



ЭКСПРЕСС-ИНФОРМАЦИЯ

АВИАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

ПО МАТЕРИАЛАМ ЗАРУБЕЖНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ
ИСТОЧНИКОВ

intra.gosniias.msk.ru/nic

№27 Июль 2001 г.

41-й год издания

- [Швеция. Программа поэтапного развития самолета "Грипен"](#)
- [Западная Европа. Программа поэтапного развития самолета "Еврофайтер"](#)
- [США. Модернизация самолета АН-64 "Апач"](#)
- [Австралия. Завершение испытаний миниатюризированной управляемой бомбы SSB](#)
- [США. Разработка новой высокоточной бомбы SDB и системы LOCAAS](#)
- [Израиль. Разработка оборудования спутниковой связи для БЛА "Гермес"](#)
- [США. Анализ путей развития БЛА](#)
- [Нигерия. Модернизация устаревших самолетов МиГ-21](#)

Швеция. Программа поэтапного развития самолета "Грипен"

ВВС Швеции заказали три партии самолета "Грипен", и ЮАР, первый экспортный заказчик этого вида вооружения, подписала контракт еще на 28 самолетов. Самолеты партий 1 и 2 соответствуют исключительно требованиям ВВС Швеции; но самолеты партии 3 должны иметь изменения, соответствующие так называемому "экспортному варианту/варианту НАТО". Сюда относятся цветные многофункциональные индикаторы; оборудование дозаправки топливом в воздухе; система восстановления кислорода на борту самолета; пилоны для подвески вооружения, выполненные по стандарту НАТО; индикация в кабине экипажа с инструкциями на английском языке; и линия передачи и приема данных, совместимая с принятой в НАТО системой распределения тактической информации "Линк 16".

На март 2001 г. уже изготовлено 90 самолетов "Грипен" и ведутся поставки остающихся 50 самолетов из партии 2. В партии 3 предусмотрено 64 самолета. В целом количество самолетов, заказанных Швецией, составляет 204. Поставка 28 самолетов для ЮАР должна начаться в 2006 г. Первая эскадрилья ВВС Швеции, вооруженная самолетами партии 3, должна быть введена в строй в 2004 г.

Помимо подготовки производства партии 3, фирма SAAB-BAE, ВВС Швеции и Управление министерства обороны (МО) Швеции по оборонной материальной части (FMV) приступили недавно к программе дальнейших усовершенствований самолета, ориентированной на поставки самолета после 2010 г. Эти работы полностью финансируются правительством Швеции в соответствии с концепцией ВВС Швеции/FMV, предусматривающей "непрерывный ввод новых технологий" на самолете "Грипен", в противоположность традиционным модернизациям на среднем этапе срока службы. Наряду с усовершенствованиями самолетов партии 3 рассматривается возможность радикальной модернизации предшествующих моделей самолета. К числу таких радикальных вариантов усовершенствования, обеспечиваемых по выбору заказчика, относятся:

- замена существующего двигателя RM12 фирм Вольво Флюгмотор/GE (Дженерал Электрик) двигателем EJ 200 или F 414 фирмы Дженерал Электрик;
- установка конформных топливных баков обтекаемой формы и/или фюзеляжного отсека-вставки позади кабины экипажа для размещения дополнительного топлива (в ответ на одно из главных критических замечаний о самолете относительно недостаточной дальности полета;

- установка новой РЛС с активной фазированной антенной решеткой с электронным сканированием AESA разработки фирм BAE и Эрикссон;
- комплексирование встроенной обзорной подсистемы IRST;
- использование либо нового широкоугольного индикатора на лобовом стекле (ИЛС), либо полный отказ от ИЛС и использование только наשלемной системы индикации HMDS (уже проводятся испытания на самолете HMDS фирм Пилкингтон/Кьюмьюлас в целях комплексирования этой системы с управляемой ракетой ближнего воздушного боя класса "воздух - воздух" IRIS-T);
- использование трехмерной (объемной) аудиосистемы в кабине экипажа, имеющей особенно важное значение для создания информации предупреждения об угрозе направленного действия;
- внедрение перспективной системы поддержки боевой задачи (Advanced Mission Support System - AMSS), позволяющей летчикам непосредственно в кабине экипажа репетировать выполнение боевых задач (проводить тренировочные упражнения) до боевого вылета;
- установка усовершенствованного комплекта оборудования системы РЭБ, включающего систему обнаружения лазерного облучения, сигнализатор предупреждения о ракетной атаке, буксируемую ложную цель и управляемые ИК-трассеры в дополнение к уже имеющимся приемнику предупреждения о радиолокационном облучении и комплекту дипольных отражателей/ИК-трассеров.



