

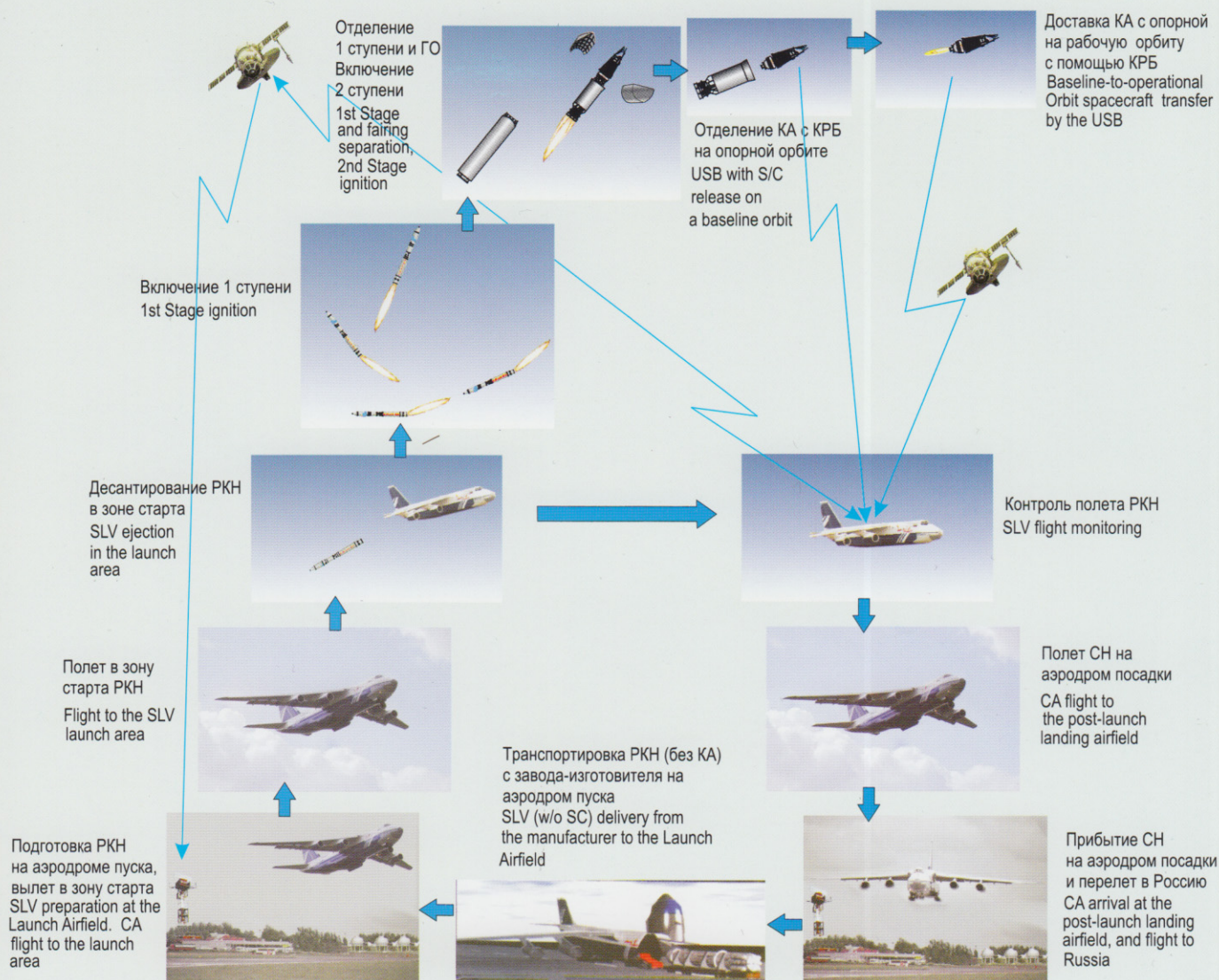
# **AIR LAUNCH**

## **SPACE TRANSPORTATION SYSTEM**

**АВИАЦИОННО-РАКЕТНЫЙ КОМПЛЕКС  
КОСМИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

# **ВОЗДУШНЫЙ СТАРТ**

# СХЕМА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КОМПЛЕКСА «ВОЗДУШНЫЙ СТАРТ» AIR LAUNCH SYSTEM OPERATION



Авиационно-ракетный комплекс космического назначения (АРК КН) «Воздушный старт» предназначен для выведения космических аппаратов легкого класса на различные орбиты, включая геостационарную и отлетные траектории к Луне и планетам солнечной системы, с помощью 2-х ступенчатой ракеты-носителя (РН), запускаемой с борта самолета – носителя (СН) Ан-124-100 ВС на высоте 10 000 метров.

