



EXPERIENCE IN RELIABLE SOLUTIONS

5-10%
of worldwide
launches are
annually made
with Yuzhnoye's
participation

щорічно 5-10 %
світових пусків
за участю
КБ «Південне»

100+
international partners
міжнародних партнерів

97%
of business portfolio coming from
international customers
замовлень від закордонних замовників

9
types of launch
vehicles
типів
ракет-носіїв

> 100
types
of rocket engines
моделей
ракетних двигунів

> 80
types
of spacecraft
моделей
космічних
апаратів

> 900
flights of launch
vehicles
пусків
ракет-носіїв

> 400
Yuzhnoye-designed
satellites launched
запущено супутників,
що створило
КБ «Південне»

The world space market is a large and rapidly developing segment of the global hi-tech market. Research and application programs today require the use of more and more space technologies, which facilitates the fast growth of the space industry, advancement of technologies and expansion of the scope of services provided.



Yuzhnoye State Design Office has a robust potential based on the unique experience in development of rocket and space technology, which contributes to the status of Ukraine as a space-faring nation. Yuzhnoye involves more than 120 Ukrainian scientific and production organizations and enterprises into development, manufacture and operation of space systems and equipment.

We are one of a few companies encompassing all fields of rocket and space engineering. Yuzhnoye has all necessary personnel, scientific, engineering, and production capabilities to implement the full cycle of development, manufacture and operation of space systems and equipment.

The integrated approach to research activities, introduction of advanced technologies, and the high level of our team's professionalism and enthusiasm enable our partners and us to successfully meet traditional challenges, such as payload delivery to the earth orbits, surveillance and communications, scientific research, and new science-intensive challenges of space and Solar System exploration.

Світовий космічний ринок – великий сегмент світового ринку високих технологій, що швидко розвивається. На сьогодні невпинно зростає попит на використання космічних засобів для здійснення дослідних і прикладних програм, що сприяє стрімкому зростанню космічної промисловості, удосконаленню технологій і розширенню комплексу послуг.

Конструкторське бюро «Південне» має потужний потенціал, який базується на унікальному досвіді створення ракетно-космічної техніки, що забезпечує Україні статус космічної держави. Завдяки ефективно налагодженій науково-виробничій кооперації з більше ніж 120 організаціями-партнерами забезпечено розроблення, виробництво й експлуатацію ракетно-космічної техніки.

Ми одна з небагатьох компаній, що охоплює усі сфери ракетно-космічної діяльності. На сьогоднішній день Конструкторське бюро «Південне» має кадрову, наукову, технологічну і виробничу складові, які є ключовими для здійснення повного циклу створення й експлуатації ракетно-космічної техніки.

Комплексний підхід до науково-дослідної роботи, впровадження передових технологій, високий професіоналізм і ентузіазм нашої команди дають змогу разом із нашими партнерами успішно вирішувати як традиційні (доставляння корисного вантажу на орбіти Землі, спостереження і зв'язок, наукові дослідження), так і принципово нові наукоємні завдання освоєння космосу і планет Сонячної системи.



~ 2700
employees
працівників

35%
of employees
are 35 and younger
молодих
працівників
(35 років і молодші)

Over 120
Ukrainian
partners and
subcontractors
українських
підприємств
у кооперації





Our success rests on the experience in proven solutions:

- Team of professionals**
 Skilled, determined, and creative team is capable of meeting the most difficult challenges
- Integrated approach**
 Close relationship between science, design and production is the basis for development and implementation of full-scale projects
- Advanced and innovative ideas**
 Introduction of advanced technologies, use of up-to-date achievements in science and technology, and active inventive activities enable implementation of almost any hi-tech project
- High quality**
 The company's quality management system meets international space and defense standards.

Складові нашого успіху – це досвід перевірених рішень:

- професійна команда**
 досвідчені, цілеспрямовані і творчі працівники здатні вирішувати найскладніші завдання;
- комплексний підхід**
 глибокий зв'язок науки, проектування і виробництва – база для здійснення розробок і реалізації повномасштабних проєктів;
- передові, інноваційні ідеї**
 впровадження перспективних технологій, використання сучасних досягнень науки і техніки, активна винахідницька діяльність дозволяють реалізувати майже будь-який проєкт у сфері високих технологій;
- висока якість**
 система менеджменту якості підприємства відповідає міжнародним стандартам у космічній і оборонній сфері.



Development
розроблення



Technical documentation
технічна документація



Development tests
експериментальне відпрацювання



Production
виробництво



Inspection
контроль



Support
супровід

MAIN AREAS OF EXPERTISE

ОСНОВНІ НАПРЯМИ ДІЯЛЬНОСТІ



ADVANCED PROJECTS

- Lunar space transportation system
- Space Patrol satellite constellation
- In-orbit services
- Orbital spaceplane
- Space debris deorbiting systems

ПЕРСПЕКТИВНІ ПРОЕКТИ

- Місячна космічна транспортна система
- Супутникове угруповання «Космічний патруль»
- Орбітальний сервіс
- Космічний орбітальний літак
- Системи видалення космічного сміття

SPACE LAUNCH SYSTEMS (SLS)

- Stationary
- Airborne
- Sea-based
- Mobile

КОСМІЧНІ РАКЕТНІ КОМПЛЕКСИ (КРК)

- Стаціонарне базування
- Повітряне базування
- Морське базування
- Мобільне базування

SPACE LAUNCH VEHICLES (LV)

- Zenit family
- Cyclone family
- Mayak family

КОСМІЧНІ РАКЕТИ-НОСІЇ (РН)

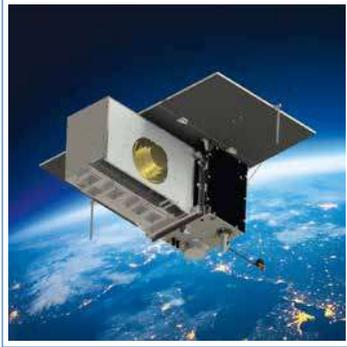
- Сімейство РН «Зеніт»
- Сімейство РН «Циклон»
- Сімейство РН «Маяк»

ROCKET PROPULSION

- Liquid-propellant rocket engines
- Solid-propellant rocket motors
- Thruster systems

РАКЕТНІ ДВИГУНИ

- Рідинні ракетні двигуни
- Ракетні двигуни на твердому паливі
- Реактивні рушійні установки малої тяги



SPACECRAFT

- Earth remote sensing
- Scientific research
- Communications
- Technology demonstration

КОСМІЧНІ АПАРАТИ (КА)

- Космічні апарати дистанційного зондування Землі
- Космічні апарати наукового призначення
- Космічні апарати зв'язку
- Технологічні космічні апарати



ENGINEERING SERVICES

- Design and analytical support
- Ground development tests

ІНЖИНІРИНГОВІ ПОСЛУГИ

- Розрахунково-теоретичні роботи
- Експериментальне відпрацювання



EXPERIMENTAL AND INDUSTRIAL MANUFACTURE

- Spacecraft assembly and tests
- Metal products manufacture
- Polymer composite products manufacture

ДОСЛІДНО-ПРОМИСЛОВЕ ВИРОБНИЦТВО

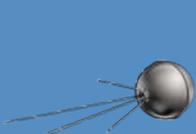
- Складання і випробування космічних апаратів
- Виготовлення виробів з металевих матеріалів
- Виготовлення виробів з полімерних композиційних матеріалів

HISTORY

ІСТОРІЯ

SPACECRAFT

КОСМІЧНІ АПАРАТИ



DS-2
1962



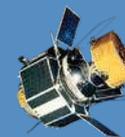
DS-MO
1967



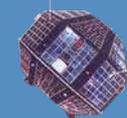
DS-U3
1969



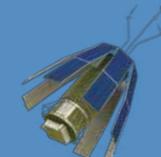
Tselina-D
1970



Oreol-1
1971



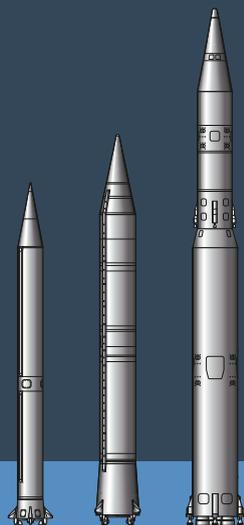
Bhaskara-1
1975



AUOS-Z
1976

STRATEGIC MISSILES AND MISSILE SYSTEMS

БОЙОВІ СТРАТЕГІЧНІ РАКЕТИ І РАКЕТНІ КОМПЛЕКСИ



SS-4
1956



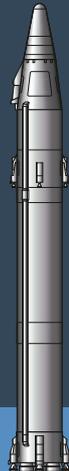
SS-5
1961



SS-7
1962



SS-9(1)
1967



SS-9(3)
1968



SS-9(4)
1970



SS-17(1)
1975



SS-18(1)
1975



SS-18(2)
1979



SS-17(2)
1980



SS-24(1)
1987



SS-18(3)
1988



SS-24(2)
1990

LIQUID-PROPELLANT ROCKET ENGINES

РІДИННІ РАКЕТНІ ДВИГУНІ



RD851
1963



RD852
1963



RD854
1967



11D410
1969



RD861
1972



RD862
1972



RD-863
1973

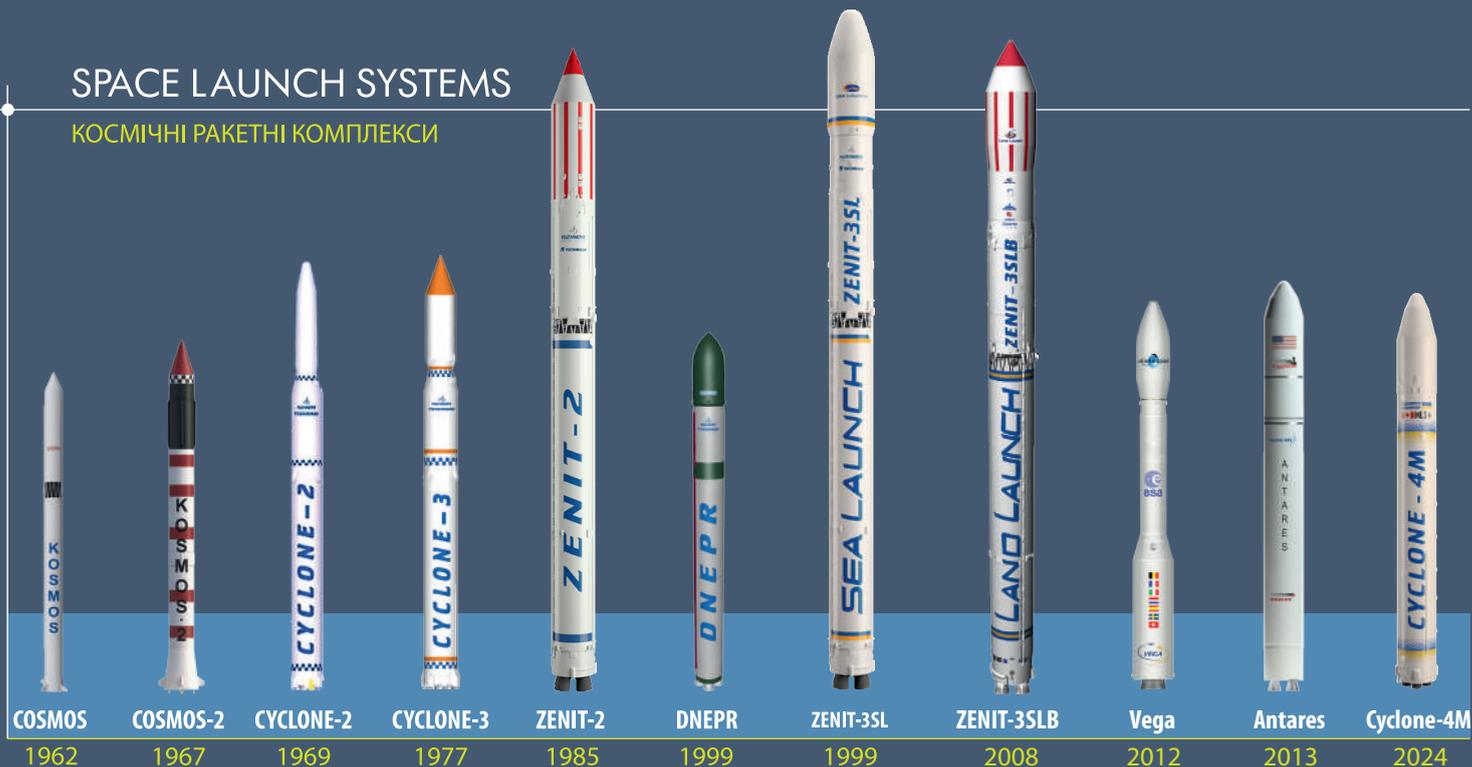
HISTORY AND NOWADAYS

ІСТОРІЯ ТА СЬОГОДЕННЯ



SPACE LAUNCH SYSTEMS

КОСМІЧНІ РАКЕТНІ КОМПЛЕКСИ



Take-off and landing module (Block E)
злітно-посадковий модуль (блок Е)