Внешний облик самолета "Грипен" после радикальных усовершенствований

К оружию класса "воздух - поверхность", выбранному для применения на будущих лабораториях самолета "Грипен", относятся управляемая бомба JDAM точного индивидуального наведения; система оружия класса "воздух - поверхность" (планирующая бомба) JSOW; проникающий боеприпас высокой кинетической энергии KEPD 150/350; пока еще обсуждаемый малоразмерный вариант "Лайт" крылатой ракеты "Сторм Шэдоу" фирмы MBD для применения без входа носителя в зону действия активных средств ПВО противника; ПТУР "Бримстоун" и противорадиолокационная управляемая ракета увеличенной дальности с наведением по разведанным ARMIGER (рассматриваемая замена высокоскоростной противорадиолокационной управляемой ракеты HARM).

Имеется еще одна довольно необычная разработка. В соответствии с планами ВВС Швеции, на последних двухместных тактических/учебно-тренировочных вариантах самолета "Грипен", входящих в состав партии 3, предусматривается снять органы управления самолетом с заднего рабочего места члена экипажа, чтобы установить там оборудование, необходимое для управления беспилотными боевыми самолетами (ББС), создаваемыми для подавления системы ПВО противника. В отличие от обычного двухместного самолета JAS.39B этот вариант самолета "Грипен" будет иметь обозначение JAS.39D. Совместное предприятие фирмы SAAB-BAE предлагает любую программу внедрения новых технологий на ЛА после 2010 г. как совместную разработку с потенциальными экспортными заказчиками.

INTERAVIA, March 2001, p.26-27.

Flight International 5-11/VI 2001, p. 18.



Западная Европа. Программа поэтапного развития самолета "Еврофайтер".

По условиям соглашения о производстве самолета "Еврофайтер", подписанного три года назад, 620 самолетов, заказанных четырьмя странами-участниками (+ 90 по опциону) были разделены в отношении поставки на три партии. Если техническое содержание партий 1 и 2 утверждено, то в отношении партии 3 этот вопрос пока не определен. Начинаясь в 2010 г. поставки в рамках партии 3 будут включать радикально усовершенствованные варианты самолета "Еврофайтер". Программа усовершенствований допускает создание варианта самолета, включающего: двигатель EJ 200 фирмы Евроджет; систему управления вектором тяги TVC; усовершенствованные покрытия, обеспечивающие малозаметность; новую РЛС с электронным сканированием; модульное бортовое электронное оборудование.

К базовым функциональным возможностям самолетов "Еврофайтер" первой версии (блока 1) в режиме "воздух - воздух" относится использование управляемой ракеты ближнего воздушного боя AIM-9L "Сайдуиндер" фирмы Рейтеон, перспективной управляемой ракеты малой дальности класса "воздух - воздух" ASRAAM фирмы MATRA BAe Дайнэмикс перспективной версии управляемой ракеты средней дальности класса "воздух - воздух" AMRAAM фирмы Рейтеон и применение авиационной пушки (за исключением Великобритании, которая отказалась от пушки в целях снижения издержек).

В конце 2003 г. ожидается поступление на вооружение самолетов блока 2/партии 1, оснащенных дополнительно многофункциональной объединенной системой распределенной тактической информации MIDS, системой непосредственного ввода данных голосом (в речевой форме) DVI, исходным вариантом системы РЭБ DASS, усовершенствованными вариантами пусковых установок ракет AIM-9/ASRAAM, и обладающих другими существенными усовершенствованиями.