Взлет самолета-носителя с РН и космическим аппаратом на борту осуществляется с экваториального космопорта, создаваемого на базе аэродрома Frans Kaisepo на индонезийском острове Биак (~ 1° ю.ш.)

Запуск спутников с экватора в сочетании с воздушным стартом позволяет выводить на низкие орбиты в 1,5 раза, а на геостационарную орбиту в 4–5 раз более тяжелые спутники по сравнению с запусками с российских космодромов.

Это обеспечит «Воздушному старту» высокую конкурентоспособность на мировом рынке стартовых услуг.

Работы по созданию комплекса «Воздушный старт» ведутся с 1999 года. Проект «Воздушный старт» включен в Федеральную космическую программу России на 2006–2015 годы со сроком ввода комплекса в эксплуатацию в 2011 году.

Заказчиком АРК КН и управляющей компанией является ЗАО «Аэрокосмическая корпорация «Воздушный старт» (Лицензия № 772К от 03.09.07 г.).

Главным исполнителем определен Государственный Ракетный Центр «КБ им. академика В.П.Макеева» в кооперации с ведущими российскими предприятиями ракетно-космической промышленности и украинским АНТК им. О.К.Антонова.

Разработка АРК КН базируется на созданных высоконадежных компонентах и технологиях. Это обеспечит минимум затрат на создание комплекса, его конкурентоспособность и быструю окупаемость проекта.

The Air Launch Space Transportation System (AL STS) is designed to launch lightweight spacecraft into different orbits, including the GEO, translunar and interplanetary escape trajectories by a two-stage launch vehicle (LV) with its ejection from An-124-100AL carrier aircraft (CA) on the altitude of 10 000 m.

The CA with the LV and the spacecraft on board takes off from the equatorial spaceport that is being developed on the basis of Frans Kaisepo airfield at the Indonesian Biak island (~ 1° s.l.)

A launch of satellites from the equator with the use of air launch let put satellites 1.5 times heavier into low orbits and 4–5 times heavier into the GEO as compared to the launch from Russian spaceports. That will make the Air Launch very competitive on global market of launch services.

The Air Launch Project development has been carried out since 1999. The Project is included into the Federal Space Program of Russia for 2006–2015 with the system commissioning in 2011.

The system customer and the management company is Air Launch Aerospace Corporation (license № 772K, issued on September 3, 2007).

The main project developer is Makeev State Rocket Centre with participation of the top-level Russian rocket-and-space companies and the Ukrainian Antonov Design Bureau.

The project development is based on existing highly reliable components and technologies. This shall ensure minimal expenses for the Project implementation, its high commercial efficiency and soon payback.

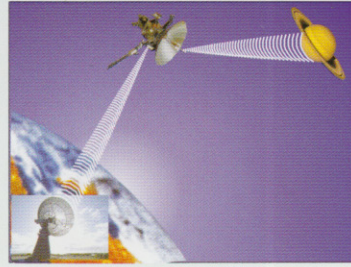
## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСА AIR LAUNCH SYSTEM APPLICATION

ГСО до 800 кг  
GEO up to 800 kg



Выведение на высокие круговые, высокоэллиптические и геостационарные орбиты (ГСО) легких телекоммуникационных спутников, спутников наблюдения и навигации

Placing small size telecommunication, surveillance and navigation Satellites into high circular, high elliptical orbits and GEO