RD-864

1978



RD866

1983



RD868

1985



RD8

1985



RD802

1999



RD843

2012



RD861K

2020



RD870

2024



ADVANCED PROJECTS

ПЕРСПЕКТИВНІ ПРОЕКТИ

The company focuses not only on existing projects, but also on advanced science and technology research and development. Simultaneously with the international community, Yuzhnoye started working on developing a lunar industrial and research base concept and joined the Moon Village Association (MVA). The MVA fosters international cooperation to address the global challenge for humanity in the 21st century – exploration of the Moon and planets of the Solar System.

Підприємство зосереджує свою увагу не лише на діючих проєктах, але й здійснює перспективні науково-технічні розробки. Одночасно з міжнародним співтовариством ДП «КБ «Південне» розпочало роботу над концепцією створення місячної промислово-дослідної бази і приєдналося до Міжнародної асоціації «Місячне селище» (Moon Village Association - MVA). Асоціація створює міжнародну кооперацію для вирішення глобального завдання людства у XXI столітті – освоєння Місяця та планет Сонячної системи.

Lunar space transportation system

Місячна космічна транспортна система

With its many years of experience gained in space and rocket technology development and by applying advanced technologies, Yuzhnoye is consistently implementing a multistage program for developing the lunar industrial and research base.

One of the main objectives at the initial stages of lunar exploration is the development of an Earth-Moon-Earth transportation system. In addition to launch vehicles and a lunar orbital station, the system includes a multiple takeoff and landing module that provides cargo and crew transfer between the orbit and the surface of the Moon. The experience in creating Block E, a takeoff and landing module, allows Yuzhnoye to work confidently in this area.

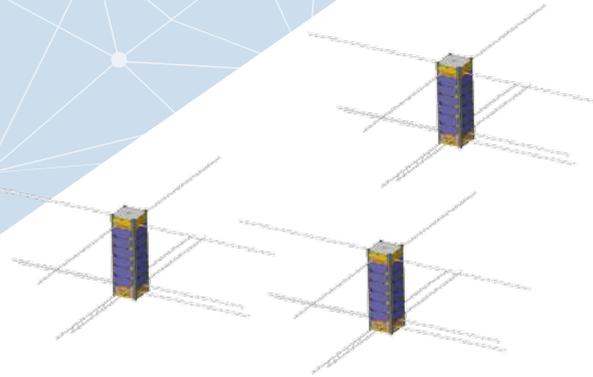
Yuzhnoye's latest development is a lunar Lander Hopper. After being launched into Earth's elliptical orbit, the Lander Hopper is capable of reaching a circumlunar orbit and landing in a specified area of the lunar surface. The characteristic of the Lander Hopper is that after the lunar landing it can perform up to two flights (hops) on the lunar surface to a distance of up to 20 km, performing scientific research and delivering scientific equipment.

КБ «Південне», використовуючи набутий багаторічний досвід створення різних типів ракетно-космічної техніки і застосовуючи сучасні технології, послідовно реалізує багатоетапну програму створення місячної експериментально-промислової бази.

Одним із головних завдань початкового етапу освоєння Місяця є створення транспортної системи "Земля - Місяць - Земля". До її складу, крім ракет-носіїв і місячної орбітальної станції, входить багаторазовий злітно-посадковий модуль, який забезпечує вантажо- і пасажиропотоки між орбітою і поверхнею Місяця. Досвід створення злітно-посадкового блоку Е дає змогу КБ «Південне» впевнено працювати у цьому напрямі.

Новітня розробка КБ «Південне» – перелітний місячний посадковий апарат. Після запуску на навколосезну еліптичну орбіту він здатен самостійно дістатися до навколосісячної орбіти і висадитися в заданому районі місячної поверхні. Особливістю апарата є те, що після примісячення він може здійснити до двох перельотів (стрибків) на поверхні Місяця на відстань до 20 км, виконуючи наукові дослідження і доставляючи наукове обладнання.





Space Patrol satellite constellation

Супутникове угруповання «Космічний патруль»

Yuzhnoye is working on a low-orbit communication satellite system, which will provide uninterrupted transmission of user messages in the geographical belt covering latitudes from 77.0° South to 77.0° North. The system's space segment will consist of 224 3U CubeSat nanosatellites.

КБ «Південне» розробляє проект низькоорбітальної супутникової системи зв'язку, яка зможе забезпечити безперервну передачу повідомлень абонентів у географічному широтному поясі від 77 градусів півд. ш. до 77 градусів півн. ш. Космічний сегмент системи складатиметься з 224 наносупутників стандарту CubeSat формату 3U.

In-orbit services

Орбітальний сервіс

Yuzhnoye is developing a versatile in-orbit service module for interorbital operations.

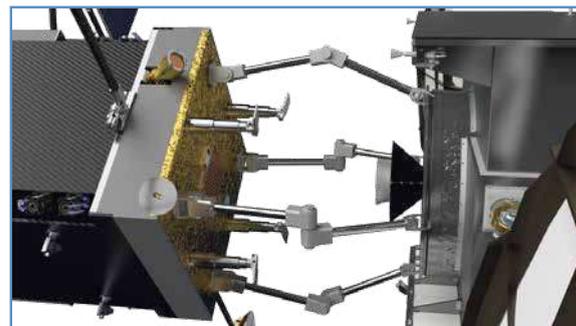
The module is designed to provide the following in-orbit services for customers:

- Inspection of satellites in orbit
- Transfer of satellites to a required slot in the orbit
- Transfer of satellites to the design orbit in case of delivery to an off-design orbit
- Station keeping in specified orbital slots
- Transfer of satellites to a disposal orbit.

КБ «Південне» розробляє проект багатоцільового транспортного космічного модуля для виконання міжорбітальних транспортних операцій.

Сервісний апарат призначено для виконання таких орбітальних сервісних операцій:

- орбітальна інспекція клієнтських супутників;
- переведення клієнтських супутників у задану орбітальну позицію;
- доведення клієнтських супутників на цільову орбіту у випадку їх виведення на нерозрахункову орбіту;
- підтримання клієнтських супутників у заданих орбітальних позиціях;
- уведення з орбіти відпрацьованих клієнтських супутників на орбіту захоронення.



In-orbit service module docking with a customer's satellite

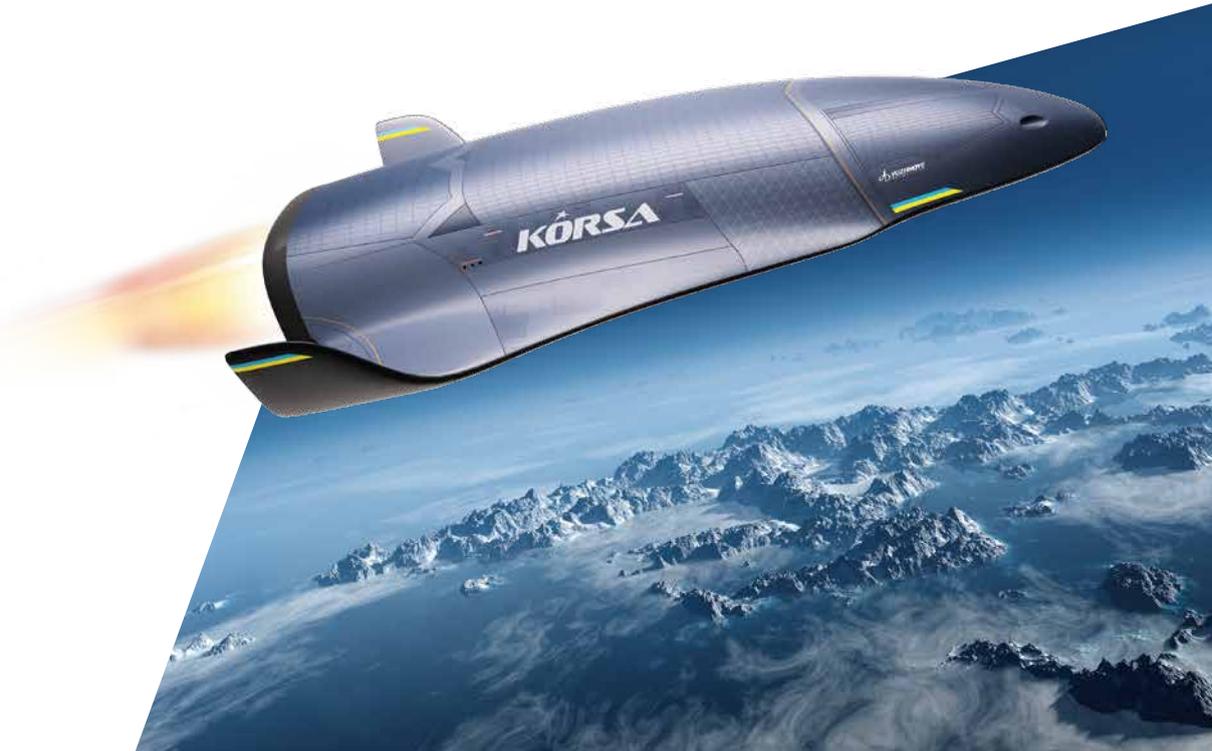
Стикування сервісного космічного апарата з клієнтським супутником

Orbital spaceplane

Космічний орбітальний літак

The orbital spaceplane is designed for multiple flights and payload delivery to low-earth orbits, in-orbit satellite servicing, transportation of goods produced in space to Earth, and transportation of spacecraft and their parts to Earth for repair.

Космічний орбітальний літак призначено для багаторазових польотів і доставляння вантажів на низькі навколоземні орбіти, для обслуговування космічних апаратів на орбіті і транспортування на Землю продуктів, вироблених за межами нашої планети, а також повернення на Землю КА та їх елементів для ремонту.