Наконец, в 2005 г. на вооружение поступят самолеты блока 5/партии 1, обладающие возможностью ведения боевых действий в режиме "воздух - земля", в результате чего эти самолеты, получившие обозначение "Тайфун", станут многоцелевыми боевыми самолетами, как это намечалось четырьмя странами-участниками программы "Еврофайтер" еще в 80-х гг. Эти самолеты предусматривается оснастить комплексной тепловизионной системой FLIR/IRST, средствами управления вооружением "воздух - поверхность" на наружных подвесках, алгоритмами "воздух - поверхность" для пушек, полным вариантом системы РЭБ DASS, в полной мере функционирующей нацеленной прицельной системой HMSS фирмы BAЕ и, что самое важное, средствами сбора и обобщения информации от разных датчиков (эти средства определяются как внутреннее ядро системы взаимодействия в звене "человек - машина" в кабине экипажа самолета "Тайфун").

Самолеты "Тайфун" блока 10/партии 2 должны поступить на вооружение в конце 2006 г. В них за основу принят первоначальный многоцелевой стандарт самолета с рядом дополнительных усовершенствований, включая вооружение самолета управляемой авиационной бомбой "Пэйв Уэй III" фирмы Рейтеон с лазерной системой наведения, оснащение ракетой "воздух - воздух" AIM-120C AMRAAM, управляемой ракетой "воздух - воздух" IRIS-T для ближнего воздушного боя, противорадиолокационной управляемой ракетой ALARM класса "воздух - поверхность" фирмы MBD и другим оружием класса "воздух - поверхность".

Самолеты блока 15/партии 2, предназначенные для принятия на вооружение в начале

2009 г., смогут использовать весь диапазон видов оружия самолета "Тайфун", в том числе управляемую ракету "Метеор", крылатые ракеты большой дальности с обычной (неядерной) БЧ фирмы MBD "Сторм Шэдоу" и "Таурис KEPD 350" и ПТУР малой дальности "Бримстоун".

К числу других возможностей блока 15 относятся полное комплексирование с глобальной навигационной спутниковой системой GPS таких видов оружия, как усовершенствованная бомба "Пэйв Уэй" фирмы Рейтеон, устройство предупреждения об угрозе управляемых ракет и навигационная система с коррекцией по рельефу местности TERPROM. Таким образом к 2010 г. "Тайфун" постепенно превратится из истребителя-перехватчика в чистом виде (базового, на 2002 г. - срок начальной оперативной готовности IOC) в многоцелевой боевой самолет, в полной мере способный выполнять задачи по изоляции района боевых действий на малой высоте, в любых погодных условиях, с полным диапазоном возможностей самозащиты в режиме "воздух - воздух" и достижением превосходства в воздухе.

INTERAVIA, March 2001, p.23, 26.



США. Модернизация вертолета AH-64 "Апач"

Фирма Боинг надеется в ближайшее время достичь договоренности с армией США о программе модернизации вертолета AH-64 "Апач", включающей усовершенствования конструкции, динамической системы и бортового электронного оборудования. Предложения фирмы направлены на сохранение этого боевого вертолета на вооружении до 2030 г.

Программа модернизации AH-64 "Апач" разрабатывается объединенной группой специалистов, включающей представителей от фирм Боинг, Дженерал Электрик, Локхид Мартин, Нортроп Грумман и от армии США. По словам руководителя программы модернизации вертолета "Апач" от фирмы Боинг Л.Плейстера, группа ориентирована на формирование основы для запроса ассигнований из военного бюджета 2004 года на усовершенствования вертолета, выходящие за рамки модернизации по программе "Лонгбоу".

Фирма Боинг работает над рядом потенциальных усовершенствований. Сюда относятся:

- новый редуктор силовой установки, обеспечивающий использование двигателя повышенной мощности (с мощностью 2 240 кВт);
- усовершенствованный несущий винт, имеющий пять лопастей из композиционных материалов и титановую втулку;
- элементы конструкции фюзеляжа из композиционных материалов;
- бортовое электронное оборудование с открытой архитектурой и поэтапный ввод системы "Помощник летчика", цифровой навигации и связи.

Модернизация направлена на восстановление первоначальных характеристик вертолета, ухудшившихся по причине постоянного повышения основной полетной массы с добавлением новых систем, таких, как РЛС "Лонгбоу". Армия также хочет уменьшить покупную цену вертолета "Апач" на 30% и эксплуатационные расходы на 50%.

Как сообщает руководитель работ от армии США полковник Х.Брэмблетт, одновременно выдвигаются требования относительно самых разных характеристик мощности, управляемости, маневренности и т.д. Чтобы совершить намечаемый скачкообразный переход к новому двигателю, требуется что-то предпринять в отношении трансмиссии.