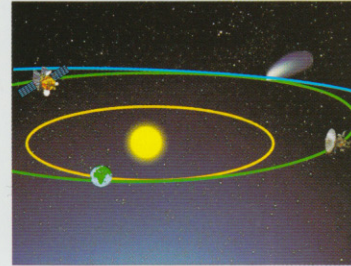


Выведение практически на любые околоземные орбиты легких научных спутников для исследования Земли, околоземного и околосолнечного пространства и астрофизических исследований

Placing small scientific satellites into virtually any orbit to carry out earth, solar, and astrophysical exploratory missions

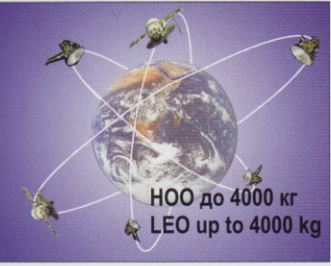
Выведение, развертывание и восполнение на низких околоземных орбитах (НОО) группировок легких спутников различных систем связи, мониторинга Земли (дистанционного зондирования ее поверхности и атмосферы, оперативный контроль чрезвычайных ситуаций)

Deployment and replenishment of small size low-orbit telecommunication and earth monitoring satellite constellations (earth remote sensing, emergency search-and-rescue missions)



Выведение легких научных спутников к Луне и на отлетные траектории к планетам Солнечной системы

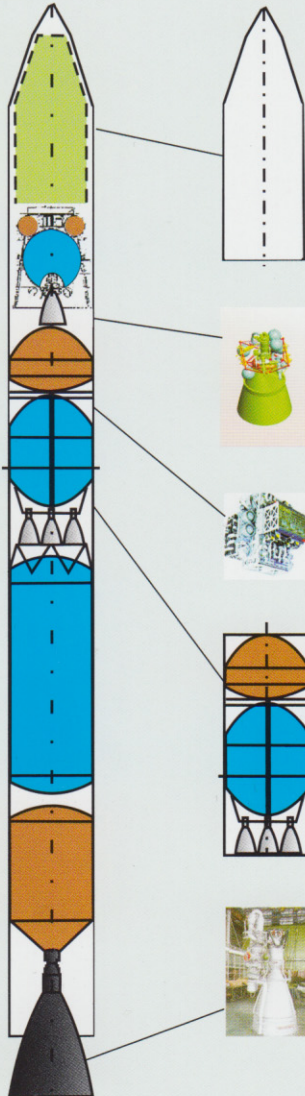
Placing small scientific satellites on translunar trajectory and their transferring to interplanetary escape trajectories



НОО до 4000 кг  
LEO up to 4000 kg

## СОСТАВ КОМПЛЕКСА «ВОЗДУШНЫЙ СТАРТ» THE AIR LAUNCH STRUCTURE

### РАКЕТА КОСМИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ (РКН) «ПОЛЕТ» SPACE LAUNCH VEHICLE (SLV) «POLYOT»



Головной обтекатель  
РКН «Молния»  
LV «Molnya»  
nose fairing

Двигатель РД0158  
на базе ЖРД РД0124  
RD 0158 Upper  
stage engine

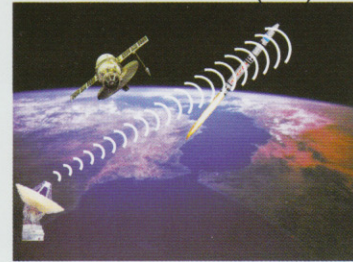
Система управления  
РКН «Союз-2»  
LV «Soyuz-2»  
control system

Блок «И» РКН  
«Союз-2»  
LV «Soyuz-2»  
«I» stage

Двигатель НК-43М  
на базе ЖРД НК-43  
NK-43M First stage  
sustainer engine



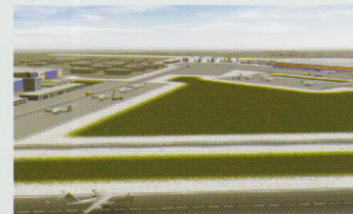
Самолет-носитель (СН)  
Carrier Aircraft (CA)