Space debris deorbiting systems

Системи видалення космічного сміття

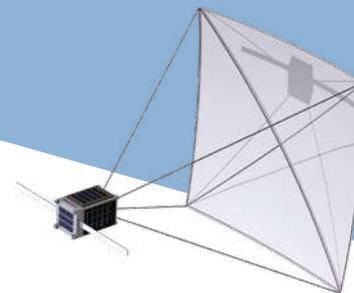
Yuzhnoye develops passive space debris deorbiting systems based on the principle of spacecraft deceleration by deploying/inflating transformable structures that are capable of multiplying aerodynamic drag. The weight of these systems is just a few percent of the deorbited object. The smallest deorbiting system can be integrated into a 1U CubeSat compartment.

В КБ «Південне» розробляють пасивні системи видалення сміття, які реалізують принцип гальмування КА за рахунок розгортання/надування конструкцій, що трансформуються, які багаторазово збільшують аеродинамічний опір. Маса систем становить декілька відсотків маси об'єкта, що відводиться. Систему видалення мінімальної конфігурації може бути інтегровано у відсік 1U CubeSat.



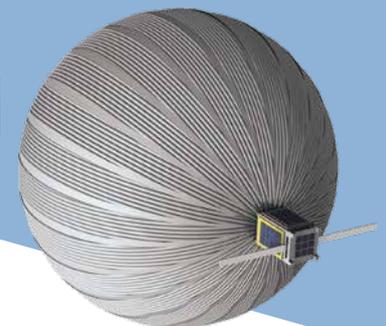
Self-deploying spherical system

Саморозгортувана
кулеподібна система



Self-deploying sail system

Саморозгортувана
вітрильна система



Survivable inflatable system

Надувна система
підвищеної живучості



SPACE LAUNCH
SYSTEMS

КОСМІЧНІ
РАКЕТНІ
КОМПЛЕКСИ



From concept to commissioning, Yuzhnoye ensures full-scale development of various space launch systems with launch vehicles of any payload capability.

КБ «Південне» забезпечує повномасштабне розроблення космічних ракетних комплексів різного базування з ракетами-носіями будь-якої вантажопідйомності – від формування концепції до введення в експлуатацію.

Depending on the customer's needs, Yuzhnoye develops stationary or mobile space launch systems that can be airborne, land-based, or sea-based, and can support a complete cycle of processing, pre-launch, and launch operations.

За бажанням замовника КБ «Південне» створює КРК стаціонарного або мобільного наземного типу, повітряного або морського типу, що забезпечують повний цикл підготовки, перевірок і пуск ракет-носіїв.

• Stationary space launch systems

It is the most universal type of launch systems that can support pre-launch and launch operations with different classes of launch vehicles, both with serial and parallel arrangement of stages.

• Airborne space launch systems

These systems are preferable for customers mastering the advanced aviation technologies. The launch vehicle takes off from an aircraft at an altitude of 10 to 15 km. Nearby airports can be used to accommodate the ground infrastructure of the SLS.

• Sea-based space launch systems

Customers have an opportunity to operate the launch vehicle from the areas that make full advantage of the launch vehicle payload capability and ensure the highest level of safety.

• Mobile space launch systems

These systems are used to launch superlight vehicles and suborbital rockets. All the support equipment is installed on mobile vehicles.

КРК стаціонарного базування

Найуніверсальніший тип комплексів. Призначено для проведення підготовки і пуску РН будь-яких класів як моноблокового, так і пакетного типу.

КРК повітряного базування

Найкращі для замовників, що мають розвинені авіаційні системи. Запуск РН здійснюється з борту літака на висоті 10–15 км. Наземну інфраструктуру КРК можна розташувати на наявних аеродромах.

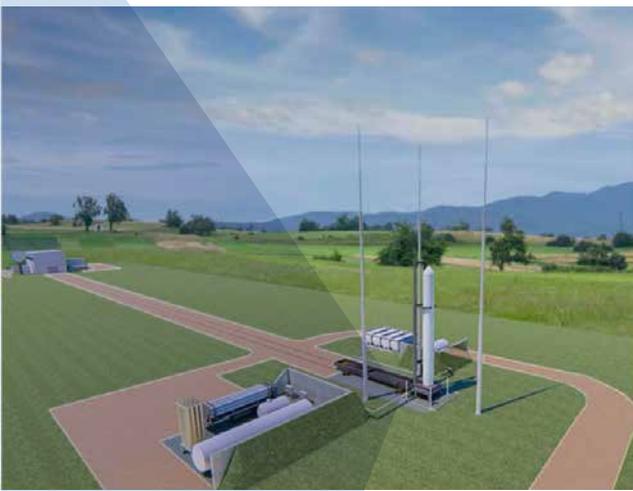
КРК морського базування

Дозволяють замовнику запускати РН з районів, найсприятливіших з погляду реалізації енергетичних можливостей ракети й убезпечення.

КРК мобільного базування

Призначено для пуску надлегких космічних і суборбітальних ракет. Усе технологічне устаткування комплексів монтують на рухомих агрегатах.





Yuzhnoye develops space launch systems with a view to ensure:

- Personnel safety
- Minimum financial costs of SLS construction and operation
- Development of universal launch support equipment for different classes of vehicles
- Environmental safety
- Minimum uninhabited areas for SLS accommodation.

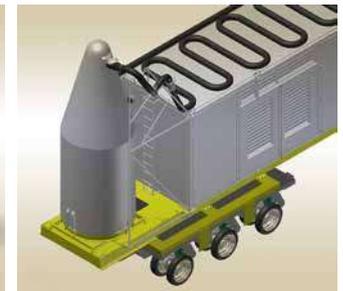
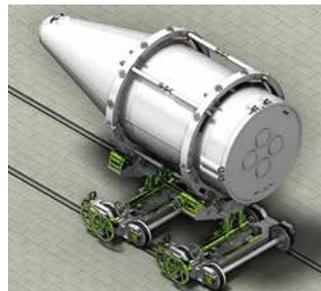
КБ «Південне» розробляє КРК з урахуванням:

- забезпечення обслуговуючого персоналу;
- мінімальних фінансових витрат на створення й експлуатацію КРК;
- створення універсального пускового устаткування для виведення ракет різного класу;
- екологічної безпеки;
- мінімальних розмірів зон відчуження для елементів комплексів.



Ground support equipment of space launch systems

Наземне технологічне устаткування космічних ракетних комплексів





Cyclone-4M space launch system (in development)
КРК Сіклон-4М (на стадії розроблення)



SPACE LAUNCH
VEHICLES

КОСМІЧНІ
РАКЕТИ-НОСІЇ

SEA LAUNCH

ZENT-350

The development and operation of space launch vehicles is one of the key areas of Yuzhnoye's expertise. Rich experience, multitude of engineering ideas and solutions, and successful development of new and operation of existing launch vehicles make Yuzhnoye highly-demanded in the world market.

Одним з ключових напрямів діяльності КБ «Південне» є розроблення й експлуатація ракет-носіїв космічного призначення. Величезний досвід, значний наробок ідей і технічних рішень, успішне розроблення нових і експлуатація вже розроблених носіїв зумовлюють затребуваність підприємства на світовому ринку.

Zenit family

Ракети-носії сімейства «Зеніт»

The Zenit family features unparalleled launch vehicles with high performance capabilities, all burning environmentally friendly propellants. Stage I of the Zenit launch vehicle can be used in a number of future launch vehicles with different payload capabilities. All Zenit stages burn kerosene and liquid oxygen. The launch vehicle is 3.9 m in diameter and 54 to 59 m long. 74 launches of Zenit launch vehicles were successful.

The legendary Zenit launch vehicle became the core of the unrivaled Sea Launch program, whose success was followed by Land Launch program operating from Baikonur Cosmodrome.

Унікальні ракети-носії на екологічно чистих компонентах палива, що не мають аналогів у світовій практиці, з високим рівнем технічних й експлуатаційних характеристик і можливістю використання першого ступеня для ряду перспективних носіїв різних класів. Компоненти палива на всіх ступенях – газ і рідкий кисень. Діаметр корпусу – 3,9 м, довжина – 54–59 м. Здійснено 74 успішні пуски.

Легендарна РН Zenit стала основою успішно здійсненого безпрецедентного міжнародного проекту «Морський старт», а з часом – і проекту «Наземний старт» на космодромі Байконур.

- ### Zenit-3SL, Zenit-3SLB, Zenit-3SLBF launch vehicles

These three-stage medium-lift vehicles are designed to lift spacecraft into medium and high Earth orbits (including geostationary transfer orbits and escape trajectories).

The Block DM developed by NPO Energia and the Fregat-SB stage developed by NPO Lavochkin are used as the upper stage.

The launches can be performed either from Baikonur Cosmodrome in Kazakhstan or from the Odyssey ocean-going launch platform built for Sea Launch program. Payload capacity is up to 6200 kg.

Ракети-носії Zenit-3SL, Zenit-3SLB, Zenit-3SLBF

Триступеневі ракети-носії середнього класу призначено для запуску КА на середні і високі навколосемні орбіти (у тому числі на перехідну до геостационарної та відлітні траєкторії).

Як третій ступінь застосовують розгінні блоки ДМ (НВО «Енергія»), «Фрегат-СБ» (НВО ім. С.О. Лавочкина). Пуски може бути здійснено з космодрому Байконур (Казахстан) і пускової платформи «Одісей» (плавучий космодром «Морський старт»).

Маса корисного навантаження, що виводять – до 6 200 кг.





• Zenit-2SLB launch vehicle

This two-stage launch vehicle delivers spacecraft into low Earth orbits, including sun-synchronous and polar. The Zenit-2SLB is a modification of the Zenit-2 launch vehicle featuring a completely new digital control system and an autonomous payload unit. This enables payload unit integration independently from the launch vehicle assembly. The vehicle can be operated from Baikonur Cosmodrome in Kazakhstan. The payload capability is 3000 to 14000 kg.

Ракета-носій Zenit-2SLB

Двоступеневу ракету-носій призначено для запуску КА на низькі навколосемні орбіти, у тому числі на сонячно-синхронні та полярні. Ракета-носій Zenit-2SLB є модифікацією РН Zenit-2, доробленої, що стосується нової, повністю цифрової системи керування і автономної космічної головної частини, включаючи КА. Це дає змогу здійснювати складання головної частини з КА окремо від ракети-носія. Пуски може бути здійснено з космодрому Байконур (Казахстан). Маса корисного навантаження, що виводять – 13 000 – 14 000 кг.

Key features of Zenit launch vehicle:

- Horizontal integration and transportation enabling significant reduction of launch site construction costs
- Fully automated pre-launch operations
- High reliability built in design and supported by engineering solutions and proven manufacturing and operation process
- Environmentally friendly propellants



Під час створення РН Zenit реалізовано такі основні принципи:

- горизонтальна технологія складання і транспортування, що дозволяє значно зменшити витрати на створення наземного комплексу;
- повна автоматизація передстартової підготовки («безлюдний старт»);
- висока надійність, закладена під час проектування, яку забезпечують технічні рішення і відпрацьований процес виробництва й експлуатації;
- екологічно чисті компоненти палива.

• Antares launch vehicle

The Antares launch vehicle is a good example of an ambitious large commercial project carried out by US aerospace companies and Ukrainian space industry. Yuzhnoye has designed Stage 1 Core Structure for the Antares vehicle. Innovative solutions imbedded in Stage 1 Core Structure have provided acceptable mass and dimensions and ensured high launch reliability. Successful Antares launches have demonstrated the validity of the adopted solutions.

Ракета-носій Antares

РН Antares є яскравим прикладом масштабного комерційного проекту ракетобудівних компаній США і космічної галузі України.

У складі РН Antares застосовано перший ступінь розробки КБ «Південне». Інноваційні рішення, втілені у конструкції першого ступеня, забезпечили прийнятні габаритно-масові характеристики і високу надійність старту ракети-носія. Правильність реалізованих рішень підтверджено успішними пусками РН Antares.