Но если это сделать, возникнет проблема с конструкцией фюзеляжа. Таким образом, одно решение влечет за собой необходимость другого, и требуется компромисс, чтобы определить, на что следует потратить средства и что действительно требуется.

Flight International, 5-11/VI 2001, p.22.



Австралия. Завершение испытаний миниатюризированной управляемой бомбы SSB

BBC Австралии закончили программу летных испытаний, направленную на проверку сбрасывания управляемой бомбы небольших размеров SSB фирмы Боинг из внутреннего отсека вооружения бомбардировщика F-111G.

Демонстрационные испытания, которые включали 11 вылетов, проходили на авиационной базе Эдинбург на юге Австралии. В процессе их проведения было сброшено на дозвуковых и сверхзвуковых скоростях 16 бомб массой 114 кг. Испытания проводились по программе сотрудничества с Управлением боеприпасов Научно-исследовательской лаборатории BBC США.

Для проведения испытаний самолет F-111G был оснащен управляемым бомбодержателем с принудительным (катапультным) сбросом нагрузки, способным сбрасывать четыре бомбы массой по 227 кг на скорости сброса 9.8 м/с. Эта система, продемонстрированная также с использованием F-16D в августе 2000 г. на военно-воздушной базе ВВС США Эглин (шт.Флорида), предназначена для увеличения как общей боевой нагрузки самолета, так и его числа целей, подвергающихся поражению за один заход.

Во время демонстрации был использован ряд вариантов экспериментальной бомбы SSB. Полагают, что в их число входил вариант управляемой бомбы небольших размеров увеличенной дальности SSBREX, оснащенный раскрывающимися крыльями и решетчатыми стабилизаторами.

В ряде полетов основной целью демонстрации была проверка системы активного регулирования потока, предназначенная для обеспечения безопасного отделения оружия, размещаемого во внутренних отсеках. Система, описываемая как "фактический интерцептор", вводит воздух под высоким давлением перпендикулярно передней кромке отсека вооружения, чтобы уменьшить неблагоприятное движение оружия по тангажу во время его ввода в действие.

Концепция системы, разработанная американской фирмой EDO M Тек, является вариантом, применяемым по желанию заказчика, как на самолете F-22, так и на ударном истребителе JSF. Возможно также комплексирование системы с будущими беспилотными боевыми самолетами.

ВВС США должны были согласно графику в мае 2001 г. выпустить запрос на предложения относительно бомбы небольшого диаметра. Вероятно, бомба SSB фирмы Боинг встретит конкуренцию со стороны аналогичных систем, разрабатываемых фирмами Локхид Мартин и Райтеон.

ВВС предполагают развернуть новое оружие к 2006 г. Оружие будет скомплексировано как с истребителями, так и с бомбардировщиками.

Планирующая бомба SSB фирмы Боинг, управляемая при помощи комбинированной навигационной системы, как заявляют, может пробивать слой бетона толщиной 1 829 м. Это позволяет ей сравниться по поражающему действию с современными боеприпасами США калибра 900 кг.

Jane's Defence Weekly, 30/V 2001, p. 15.



США. Разработка новой высокоточной бомбы SDB и системы LOCAAS

ВВС США, как утверждают их представители и представители фирм, рассматривают проведение в следующем году испытательных пусков в боевой снаряжении разрабатываемой недорогой автономной системы атаки целей LOCAAS. Это небольшая крылатая ракета, наводимая на цель при помощи навигационной спутниковой системы и инерциальной навигационной системы, использующая многорежимную БЧ и использующая в режиме барражирования для автономного распознавания целей лазерный локатор в качестве ГСН.

Научно-исследовательская лаборатория ВВС осуществляет в рамках программы LOCAAS демонстрацию перспективных технологий (ATD), которая закончится в 2002 г. В качестве одной из составляющих ATD лаборатория планирует серию испытаний в полете с работающими двигателями с тем, чтобы оценить имеющиеся в системе турбореактивный двигатель, навигационную систему и ГСН. Испытания начнутся в середине 2001 г. проведением полетов с применением "управляемого" опытного образца изделия представляющего собой систему LOCAAS без ГСН и БЧ. За этим последуют два или три полета "наводимого" опытного образца изделия, в состав которого входит ГСН. Вероятно, к этим испытательным полетам приступят в ноябре.