Командный пункт  
Mission Control Centre

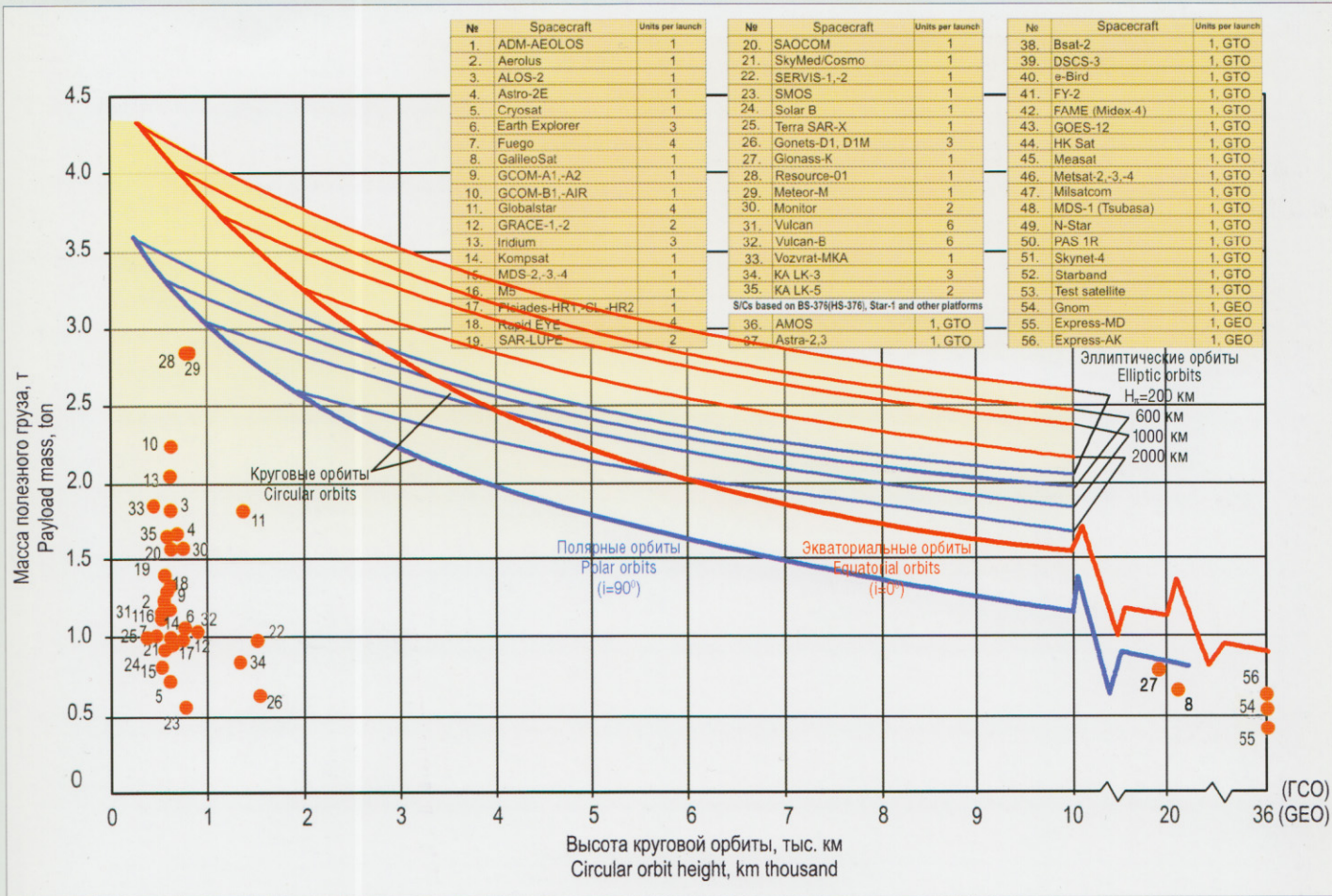


Наземный комплекс подготовки РКН  
на аэродроме пуска Frans Kaisiepo  
Ground preparation facilities on the Frans Kaisiepo