INTERNATIONAL COOPERATION

МІЖНАРОДНА СПІВПРАЦЯ



Yuzhnoye State Design Office has been an active player in the international space market for 30 years. Annually, around 97% of the total income the company receives from the international market. Today, the number of foreign partners of Yuzhnoye SDO exceeds 100 and the company is constantly working on expansion of its international contacts and partnership.

One of the key advantages of Yuzhnoye State Design Office for foreign partners is long-standing and diversified network of Ukrainian high-tech companies and organizations, scientific laboratories and institutions working in various areas of space technologies development. With over 120 Ukrainian partners, Yuzhnoye State Design Office as a system integrator offers the most optimum solutions responding to the most demanding requests of current and potential partners.

Протягом 30 років ДП «КБ «Південне» було активним гравцем на міжнародному космічному ринку. Щорічно близько 97 % загального доходу компанія одержує від міжнародного ринку. На цей час кількість іноземних партнерів ДП «КБ «Південне» перевищує 100, і компанія постійно працює над розширенням своїх міжнародних контактів і партнерства.

Однією з ключових переваг ДП «КБ «Південне» для іноземних партнерів є багаторічна та різностороння співпраця з мережею українських високотехнологічних компаній і організацій, наукових лабораторій та інститутів, що працюють у різних галузях розроблення космічних технологій. Маючи понад 120 українських партнерів, ДП «КБ «Південне» як системний інтегратор пропонує оптимальні рішення, що відповідають найвимогливішим запитам наявних і потенційних партнерів.



Yuzhnoye SDO international cooperation covers practically all the regions of the world in strict compliance with MTCR. Today, the key space projects in the portfolio of the company are the following:

The United States: Northrop Grumman Corporation has been implementing Antares Program to support NASA cargo resupply missions to the International Space Station. Under the Program Yuzhnoye SDO is the designer and its production partner SE PA Yuzhmash is the manufacturer of the LV's first stage core structure and a number of ground support equipment systems. The team of Yuzhnoye's specialists has been providing constant support to Northrop Grumman Corporation in implementing each launch mission of Antares Launch Vehicle. The total number of launches performed by now is 15.

European Union: Yuzhnoye SDO developed the main engine assembly for the upper stage of the European VEGA launch vehicle (ESA Project). Today the main engine assembly has been serially produced by Yuzhnoye's manufacturing partner SE PA Yuzhmash and supplied under the contract with Italian company AVIO. Up to date 19 launches have been performed by VEGA Launch Vehicle.

Canada: Together with the Canadian partner Maritime Launch Services Yuzhnoye SDO has been developing a new space launch system Cyclone-4M with medium-class launch vehicle to be operated from Nova Scotia Province, Canada. The Cyclone-4M Launch Vehicle represents a perfect technical and cost-effective solution for the growing market niche of telecommunication LEO satellite constellations.

South Korea: Yuzhnoye SDO has been providing sufficient scope of engineering services to the Korean partners in the field of space technologies development. There are many other areas where Yuzhnoye SDO is closely working with its international partners for the purpose of space exploration for peaceful purposes.

Міжнародна співпраця ДП «КБ «Південне» охоплює практично всі регіони світу в суворій відповідності до Режиму контролю за ракетними технологіями. На цей час ключовими космічними проєктами в портфоліо компанії є такі:

Сполучені Штати: Northrop Grumman Corporation реалізовує програму «Антарес» для забезпечення місій НАСА з доставляння вантажів на Міжнародну космічну станцію. У рамках цієї програми ДП «КБ «Південне» є проєктантом, а його виробничий партнер ДП ВО «Південмаш» – виготовлювачем основної конструкції першого ступеня РН і ряду систем наземного допоміжного устаткування. Команда фахівців «Південне» надає постійну підтримку компанії Northrop Grumman Corporation у проведенні кожного пуску ракети-носія «Антарес». Загальна кількість пусків, проведених до цього часу – 15.

Європейський Союз: ДП «КБ «Південне» розробило блок маршового двигуна для верхнього ступеня європейської ракети-носія «ВЕГА» (проєкт ЕКА). На цей час блок маршового двигуна серійно випускає виробничий партнер ДП «КБ «Південне» ДП ВО «Південмаш» і поставляє за контрактом з італійською компанією AVIO. До сьогоднішнього дня було проведено 19 пусків ракети-носія «ВЕГА».

Канада: Разом із канадським партнером Maritime Launch Services ДП «КБ «Південне» розробляє новий ракетно-космічний комплекс «Циклон-4М» з ракетою-носієм середнього класу, яку пускатимуть з космодрому в провінції Нова Шотландія, Канада. Ракета-носіє «Циклон-4М» є технічно довершеним та економічно ефективним рішенням для зростаючої ніші ринку послуг супутникового зв'язку, що забезпечують угруповання супутників на низьких навколосезних орбітах.

Південна Корея: ДП «КБ «Південне» надає значний обсяг інженерних послуг корейським партнерам у галузі розроблення космічних технологій. Існує багато інших галузей, у яких ДП «КБ «Південне» тісно працює зі своїми міжнародними партнерами для освоєння космосу в мирних цілях.





The Cyclone launch vehicles have been recognized as the most reliable launch vehicles in the world

Ракети-носії сімейства «Циклон» відомі як найнадійніші космічні носії у світі

Cyclone family

Ракети-носії сімейства «Циклон»

The maiden flight of a two-stage Cyclone-2 launch vehicle took place in 1967. 106 launches have been performed in total, all of them successful. The earlier Cyclone versions, Cyclone-2 and Cyclone-3, demonstrated 98% reliability in more than 220 launches.

New environmentally friendly Cyclone versions are developed for a reliable, accurate and cost-effective access to space. New Cyclone vehicles use state-of-the art space technologies and solutions to launch single or cluster missions.

Перший пуск двоступеневої РН Cyclone-2 відбувся у 1967 р., усього було здійснено 106 пусків і всі – успішні. Ранні моделі сімейства «Циклон-2» і «Циклон-3» за кількості більше 220 пусків мають підтверджений коефіцієнт надійності 0,98.

Розробляють ряд нових моделей моноблокових РН Cyclone, які реалізують концепцію високонадійного, точного і недорогого запуску в космос одного або групи КА різного призначення на новому сучасному рівні ракетно-космічних технологій із застосуванням екологічно чистих компонентів палива на основних ступенях.

• Cyclone-1K, Cyclone-1C, Cyclone-1M launch vehicles

These small-lift launch vehicles are designed to deliver spacecraft into low and medium Earth orbits. Stage I of these launch vehicles features a single LOX/kerosene RD870 engine. For optimum deployment of spacecraft constellations, the upper stage is equipped with a multiple-burn propulsion system. Some launch vehicle components are made of composite materials. The stage diameter is 2 to 2.5 m. The payload capability is 300 to 1450 kg.

Ракети-носії Cyclone-1K, Cyclone-1C, Cyclone-1M

Легкі ракети-носії призначено для запуску КА на низькі та середні навколосеземні орбіти. На їх першому ступені встановлено одиничний киснево-газовий двигун RD870. Для забезпечення оптимального виведення угруповань КА верхні ступені оснащені рушійними установками багаторазового увімкнення. Конструкцію РН частково виконано з композиційних матеріалів. Діаметр ступенів – 2–2,25 м. Маса корисного навантаження, що виводять – 300–1450 кг.



- **Cyclone-23C, Cyclone-23K launch vehicles**

These small-lift launch vehicles are designed to deliver spacecraft into low and medium Earth orbits. Stage 1 of these vehicles features two LOX/kerosene RD870 engines. Composite materials are widely applied in the launch vehicle structure. The stage diameter is 3 m. The payload capability is 500 to 3000 kg.

- **Cyclone-4M, Cyclone-5 launch vehicles**

These medium-lift launch vehicles are designed to deliver spacecraft to a wide range of Earth orbits, including geostationary transfer orbits and escape trajectories. Stage I features four LOX/kerosene RD870 engines. The stage diameter is 3.9 meter. The payload capability to LEO and MEO is 1000 to 7500 kg, with up to 2400 kg to GTO. Nova Scotia, Canada, is the primary location for the Cyclone-4M launch site. The Cyclone-5 launch vehicle is based on the engineering groundwork done for the Cyclone-4M launch vehicle.



Ракети-носії Cyclone-23C, Cyclone-23K

Легкі ракети-носії призначено для запуску КА на низькі та середні навколосемні орбіти. На перших ступенях установлено по два киснево-гасові двигуни RD870. У складі верхніх ступенів використано рушійні установки багаторазового запуску. У конструкції РН широко застосовують композиційні матеріали. Діаметр ступенів – 3 м. Маса корисного навантаження, що виводять – 500–3 000 кг.

Ракети-носії Cyclone-4M, Cyclone-5

Ракети-носії середнього класу призначено для запуску КА у широкому діапазоні навколосемних орбіт, включаючи перехідні до геостаціонарної і відлітні траєкторії. На перших ступенях установлено по чотири киснево-гасові двигуни RD870. Діаметр ступенів – 3,9 м. Маса корисного навантаження, що виводять на низькі і середні навколосемні орбіти – 1 000 – 7 500 кг, на перехідну до геостаціонарної – до 2 400 кг. Основний варіант базування РН Cyclone-4M – Нова Шотландія (Канада). Ракету-носій Cyclone-5 розробляють на основі проектних напрацювань, одержаних під час розроблення РН Cyclone-4M.



Mayak family features:

- COST-EFFECTIVE
- ENVIRONMENTALLY FRIENDLY
- HIGHLY RELIABLE
- HERITAGE DESIGN SOLUTIONS AND TECHNOLOGIES

Базовими принципами, закладеними у розроблення РН сімейства «Маяк», є:

- економічна ефективність;
- екологічна безпека;
- висока надійність;
- конструктивно-технологічна наступність.

Mayak family

Ракети-носії сімейства «Маяк»

The Mayak launch vehicle family features environmentally friendly modular vehicles. This modulatory allows creating a family of vehicles with different payload capabilities. The main stages use kerosene and liquid oxygen as propellants.

Ракети-носії «Маяк» – сімейство екологічно чистих носіїв, виконаних за модульним принципом. Принцип модульності дозволяє побудувати ряд ракет-носіїв з різними можливостями щодо виведення корисного навантаження на орбіту. На основних ступенях ракет-носіїв застосовано паливну пару «гас – рідкий кисень».

• Mayak-L3.0, Mayak-H3.0 based on a common 3-m-dia. stage block

Small-lift and heavy-lift launch vehicles. Stages 1 and 2 feature one RD815 and one RD835 engine, respectively. Heavier versions, Mayak-H3.0 have two additional strap-on boosters that are Stage I blocks. The launch vehicle configuration may include either a Krechet ampulized upper stage or an upper stage based on Stage 2 of the Cyclone-4M. The payload fairings are 3 and 4.2 meter in diameter. The payload capability is 1400 to 4500 kg for vehicles with serial stages and up to 16000 kg for vehicles with parallel stages.

Ракети-носії на базі уніфікованого ракетного блока діаметром 3 м Mayak-L3.0, Mayak-H3.0

Ракети-носії легкого і важкого класів. Блок першого ступеня оснащено одним двигуном RD815, блок другого ступеня – одним двигуном RD835. Більш важкі моделі РН Маяк-Н3.0 додатково комплектують двома прискорювачами, що являють собою блоки першого ступеня. Ракети-носії може бути оснащено ампулізованим розгінним блоком «Кречет» або розгінним блоком на базі другого ступеня РН Cyclone-4M. У складі ракет-носіїв може бути використано обтічники діаметром 3 і 4,2 м. Маса корисного навантаження моноблокових ракет-носіїв – 1 400–4 500 кг, РН пакетної схеми – до 16 000 кг.