Представитель Управления боеприпасов на военно-воздушной базе ВВС США Эглин (шт.Флорида) полковник ВВС США Н.Леонпачер заявляет, что в ходе одного из последних пусков даже собираются проверить возможность выполнения пуска со снаряженной БЧ.

Для фирмы боевой пуск разрабатываемой системы имеет важное значение для получения поддержки со стороны ВВС США в продолжении разработки LOCAAS за пределами ATD. Руководство лаборатории ВВС и

Фирмы Локхид Мартин полагает, что система LOCAAS могла бы удовлетворить уровню III требований MMC (Miniaturised Munitions Capability) ВВС США, предусматривающему создание системы с возможностью поиска наземных целей в обширном районе и поражение движущихся целей. В настоящее время ВВС США разрабатывают боеприпас следующего поколения для высокоточной атаки наземных целей, получивший название SDB (Small Diameter Bomb). Он должен удовлетворить уровню I требований MMC, который предусматривает поражение неподвижных целей, и уровню II требований, который предусматривает поражение движущихся целей на небольшом участке.

Работа в целом планируется в три этапа, начиная с создания оружия для поражения неподвижных целей, близкого к высокоточному, с наведением от систем GPS и IMS, с дальностью 110 км и массой 75-125 кг. На втором этапе к варианту оружия, созданному на этапе I, добавится ГСН для конечного участка наведения, такая, как лазерный локатор или миллиметровая ГСН, которые обеспечат повышенную точность при поражении неподвижных и движущихся целей. Третий этап должен привести к созданию другого образца оружия (подобного LOCAAS) с возможностью поиска в обширном районе. Т.Литтл, руководитель программы SDB от ВВС США, утверждает, что третий этап не зависит от работ по программе SDB.

Третий этап, по словам Т.Литтла, начнется не ранее 2004-05 финансового года и будет проходить на конкурсной основе. Ожидается, что Фирма Локхид Мартин представит свое предложение.

В конце 2001 г. ВВС США планируют заключить два контракта на предварительное проектирование боеприпаса SDB сроком на два года. Затем предстоит выбрать подрядчика для проведения работ на этапе технической разработки и производства (EMD), летных испытаний и для производства более 100 000 бомб SDB. Первоначальный образец оружия поступит на вооружение к 2007 г.

Т.Литтл заявляет, что самолет В-2 может нести 200 SDB на новых бомбодержателях. Это оружие должно также развертываться на самолетах Г-15Е и F-22 "Рэптор".

Система LOCAAS находится сегодня на стадии разработки и перейдет к стадии летных испытаний во второй половине 2001 г. М.Гентрупп, представитель руководства фирмы Локхид Мартин, сказал, что фирма хотела бы провести натурное испытание в мае или июне 2002 г. Он добавил, что боевое авиационное командование (ACC) сообщило фирме, что успешная натурная демонстрация, вероятно, приведет к поддержке со стороны ACC разработки и демонстрации системы LOCAAS. Эта стадия, должно быть, начнется в 2004-05 финансовом году (это самая ранняя дата, когда ВВС США смогут финансировать работы).

Фирма, как отметил М.Гентрупп, также обратилась к ACC насчет пересмотра концепции SDB и рассмотрения LOCAAS как варианта по удовлетворению уровня II требования MMC, так как комплексы целей по уровням II и III требований аналогичны. Это, по предположению М.Гентруппа, более целесообразно, чем идея включать ГСН в планирующую бомбу SDB для удовлетворения требований MMC уровня II.

Jane's Defence Weekly, 30/V 2001, p.6.

Flight International, 8-14/V 2001, p.27.



Израиль. Разработка оборудования спутниковой связи для БЛА "Гермес"

Фирма Силвер Эрроу (Израиль; филиал фирмы Элбит Системз) разработала антенну спутниковой системы связи SATCOM для тактического БЛА "Гермес 450". Эта система устраняет ограничение боевого радиуса действия и обеспечивает возможности действия с отклонением от линии визирования без использования ретрансляционных БЛА. Ранее ВВС Израиля использовали другой БЛА для ретрансляции данных на БЛА "Гермес" и с него во время полетов на большую дальность.