Базовый аэродром «Безымянка»  
«Bezymyanka» Base Airfield

# ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЛЕКСА AIR LAUNCH ENERGETIC POSSIBILITIES



## Основные характеристики РКН

Стартовая масса, т	до 103
Грузоподъемность, т	
на орбите H = 200 км, i = 90°	3,5
на геопереходной орбите	до 1,6
на геостационарной орбите	до 0,8
Компоненты топлива	жидкий O <sub>2</sub> + керосин
Тяга двигателей РКН, тс	
первой ступени	НК – 43М – 179
второй ступени	РД0124 – 30
космического разгонного блок	РД0158 – 3
Габариты (длина x Ø), м	
РКН	36 x 2,66
зоны полезного груза	
– без КРБ	7,4 x 2,3
– с КРБ	4,9 x 2,3

## SLV Basic Characteristics

Lift - off weight, tons	up to 103
Payload capability, tons	
to орбите H= 200km, i=90°	3,5
to GTO	up to 1,6
to GEO	up to 0,8
Propellant components	LOX+kerosene
Engine thrust, tons-force	
first stage	NK – 43M – 179
second stage	RD0124 – 30
upper stage booster	RD0158 – 3
Dimensions( length x Ø), m	
SLV	36 x 2,66
payload envelope	
– without UPS	7,4 x 2,3
– with UPS	4,9 x 2,3