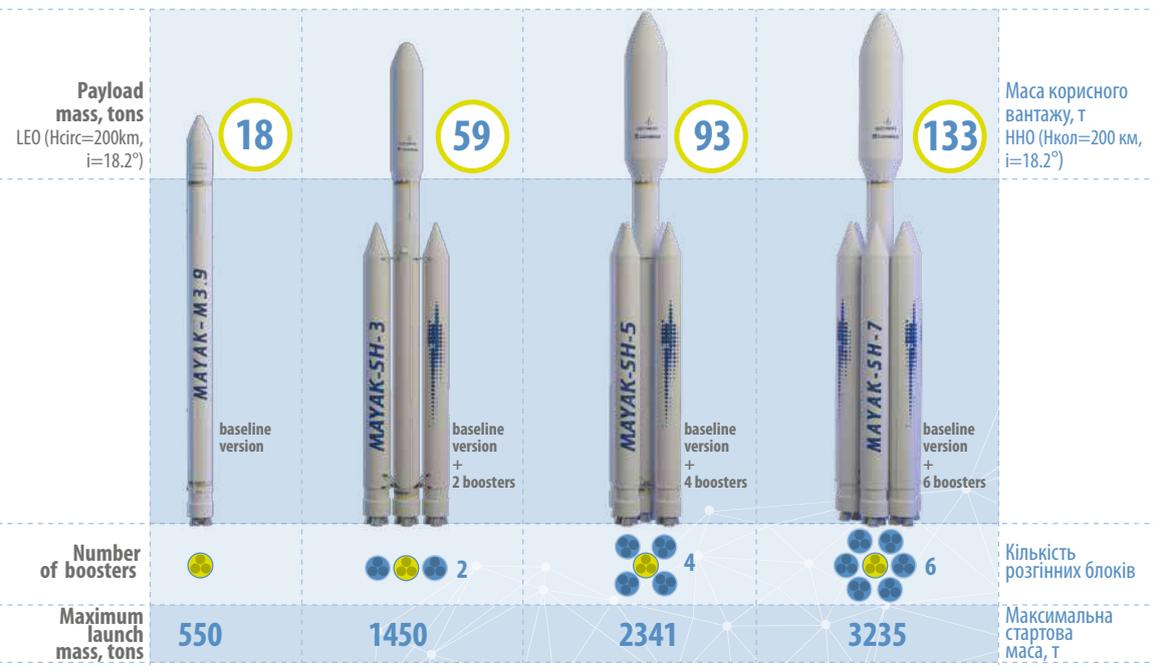
• **Mayak-M3.9, Mayak-SH3, Mayak-SH5, Mayak-SH7 based on a common 3.9-m-dia. stage block**

Heavy- and super heavy-lift launch vehicles. Stage 1 features three RD815 engines, and Stage 2, one RD872 engine. The launch vehicle configuration may include an upper stage based on Stage 2 of Cyclone-4M.

Monoblock Mayak-M3.9 launch vehicle is the baseline version. The launch vehicles can be equipped with payload fairings of 4.2, 5.4, and 6.2 m in diameter. The payload capability is 3 to 18 tons for monoblock configuration and up to 133 tons for those with strap-on booster configuration.

Ракети-носії на базі уніфікованого ракетного блока діаметром 3,9 м
 Mayak-M3.9, Mayak-SH3, Mayak-SH5, Mayak-SH7

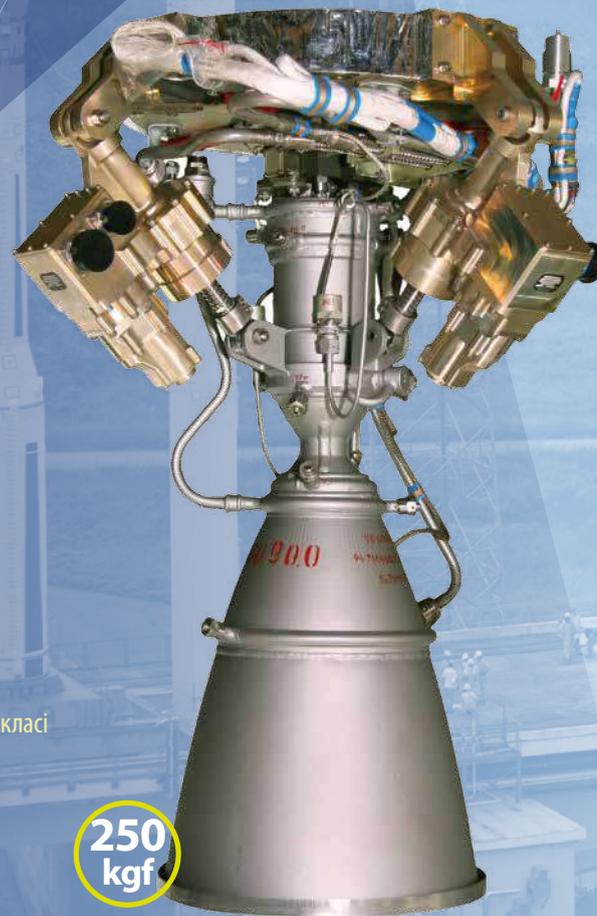
Ракети-носії важкого і надважкого класів. Блок першого ступеня оснащено трьома двигунами RD815, блок другого ступеня – одним двигуном RD872. Ракети-носії може бути оснащено розгінним блоком, створюваним на базі другого ступеня РН Cyclone-4M. Моноблокова ракета-носій Mayak-M3.9 є базовою. У складі ракет-носіїв може бути використано обтічники діаметром 4,2, 5,4, 6,2 м. Маса корисного навантаження моноблокової ракети-носія – 3–18 т, РН пакетної схеми – до 133 т.





ENGINES AND PROPULSION SYSTEMS

ДВИГУНИ І РУШІЙНІ УСТАНОВКИ



RD843

Engine with the best
performance in its class

Двигун має найкращі у своєму класі
енергомасові характеристики.

250
kgf

Most of Yuzhnoye's launch vehicles and spacecraft feature propulsion systems designed in-house. Yuzhnoye has developed:

- 11 types of main liquid-propellant engines with 250 to 48000 kgf thrust
- 6 types of steering liquid-propellant engines with 5000 to 29000 kgf thrust
- 16 types of spacecraft liquid-propellant, gas-jet, and electric-jet propulsion systems with 0.005 to 10 kgf thrust
- 11 types of main solid rocket motors with 150000 to 300000 kgf thrust
- Over 100 types of special-purpose solid rocket motors and gas generators
- 8 types of hydraulic power supplies for power control units.

У ракетах і космічних апаратах КБ «Південне» в основному застосовували ракетні двигуни власного розроблення.

Розроблено:

- 11 типів маршових рідинних ракетних двигунів (РРД) тягою від 250 до 48000 кгс;
- 6 типів рульових РРД тягою від 5000 до 29000 кгс;
- 16 типів рідинних, газореактивних і електрореактивних рушійних установок космічних апаратів тягою від 0,005 до 10 кгс;
- 11 типів маршових двигунів на твердому паливі тягою від 150000 до 300000 кгс;
- більше ніж 100 типів твердопаливних двигунів спеціального призначення, акумуляторів тиску і газогенераторів;
- 8 типів енергоустановок для живлення рульових агрегатів гідравлічною енергією.

Liquid-propellant engines

Рідинні ракетні двигуни

With a wide range of thrust variation, multiple-burn capability, and different propellant feed systems, Yuzhnoye's liquid-propellant engines can be used for various applications. A line of advanced liquid-propellant engines with 40 kgf to 500 tf thrust is currently under development.

Рідинні ракетні двигуни КБ «Південне» – це двигуни різного призначення з регульованою у широких межах тягою, можливістю багаторазового увімкнення і різними системами подачі палива. На цей час розробляють лінійку сучасних РРД з тягою від 40 кгс до 500 тс.

Hypergolic liquid-propellant engines

Рідинні ракетні двигуни на самозаймистих компонентах палива

- **RD843**

This single-chamber, fixed-thrust engine with a pressure-fed supply system provides two-axis flight control for upper stages with a multiple-burn capability. A similar engine is in serial production.

RD843

Двигун з витискувальною системою подачі компонентів палива, однокамерний, однорежимний, забезпечує керування польотом верхніх ступенів РН двома каналами стабілізації під час багаторазових увімкнень у польоті. Аналог двигуна виготовляють серійно.

- **RD861K**

The five-burn open-cycle engine with a turbopump feed system and generator gas injected into the supersonic part of the nozzle.

RD861K

Двигун п'ятиразового увімкнення, з турбонасосною системою подачі, виконано за схемою без допалювання генераторного газу, із вдуванням генераторного газу у надзвукову частину сопла.

- **RD860, RD860L, RD860M**

Multicycle multiple-burn engines with a pneumatic pump propellant-feed system, producing thrust of 500 to 1500 kgf. The engines are designed for upper stages, space tugs, and lunar take-off and landing modules. The engines are based on the proven technology of DU802 propulsion system.

RD860, RD860L, RD860M

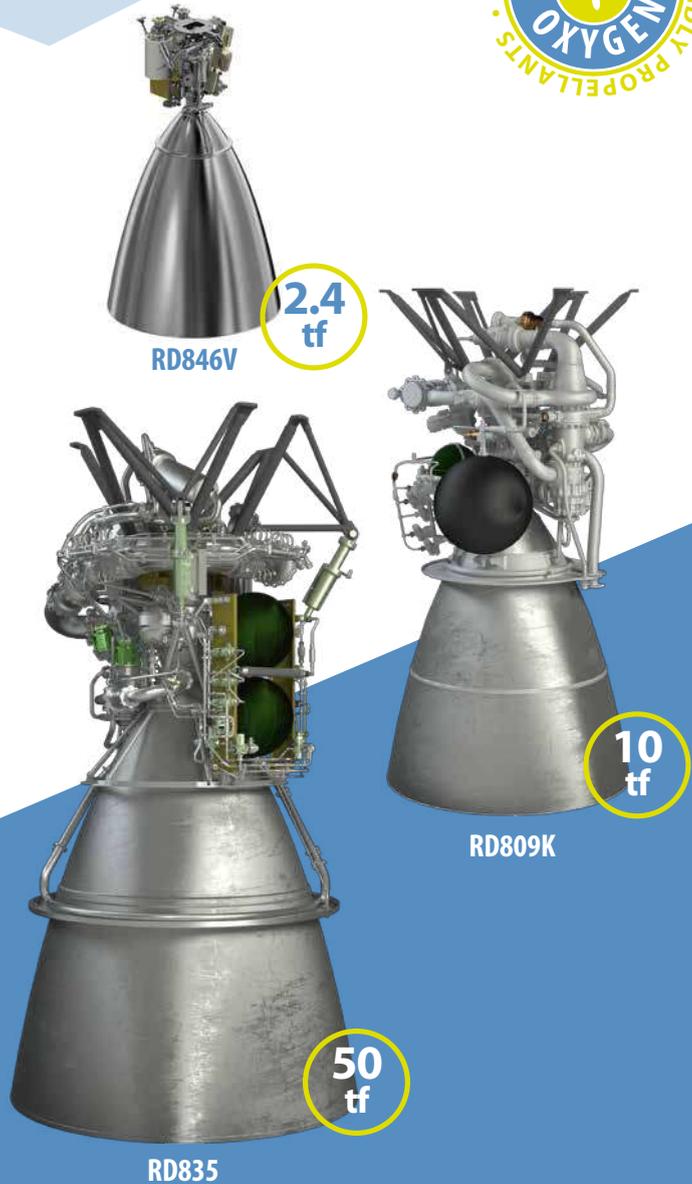
Двигуни багаторежимні, багаторазового увімкнення, з пневмонасосною системою подачі компонентів палива, тягою від 500 до 1500 кгс. Призначено для верхніх ступенів ракет, космічних буксирів і місячних злітно-посадкових модулів. Двигуни розробляють на базі відпрацьованих технологій DU802.