Фирма Силвер Эрроу заявляет, что антенна спутниковой связи является уникальной для БЛА класса "Гермес". Система размещена в контейнере на верхней части фюзеляжа. Направленная антенна на кардановом подвесе допускает двустороннюю передачу данных, обеспечивая отправку команды на БЛА и перекачку с БЛА разведывательных данных.

"Гермес-450" представляет собой БЛА с максимальной взлетной массой 450 кг, который может нести полезную нагрузку массой 120 кг и имеет продолжительность полета 20 ч. Хотя он может функционировать автономно,

ВВС Израиля предпочитают его эксплуатировать с участием внешнего оператора для взлета и посадки.

Flight International, 29/V-4/VI 2001, p. 18.



США. Анализ развития БЛА

Министерство обороны (МО) США выпустило долгожданный документ с результатами исследования возможных направлений развития БЛА. Однако там не оказалось указаний для видов ВС относительно выбора какого-либо конкретного метода действий. Такие указания, как надеялись все заинтересованные лица, могли бы установить приоритеты финансирования работ по БЛА при рассмотрении различных видов ВС. В ответ на это руководство МО заявило, что документ должен всего лишь стимулировать процесс планирования и обеспечить дискуссию. В документе описывается возможная эволюция использования БЛА в течение

последующих 25 лет, с обзором задач и разрабатываемых технологий БЛА; он направлен только на освещение возможностей. Документ не предполагает и не добивается согласованности точек зрения различных видов ВС. Он не налагает на виды ВС каких-либо требований по планированию или финансированию. Представители МО высказали надежду, что документ обеспечит ясность и поддержку в отношении технических решений и разрабатываемых задач для БЛА и стимулирует МО и промышленных партнеров к интенсивным разработкам по БЛА.

За последние 10 лет МО вложило более 3 млрд долл. в работы по БЛА и может вложить более 4 млрд долл. в течение предстоящего десятилетия. На вооружении ВС США состоят 90 БЛА, и имеется вероятность добавления еще 200 в последующие 10 лет; для БЛА предвидится выполнение более широкого диапазона разнообразных задач, чем только задачи разведки.

К пока еще не охваченным возможностям относятся:

- бесшумное функционирование, так как энергетические элементы нового типа могут заменить двигатели внутреннего сгорания;
- создание БЛА с высокой скоростью и большой продолжительностью полета, обеспечивающих ретрансляцию информации, передаваемой по каналам связи, и борьбу с постановкой помех глобальной навигационной спутниковой системе GPS;
- реализация более быстрого целеуказания для крылатых ракет через более точное картографирование местности при помощи высотных БЛА;
- реализация перспективной технологии по самовосстановлению структуры.

Предлагаемые в документе указания не снимают в то же время дискуссии о потенциальных преимуществах БЛА по сравнению с пилотируемыми ЛА.

Flight International, 1-7/V 2001, p.22.



Нигерия. Модернизация устаревших самолетов МиГ-21

Нигерия ведет поиск предложений по модернизации своих 34 самолетов МиГ-21, поставленных в 80-х гг., большинство из которых не являются полетопригодными. К числу организаций, которые, вероятно, представят свои предложения, относятся фирмы Элбит Системз, Изрейел Эркафт Индастриз (IAI), группа Аэростар, которая модернизирует принадлежащие Румынии самолеты МиГ-21, и РСК "МиГ" с предприятием "Сокол" в

Нижнем Новгороде, которые разработали вариант модернизации МиГ-21-93 для Индии. Источники от промышленности заявляют, что США предлагают Нигерии бывшие в употреблении самолеты F-16A/B фирмы Локхид Мартин. В печати прошли сообщения о том, что было отвергнуто предложение российской организации обменять самолеты МиГ-21 на самолеты РСК МиГ-29.

Нигерия давно испытывает трудности в отношении технического обслуживания своих ВВС. Два года назад она объявила о продаже своих самолетов МиГ-21, "Ягуар" и G-222, чтобы оплатить общие работы по модернизации парка самолетов и техническое обслуживание.

Flight International, 5-11/VI 2001, p.22.



Составитель В.В.Володин, Компьютерный набор М.Ю.Сошина, Компьютерная верстка А.О.Мухаметжанова.
Отпечатано с компьютерной версии, подготовленной для системы "Интранет" автоматизированной службой научно-технической информации (АСНТИ).