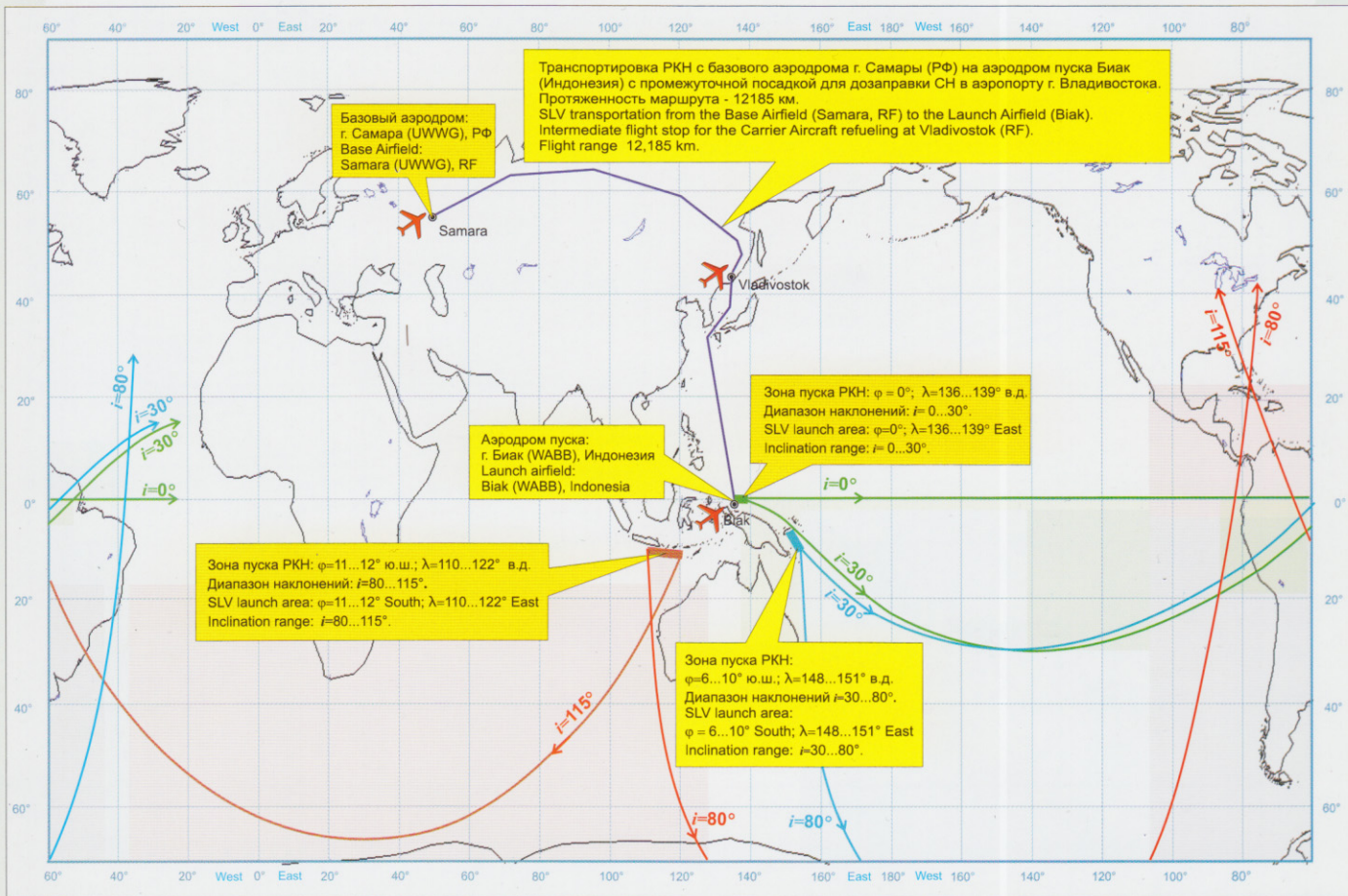
## Основные характеристики СН

Максимальная взлетная масса, т	392
Максимальная дальность полета, км	
с незаправленной РКН	9000
с заправленной РКН	4500
Параметры полета при десантировании	
высота, м	10000
скорость, км/час	650
угол наклона траектории, град.	не менее 24
перегрузка	0,1 – 0,3