 7900
kgf

RD861K


 1500
kgf

RD860L



Cryogenic liquid-propellant engines

Рідинні ракетні двигуни на криогенних компонентах палива

Following today's global trends, Yuzhnoye develops environmentally friendly liquid-propellant engines burning liquid oxygen and kerosene. Most of the engines use an oxidizer-rich staged combustion cycle.

Дотримуючись сучасних світових тенденцій, КБ «Південне» розробляє рідинні двигуни, які використовують екологічно чисті компоненти палива – рідкий кисень і гас. Для досягнення максимальної питомої тяги у більшості двигунів використовують замкнену схему з допалюванням окиснювального генераторного газу.

- **RD846V**

This engine featuring an electric pump propellant feed system is designed to produce thrust and steer upper stages. The engine is manufactured with maximum use of additive technologies.

RD846V

Двигун з електронасосною системою подачі компонентів палива. Призначено для створення тяги і керувальних зусиль під час польоту верхніх ступенів РН. Виготовляють із максимальним використанням адитивних технологій.

- **RD805, RD809M, RD809K**

These engines are designed to produce thrust and steer upper stages. The engines are based on assemblies and parts of the mass-produced RD-8 liquid-propellant engine. The engines produce thrust of 2 to 10 tf.

RD805, RD809M, RD809K

Двигуни призначено для створення тяги і керувальних зусиль під час польоту верхніх ступенів РН, розроблено на базі вузлів і агрегатів серійного РРД RD8. Двигуни тягою від 2 до 10 тс.

- **RD835, RD835T**

The 50 tf main engines are designed for upper stages of small-lift and medium-lift launch vehicles. The same engines with smaller nozzle expansion ratio can be used in the first stages.

RD835, RD835T

Маршові двигуни тягою 50 тс призначені для верхніх ступенів РН легкого і середнього класів. Уніфікація цих двигунів дозволяє використовувати їх з меншим розширенням сопла на перших ступенях РН.

• RD870

The main engine for the first stage of a small-lift launch vehicle. The engine ensures pitch and yaw thrust vector control by gimbaling in two orthogonal planes.

• RD872

A version of the RD870 engine with a larger nozzle expansion ratio, designed for upper stages of a medium-lift launch vehicle. The engine allows throttling capability to 50% of the nominal thrust.

• RD815

The single-burn main engine for a launch vehicle first stage. The engine is single-chamber, dual-mode, with a turbopump propellant feed system.

• RD880.2, RD880.3, RD882

The multi-chamber main engines consisting of RD815 engine blocks produce 500 to 1000 tf of thrust. The engines are designed for the first stages of medium- and heavy-lift launch vehicles.

RD870

Маршовий двигун для перших ступенів ракет легкого класу. Двигун забезпечує керування вектором тяги каналами тангажа та ристання через хитання двигуна у двох взаємно перпендикулярних площинах.

RD872

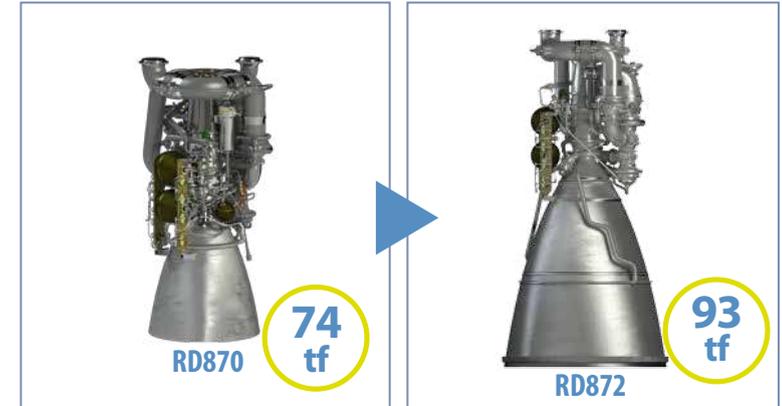
Модифікація RD870 з більшим розширенням сопла для використання у складі верхніх ступенів РН середнього класу. У конструкції двигуна передбачено можливість забезпечення дроселювання тяги до 50% номінальної.

RD815

Маршовий двигун перших ступенів РН. Однокамерний, дворежимний, одноразового увімкнення, з турбонасосною системою подачі компонентів палива.

RD880.2, RD880.3, RD882

Багатокамерні маршові двигуни тягою від 500 до 1000 тс, які складаються з рушійних блоків RD815. Призначено для перших ступенів РН середнього і важкого класів.



Solid rocket motors

Ракетні двигуни на твердому паливі

Yuzhnoye has developed many solid rocket motors such as main, steering, small-sized rocket motors, as well as gas generators and cartridge pressure accumulators. New modifications of these motors are under development.

У КБ «Південне» було розроблено ряд ракетних твердопаливних двигунів (РДТП): маршових, керувальних, малогабаритних, а також порохові акумулятори тиску і газогенератори. На цей час виконують роботи зі створення нових моделей таких двигунів.



Special-purpose solid rocket motors

Ракетні твердопаливні двигуни спеціального призначення



Імпульсний керувальний РДТП
Pulsed control SRM



Стартово-розгінний РДТП
Solid-propellant booster



РДТП гальмування ступенів
Stage braking SRM



РДТП розведення космічних об'єктів
Spacecraft deployment SRM



РДТП відведення обтічника
Payload fairing separation SRM



Стартовий пороховий акумулятор тиску
Starting solid-propellant gas generator



РДТП керування за креном
Roll control motor



РДТП м'якої посадки метеорологічної ракети
Sounding rocket soft landing motor





Jet thrusters

Реактивні рушійні установки малої тяги

- **Gas-jet propulsion systems**

In total, 10 types of gas-jet propulsion systems were developed, with failure-free performance proven by operation in about 100 spacecraft.

- **Ammonia jet propulsion systems**

Ammonia jet propulsion systems are designed to damp initial spacecraft post-separation disturbances and provide spacecraft attitude control and orbit correction.

- **Electric jet propulsion systems**

Hall-engine-based electric jet propulsion systems are designed for spacecraft orbit stabilization and correction, and for orbital transfer.

- **Liquid propellant thruster**

Hypergolic liquid-propellant thrusters are used for producing thrust by exhaust through a supersonic nozzle.

Газореактивні рушійні установки

Загалом розроблено 10 видів газореактивних рушійних установок, безвідмовну роботу яких підтверджено їх експлуатацією у складі близько 100 космічних апаратів.

Аміакові рушійні установки

Аміакові рушійні установки призначено для гасіння початкових збурень космічних апаратів після відокремлення від ракети, їх просторової орієнтації, корекції орбіти КА.

Електрореактивні рушійні установки

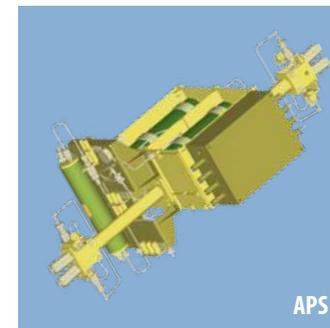
Електрореактивні рушійні установки на базі холловських двигунів призначено для забезпечення стабілізації, корекції орбіти і міжорбітальних перельотів КА.

Рідинні реактивні двигуни малої тяги

Рідинні реактивні двигуни на самозаймистих компонентах палива призначено для створення тягових зусиль під час витікання продуктів згоряння компонентів палива крізь надзвукове сопло.



GJPS



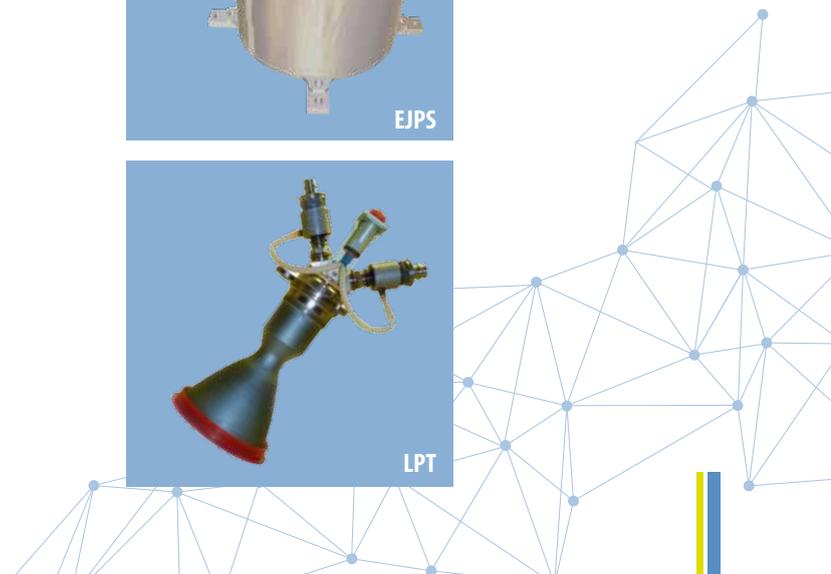
APS



EJPS



LPT



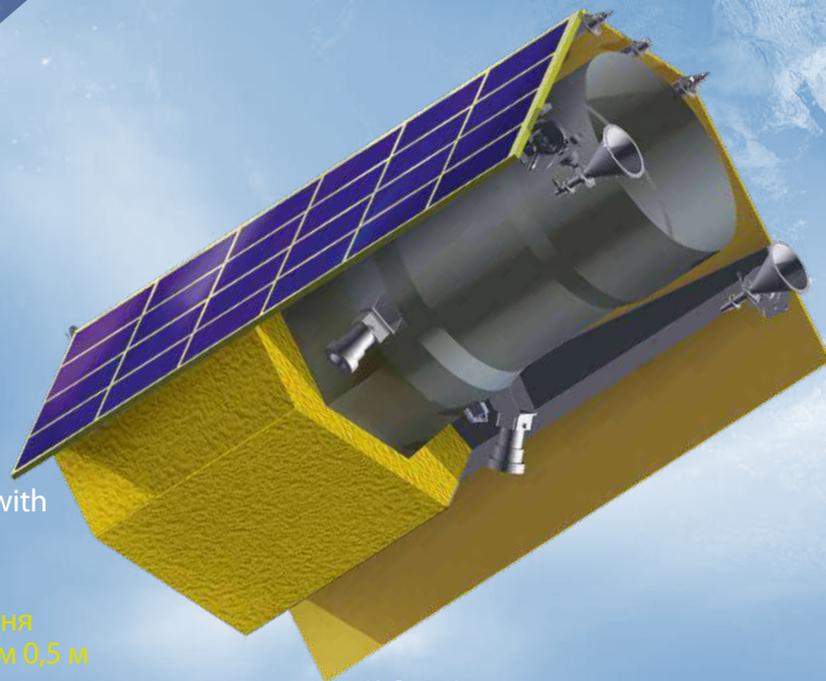


SPACECRAFT

КОСМІЧНІ
АПАРАТИ

Observation with
0.5-m
resolution

спостереження
з роздільним 0,5 м



Sich-3-0

The spacecraft developed today under the National Space Program of Ukraine and international space projects provide Earth remote sensing, communications, scientific research and disaster monitoring, including on a global scale. Yuzhnoye put into service a spacecraft assembly and electrical test facility to enable a full cycle of in-house development, manufacture, and tests of state-of-the-art spacecraft.

