полета ГБЛА!), то это позволяет существенно увеличить и скорость истечения газов. А это означает не только резкий рост тяги, но и ее сохранение с разгоном летательного аппарата. На таких двигателях можно летать в «почти» безвоздушном пространстве, но только на гиперзвуке — огромные скорости компенсируют падение плотности в



Центральная часть БЛА «Темный меч» — монолитная центральная часть фюзеляжа из титанового сплава.

Фото: <http://boards.4chan.org/k/thread/38146369/chinas-dark-sword-aircombat-drone>

есть сообщения об «определенных успехах» и о том, что группа создателей этой машины уже получила за нее правительственные награды.

В экспертной среде КНР и в прессе ГБЛА «Аньцзянь» относят к гиперзвуковым, а о его назначении у нас сказано ниже — из тех же китайских источников.

Но официально гиперзвуковые характеристики «Темного меча» пока нигде китайской стороной не подтвержались. Информация американской прессы о том, что над территорией КНР был засечен полет гиперзвукового самолета, тоже не отличается подробностью и конкретностью — ни дата, ни место, ни тем более параметры траектории не сообщаются. Также нельзя со стопроцентной уверенностью сказать, что это был именно «Темный меч».

Из опубликованных фото следует, что как минимум один летный образец ГБЛА «Аньцзянь» есть и он летает, но не факт, что он предназначен для полного цикла испытаний, включая гиперзвуковые режимы.

В то же время представители китайского военно-промышленного комплекса в 2017 г. сообщали, что программа находится на стадии подтверждения аэродинамической концепции аппарата. Это означает, что до начала летных испытаний полномасштабного образца с боевыми системами не менее трех лет, а до принятия на вооружение — 10 лет или даже более.

И в то же время похоже, что Китай намного ближе к началу строевой эксплуатации гиперзвуковых боевых самолетов, чем все другие страны.

НА КОГО НАЦЕЛЕН «ТЕМНЫЙ МЕЧ»?

Создаваемые до сих пор дозвуковые, сверхзвуковые и гиперзвуковые ГБЛА военного назначения были предназначены в основном для разведки, постановки радиоэлектронных помех и нанесения ударов по наземным целям. Еще в 1949 г. в США была начата разработка беспилотной системы перехвата воздушных целей CIM-10 «Бомарк», которая представляла собой автономный ГБЛА, который должен был атаковать самолет противника, выпуская ракету воздух-воздух. Однако этот проект, как и последующие в раз-



«Темный меч» в полете — полноразмерный летный экземпляр или только аэродинамический аналог для малых скоростей?

Фото: <http://k-politika.ru/kitajskij-temnyj-mech-legko-preodoleet-rossijskuyu-pvo/>

ных странах, выродился в создание обычной зенитной управляемой ракеты. Да, она имела компоновку, размеры и радиус действия как у самолета-перехватчика, но поражала цель установленной на ней боеголовкой.

В 1970-е годы в США была предпринята попытка создать малогабаритный беспилотный маневренный истребитель для маневренного воздушного боя, который бы подвешивался под другой истребитель, пилотируемый. Его думали выпускать в автономный полет в воздушном бою, создавая неожиданное численное преимущество своей группировке сил. Вооружить подвесной БПЛА планировалось ракетами воздух-воздух. Работа велась в рамках программы ATF, результатом которой стал самолет Локхид-Мартин F-22A «Раптор» — его собственная концепция претерпела в процессе развития такие изменения, что на борту места для «карманного истребителя» уже не осталось.

И вот новая попытка.

Объявлено, что «Темный меч» будет именно беспилотным истребителем. А точнее — он предназначен для поражения воздушных целей, а не наземных. То есть это чисто оборонительное оружие, такой китайский ответ на американский «гиперзвуковик» Локхид-Мартин SR-72 и на вопрос, как с ним бороться. Это лишь защита от возможной агрессии, и тем, кто живет мирно, беспокоиться не о чем.

Если так, то у Китая, судя по всему, есть шансы впервые в истории стать локомотивом очередного витка в развитии мировой авиации и первым создать истребитель VI поколения. И под него будут вынуждены подстраиваться конкуренты, в том числе Америка, ломая свои проекты — хочешь насмешить Бога, расскажи ему о своих планах!

У китайского гиперзвукового беспилотного истребителя кроме скоростей и высот полета будет еще одно важное отличие от старых «прототипов» — многообразие применения. Все его предшественники хотя и были «самолетами», а не «ракетами», поскольку сами должны были нести ракету как свое оружие, но были рассчитаны только на один полет и их посадка не предусматривалась. «Темный меч» — это полноценный самолет с шасси и ресурсом как у обычного истребителя. В свете его возможной трудоемкости по производству и себестоимости это имеет важнейшее значение.

Но судя по всему называть его «истребителем» пока рано и просто неправильно. Маневренный бой он явно вести не сможет, да и какой маневренный бой на гиперзвуке? Но перехват — другое дело. Для него не нужно ни сверхманевренности, ни сетевого управления группой БПЛА — здесь идет бой один на один.

Итак, «Темный меч» — это перехватчик ПВО, предназначенный для одной атаки, первой и последней, а не для маневренного воздушного боя. Точно так же в СССР относились только к перехватчикам ПВО, но не к истребителям сравнительно тяжелые и неманевренные, но, скоростные и высотные, хорошо оснащенные и вооруженные самолеты Як-28П, Ту-128, Су-9, Су-11, Су-15, МиГ-25П и МиГ-31. В Америке были специализированные перехватчики системы NORAD Конвер F-102A «Дельта Дэггер» и F-106A «Дельта Дарт», МакДоннел F-101B «Вуду», а в ПВО Англии — Инглиш Электрик «Лайтнинг».

Эти самолеты были пилотируемые, а теперь наступает время беспилотных?

Конечно, беспилотные гиперзвуковые перехватчики не вытеснят пилотируемые самолеты ПВО, как кое-кто

думал полвека назад, но они поддержат и дополнят их на тех режимах, где человек работать не может, поскольку у него не хватает выносливости и скорости реакции.

Только ли перехват нарушителей воздушного пространства «Поднебесной» станет задачей «Темного меча»?

Официально — да. Но надо помнить — наряду с Як-28П были разведывательные, ударные и «РЭБовские» модификации Р, Б, И, Л и ПП, кроме МиГ-25П строились разведчики-бомбардировщики РБ (носители атомной бомбы, кстати) и «терминаторы ПВО» МиГ-25БМ. Американский F-101 тоже имел модификации тактического бомбардировщика и разведчика, англичане продавали свой «Лайтнинг» за рубеж как истребитель-бомбардировщик...

И последняя метаморфоза — превращение чисто оборонительного оружия, перехватчика МиГ-31БМ в носитель гиперзвуковой ракеты воздух-поверхность МиГ-31К! Будет просто удивительно, если в случае успеха в создании гиперзвукового беспилотного перехватчика «Темный меч» у него не появится разведывательно-ударный «двойник».

Вот тогда повод для беспокойства у тех, кто собирается вступать в военное противоборство с Китаем, действительно появится.



Китайский гиперзвуковой самолет «Аньцзянь» может быть использован для перехвата американских разведывательно-ударных SR-72, которые должны летать на скорости 6400 км/ч на высотах более 30 км. Фото: <http://www.lockheedmartin.com/content/dam/lockheed/data/corporate/photo/features/2013/sr-72-og.jpg>



Носитель гиперзвуковой ракеты класса воздух-поверхность «Кинжал» МиГ-31К, созданный на базе перехватчика ПВО МиГ-31БМ. Фото: <https://www.rbc.ru/istrebityela-dark-sword/>