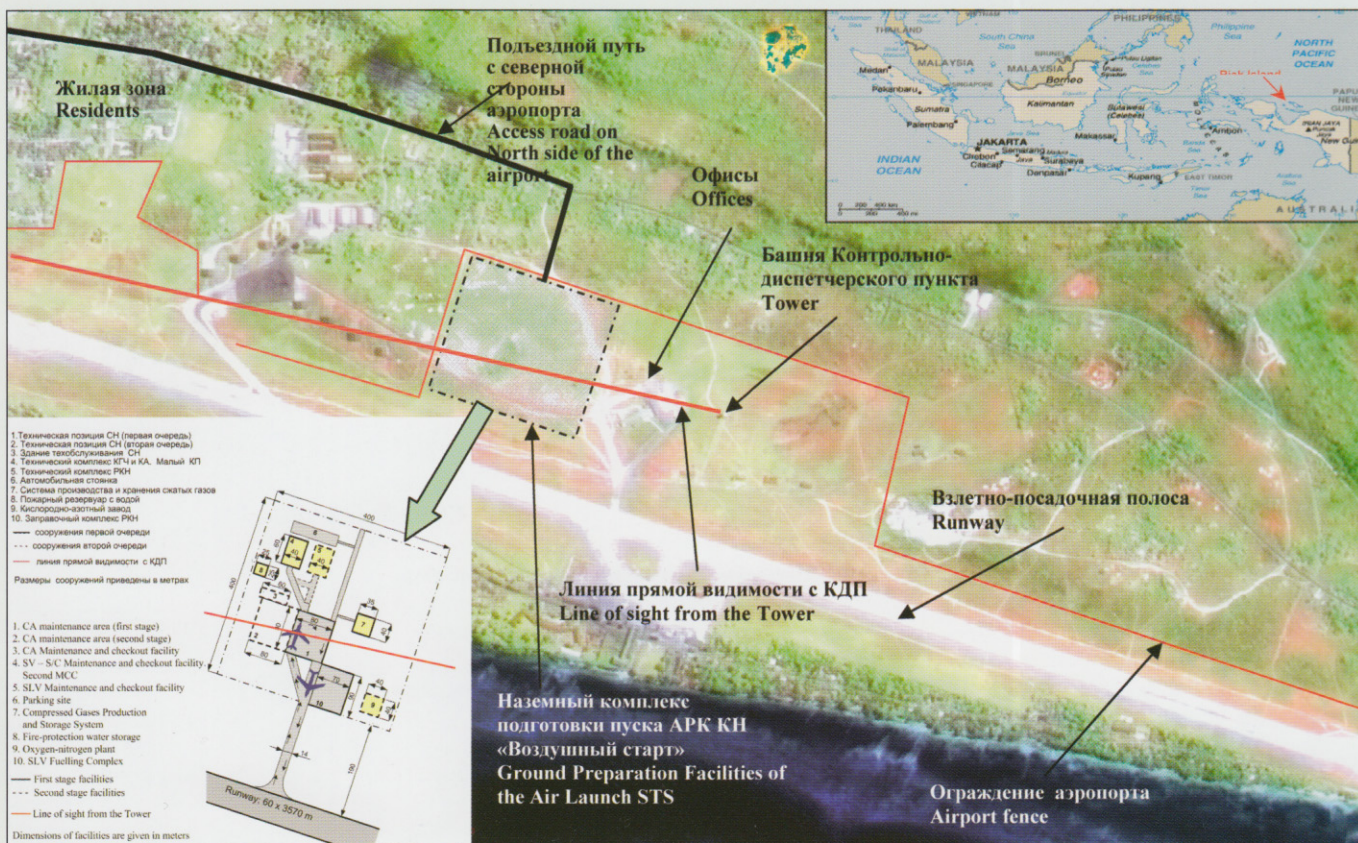
## CA Basic Characteristics

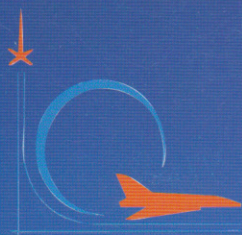
Takeoff gross weight, tons	392
Max flight range, km	
with dry SLV on board	9000
with fuelled SLV	4500
CA specification at ejection	
altitude, m	10000
airspeed, km/h	650
trajectory angle, deg	not less 24
vertical g-load	0,1 – 0,3

# ДИАПАЗОН ТРАСС ПОЛЕТА И НАКЛОНЕНИЯ РЕАЛИЗУЕМЫХ ОРБИТ ПРИ ВЗЛЕТЕ СН С КОСМОПОРТА о. БИАК (ИНДОНЕЗИЯ) AIR LAUNCH FLIGHT ROUTES, LAUNCH SPACEPORT - BIAK ISLAND (INDONESIA)



## КОСМОПОРТ «ВОЗДУШНОГО СТАРТА» НА о. БИАК (аэродром FRANS KAISIEPO) AIR LAUNCH SPACEPORT AT BIAK ISLAND (FRANS KAISIEPO airfield)





Аэрокосмическая корпорация  
«Воздушный старт»  
123242, Москва, ул. Дружинниковская, 9  
Тел.: (495) 605-27-33  
Тел./факс: (495) 605-49-79  
E-mail: [airlaunch@airlaunch.ru](mailto:airlaunch@airlaunch.ru)

Air Launch Aerospace Corporation  
9, Druzhinnikovskaya Street,  
Moscow, 123242  
Tel.: (495) 605-27-33  
Tel./fax: (495) 605-49-79  
E-mail: [airlaunch@airlaunch.ru](mailto:airlaunch@airlaunch.ru)



117519, г. Москва, ул. Кировоградская, 1  
Издательский дом «Оружие и технологии»  
Тел./факс: (495) 312-86-71  
E-mail: [orteh@orteh.com](mailto:orteh@orteh.com)  
Web-site: [www.orteh.com](http://www.orteh.com)



1, Kirovogradskaya, Moscow, 117519, Russia  
Publishing House «Arms and Technologies»  
Tel./fax: (+7 495) 312-86-71  
E-mail: [orteh@orteh.com](mailto:orteh@orteh.com)  
Web-site: [www.orteh.com](http://www.orteh.com)



Uwe W. Jack

This is a document from Uwe W. Jack's archive.

These documents are intended to illustrate aspects of aerospace history.

You are free to share it with friends.  
commercial use is prohibited.

Uwe W. Jack occasionally puts new documents on his website.

Please visit:

[www.aerospace-jack.com](http://www.aerospace-jack.com)



## Junkers Ju 287

The most advanced Jet-Bomber of the Luftwaffe

This is the story of an aircraft that might have changed the air-war in 1945/46. Lots of photos, drawings, information, data and more than 6000 words give a detailed insight into the development of this unique piece of aviation.

Available as eBook on

**Amazon**

and

**smashwords**