На цей час у рамках Національної космічної програми України і міжнародних космічних проектів створюють космічні апарати, призначені для дистанційного зондування Землі і забезпечення зв'язку, проведення наукових досліджень і контролю кризових ситуацій, у тому числі і глобального масштабу. У КБ «Південне» введено в експлуатацію цех складання й електричних випробувань космічних апаратів, що забезпечило створення на підприємстві замкнутого циклу розроблення, виготовлення та випробувань космічних апаратів, які відповідають сучасному світовому рівню.

Earth remote sensing satellites

Космічні апарати дистанційного зондування Землі

Earth observation satellite systems are rapidly evolving and upgrading, with satellite imaging equipment resolution and imagery detail enhancing continuously. Yuzhnoye develops instruments with medium- to super-high resolution, which provide cost-effective solutions for all the existing applications.

На цей час активно розвиваються й удосконалюються космічні засоби спостереження Землі. Відзначено стійку тенденцію підвищення роздільної здатності знімальної апаратури супутників і детальності одержуваних зображень.

Розробки КБ «Південне» забезпечують усю лінійку розділень – від середнього до надвисокого, забезпечуючи економічну ефективність вирішення усіх видів наявних завдань.

• Sich-2-1

The satellite takes digital panchromatic and multispectral images of the Earth's surface and sends the imagery to ground data processing facilities.

• Sich-2M

The satellite takes high-resolution digital images of the Earth's surface in the optical and infrared band and sends the imagery to ground data processing facilities.

• Sich-3-0

The satellite takes digital super-high-resolution panchromatic and multispectral images of the Earth's surface and sends the imagery to ground data processing facilities. The satellite provides areal and vector imagery, as well as stereo photography in a single orbit.

КА Sich-2-1

Призначено для одержання цифрових панхроматичних і багатоспектральних зображень земної поверхні й передачі одержаних зображень наземному інформаційному комплексу.

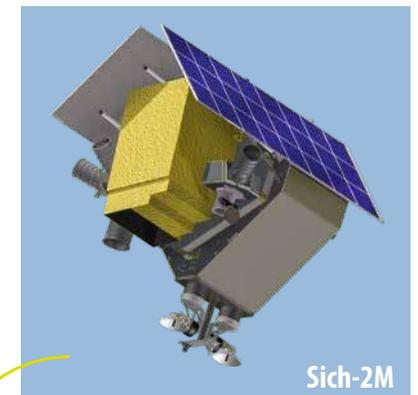
КА Sich-2M

Призначено для одержання цифрових зображень поверхні Землі високого розділення в оптичному й інфрачервоному діапазонах електромагнітного спектра та передачі одержаних зображень наземному інформаційному комплексу.

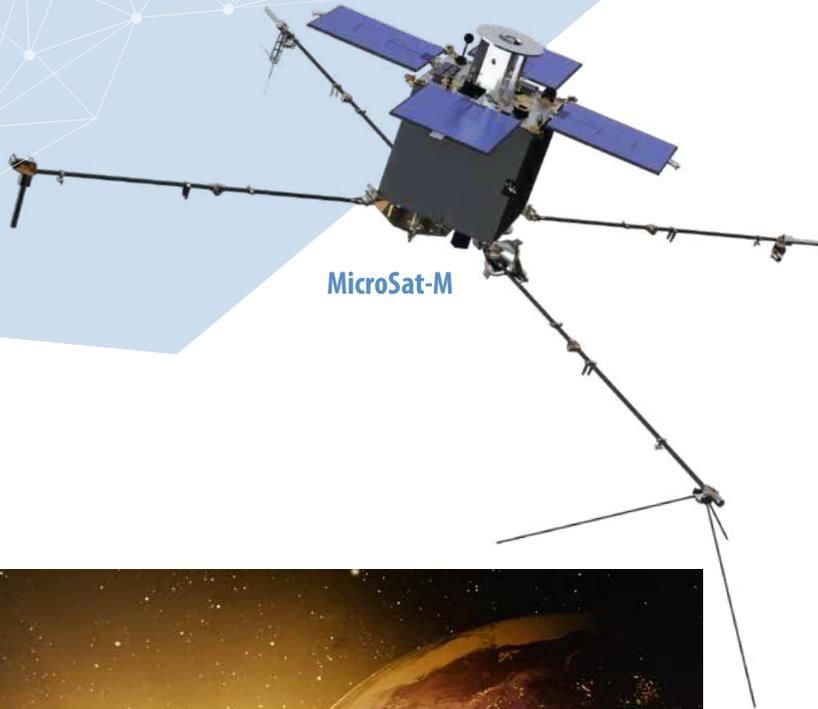
КА Sich-3-0

Призначено для одержання цифрових панхроматичних і багатоспектральних зображень земної поверхні з надзвуківим розділенням та передачі одержаних зображень наземному інформаційному комплексу. Супутник забезпечує можливість проведення площової і векторної зйомки, а також стереозйомки на одному витку орбіти.

Observation with
8-m
resolution
спостереження
з розділенням 8 м



Observation with
2.5-m
resolution
спостереження
з розділенням 2,5 м



Research satellites

Космічні апарати наукового призначення

As a scientific and research organization, Yuzhnoye pursues a traditional activity, which is development of spacecraft for fundamental atmospheric research.

Одним з традиційних напрямів діяльності КБ «Південне» як науково-дослідної організації є створення космічних апаратів для фундаментальних досліджень атмосфери.

- **MicroSat-M**

The satellite monitors dynamic processes in the Earth's ionosphere and supports in-space technology experiments.

KA MicroSat-M

Призначено для здійснення спостереження за динамічними процесами в іоносфері Землі, а також для проведення технологічних експериментів в умовах космічного простору.

- **YuzhSat-1**

The satellite performs global monitoring of the physical properties, spatial and temporal distribution of aerosols in the Earth's atmosphere and analyzes the effect of these aerosols on the Earth-radiation budget and climate change.

The spacecraft is built on an inexpensive microsatellite platform. The modular design of the platform allows tailoring it to different payloads.

KA YuzhSat-1

Призначено для глобального моніторингу фізичних характеристик, просторового і часового розподілу аерозолів в атмосфері Землі, оцінювання їх впливу на радіаційний баланс і кліматичні зміни.

Створюють на основі малобюджетної мікросупутникової платформи. Принцип модульності, використаний під час створення платформи, дозволяє легко адаптувати її під різні корисні навантаження.



Communications satellites

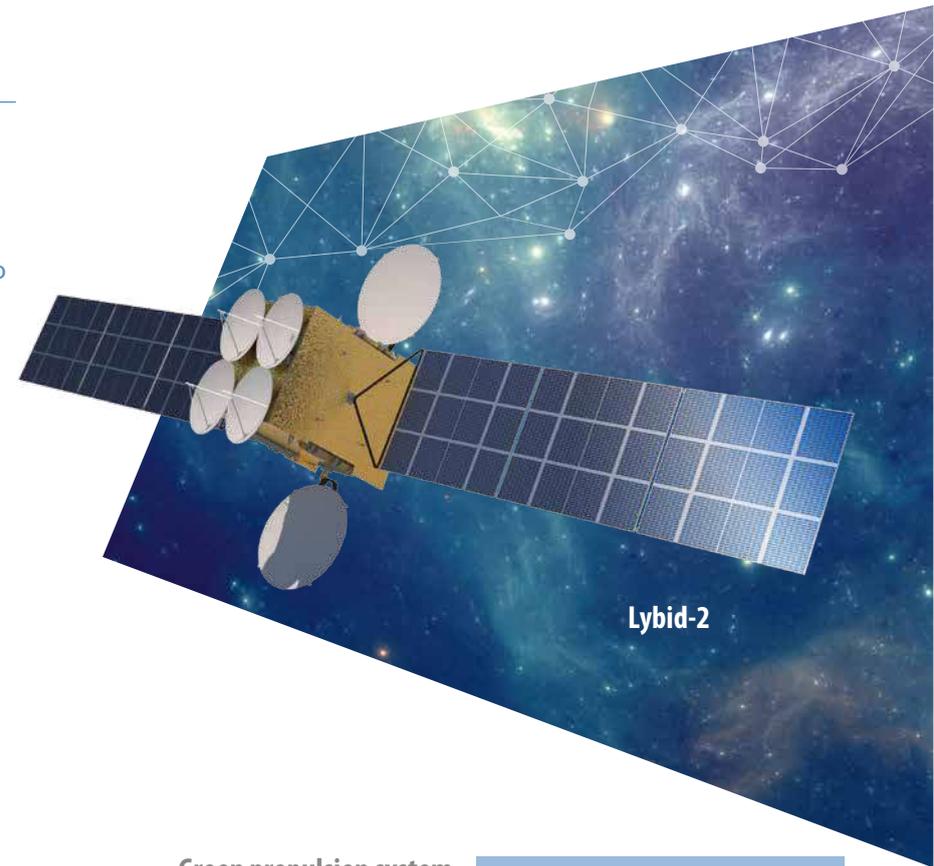
Космічні апарати зв'язку

Lybid-2

The satellite is designed to provide communication services (including high-speed telecommunication channels, VSAT data networks, Internet), television broadcasting services (including video and audio broadcasting and signal distribution, particularly DTH), and multimedia services (including HDTV).

KA Lybid-2

Призначено для надання послуг фіксованого зв'язку (включаючи високошвидкісні телекомунікаційні канали, мережі передачі даних VSAT, доступ до Інтернету), послуг телемовлення (включаючи відео- й аудіомовлення і розподіл сигналу, зокрема DTH), послуги мультимедіа (включаючи HDTV).



Lybid-2

Nanosatellites

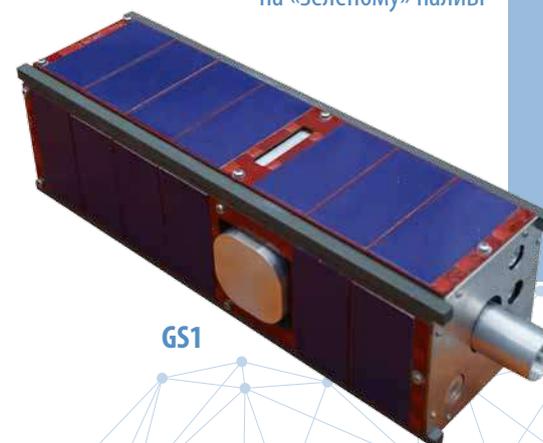
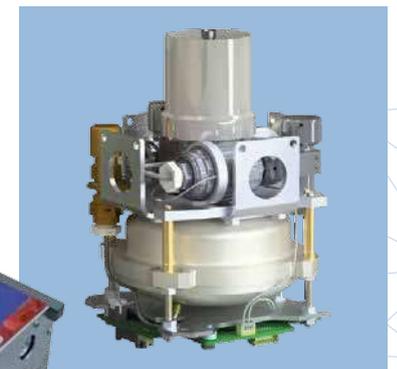
Наносупутники

The world practice of space innovations is currently focused on the development of CubeSat satellites and pods for launching CubeSats of different sizes. The GS-1 nanosatellite designed by Yuzhnoye on its own initiative will test a thruster system burning a low-toxic, "green", monopropellant in space.

Питання створення супутників типу CubeSat і контейнерів для запуску супутників CubeSat різних форматів є актуальними у світовій практиці космічних інновацій. Наносупутник GS 1, що створює КБ «Південне» в ініціативному порядку, призначено для відпрацювання в умовах космічного простору рушійної установки малої тяги на малотоксичному «зеленому» монопаливі.

Green propulsion system

Рушійна установка на «зеленому» паливі



GS1



ENGINEERING
SERVICES

ІНЖИНІРИНГОВІ
ПОСЛУГИ



Yuzhnoye provides engineering services in development, tests, production setup, and designer's supervision to operation of rocket and space systems. The implementation of advanced technologies and software ensures the swiftness and high reliability of Yuzhnoye's analytical capabilities.

КБ «Південне» надає інжинірингові послуги, пов'язані з розробленням, дослідно-експериментальним відпрацюванням, організацією виробництва і авторським супроводом експлуатації ракетно-космічної техніки. Впровадження передових технологій і програмного забезпечення дозволяють забезпечити оперативність і високу якість розрахункових можливостей КБ «Південне».

Design and analytical support

Розрахунково-теоретичні роботи

Tried-and-true in-house software and procedures allow determining aerodynamic, gas-dynamic, and fluid-dynamic properties, analyzing structural strength and thermal behavior of complex engineering systems, simulating flight trajectories, and developing the optimum mission designs.

Відпрацьоване і перевірене програмно-методичне забезпечення дозволяє визначати аеро-, гідро- та газодинамічні характеристики, розраховувати міцність складних технічних систем і теплові режими їх експлуатації, моделювати траєкторії польотів і формувати оптимальні польотні завдання літальних апаратів.

- Aerodynamic design and gas dynamic analysis**

Determination, calculation, and numerical simulation of aerodynamic and gas-dynamic characteristics.

- Fluid dynamics analysis**

Fluid dynamics analysis for low-pressure and high-pressure hydraulic ducts, hydraulic heat exchangers, stop valves, and other devices.

- Thermal analysis**

Solution of heat transfer, thermal protection, thermal behavior and temperature control problems.

- Strength analysis**

Development of analytical models, loads analysis, strength analysis for complex structures.

- Ballistics**

Flight path and orbit selection, design, and optimization; launch vehicle performance analysis, selection of orbital constellation configurations.

Аеродинамічні і газодинамічні розрахунки

Визначення, розрахунок та числове моделювання аеро-, і газодинамічних характеристик.

Гідродинамічні розрахунки

Визначення гідродинамічних характеристик низьких і висотних напірних гідравлічних трактів, гідравлічних теплообмінників, запірної та регулювальної гідравлічної арматури тощо.

Теплові розрахунки

Вирішення проблем теплообміну, теплозахисту, теплових режимів і систем терморегулювання.

Розрахунки на міцність

Формування розрахункових схем, визначення навантажень, розрахунок міцності складних технічних систем.

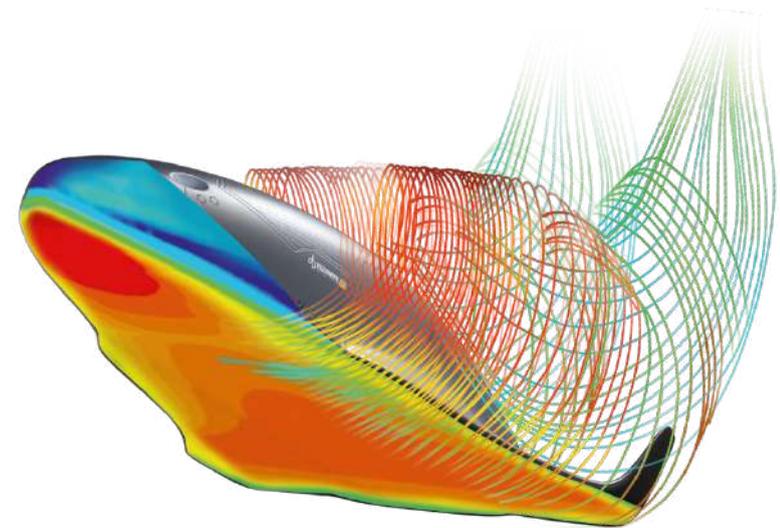
Балістичне забезпечення

Вибір, розрахунок і оптимізація траєкторії польоту й орбіти; визначення енергетичних можливостей РН; вибір схем побудови орбітальних угруповань КА.



Yuzhnoye is a winner of the 11th Annual ANSYS Hall of Fame Competition 2020, thanks to simulation results obtained during the development of the Cyclone-4M space launch vehicle and launch pad.

КБ «Південне» увійшло в Зал слави ANSYS, Inc. (ANSYS Hall of Fame) з результатами моделювання, одержаними під час проектування ракети-носія Cyclone-4M та її стартового комплексу.



Development tests

Експериментальне відпрацювання



Ground development tests of rocket space technology systems and products of other industries are carried out at Yuzhnoye Design Office test facilities.

The test facilities are a unique multifunctional complex comprised of special-purpose facilities and test benches that support fire, hydrostatic, pneumatic, strength, and functional tests, and simulate various environmental conditions. Tests are accompanied by optical and telemetry measurements and supported by reference equipment.

Наземне експериментальне відпрацювання виробів ракетно-космічної техніки й інших галузей народно-господарського комплексу здійснюють на експериментальній базі КБ «Південне».

Експериментальна база являє собою унікальний багатофункціональний комплекс, який містить спеціальні установки та стенди, що забезпечують проведення вогневих, пневмогідравлічних, міцнісних і функціональних випробувань, моделюють різні умови навколишнього середовища. Випробування супроводжуються оптичними й телеметричними вимірюваннями та забезпечуються еталонним устаткуванням.



Fire tests

Tests are performed on jet engines (liquid and solid-propellant), liquid-propellant jet systems, rocket combustion chambers, turbopump assemblies, pre-burners and burners.

Вогневі випробування

Можна випробувати: реактивні двигуни (рідинні, твердопаливні), рідинні реактивні системи, камери згоряння ракетних двигунів, турбонасосні агрегати, газогенератори, горілки.

Hydrostatic and pneumatic tests

Subsystem, assembly, and component level tests by

- Water and gas
- Propellants
- Liquid and gaseous oxygen.

Investigation of liquid behavior in tanks exposed to an impulse.

Tank leak tests.



Пневмогідравлічні випробування

Випробування і перевірка агрегатів, вузлів і систем:

- на воді і газі;
- на компонентах палива;
- на рідкому і газоподібному кисні.

Дослідження поведінки рідини в баках під час впливу імпульсу.

Випробування баків на герметичність.

• Electronic system tests

Antenna feeder device tests
Avionics tests.

• Strength tests

The tested hardware can be subjected to static and dynamic loading, with test parameters recorded and processed.

• Environmental tests

Environmental tests are performed to determine performance capabilities, specifications, and acceptable storage time of the products in abnormal environment.

The tests include:

- Temperature, humidity, salt-spray tests
- Zero-gravity tests
- Vacuum tests
- Wind tunnel tests.

• Material studies

Material studies are carried out to determine properties of the materials in the structure of the off-the-shelf products or technology samples.

Випробування електронних систем

Випробування антенно-фідерних пристроїв
Випробування систем авіоніки

Міцнісні випробування

Випробовувані об'єкти можуть підлягати статичному і динамічному навантаженням з реєстрацією та подальшим обробленням параметрів.

Випробування впливом зовнішнього середовища

Випробування здійснюють для визначення працездатності виробів, їх технічних характеристик і допустимих строків зберігання в аномальних умовах зовнішнього середовища. Здійснюють випробування:

- температурою, вологістю, соляним туманом;
- в умовах невагомості;
- в умовах вакууму;
- в аеродинамічних трубах.

Матеріалознавчі дослідження

Матеріалознавчі дослідження проводять для визначення характеристик матеріалів у конструкції готових виробів або у зразках – носіях технології.





EXPERIMENTAL AND INDUSTRIAL PRODUCTION

ДОСЛІДНО-ПРОМИСЛОВЕ
ВИРОБНИЦТВО

The company's strategy is to achieve and maintain technological leadership that, in combination with the renewed and consolidated infrastructure as well as the tryout and implementation of innovative technologies, will pave the way to further serial production.

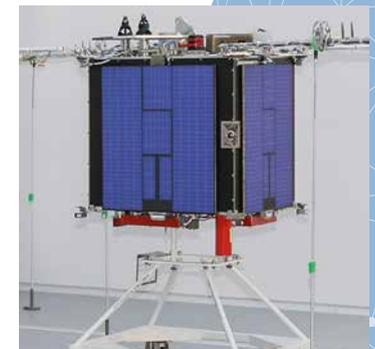
Стратегія підприємства спрямована, з одного боку, на досягнення і збереження технологічної й організаційної переваг, а з другого – на оновлення й укріплення матеріально-технічної бази, відпрацювання і впровадження інноваційних технологій з подальшим серійним виробництвом.

Spacecraft assembly and tests

Складання і випробування космічних апаратів

The spacecraft assembly and electrical test facility opened at Yuzhnoye meets the latest world cleanliness assurance standards. The facility enables the full cycle of satellite development, manufacture, and tests.

У КБ «Південне» відкрито цех складання й електровипробувань космічних апаратів, що відповідає найсучаснішим світовим стандартам щодо чистоти. Наявність такого цеху дозволяє створити на підприємстві замкнений цикл розроблення, виготовлення і випробування супутників.



Metal products manufacture

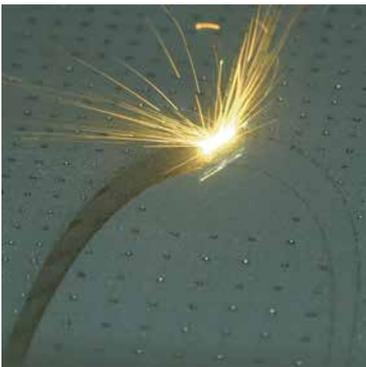
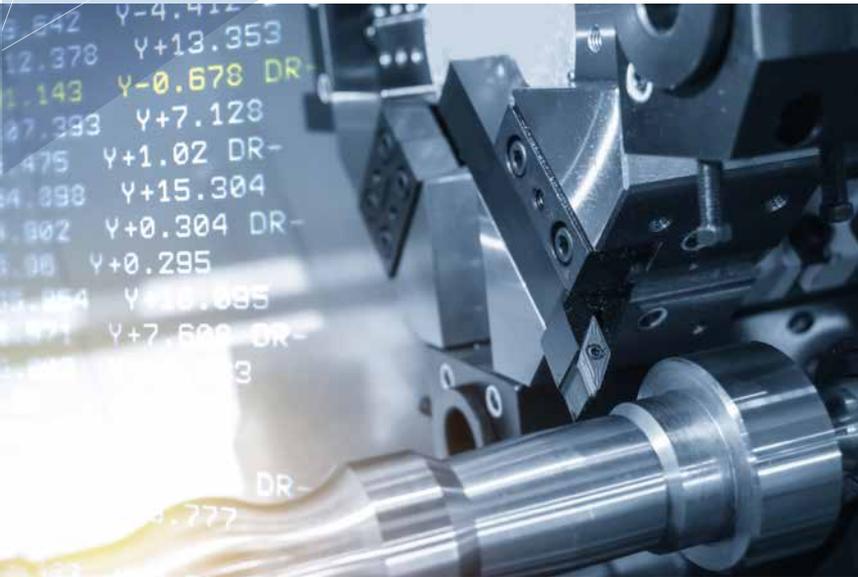
Виготовлення виробів з полімерних композиційних матеріалів

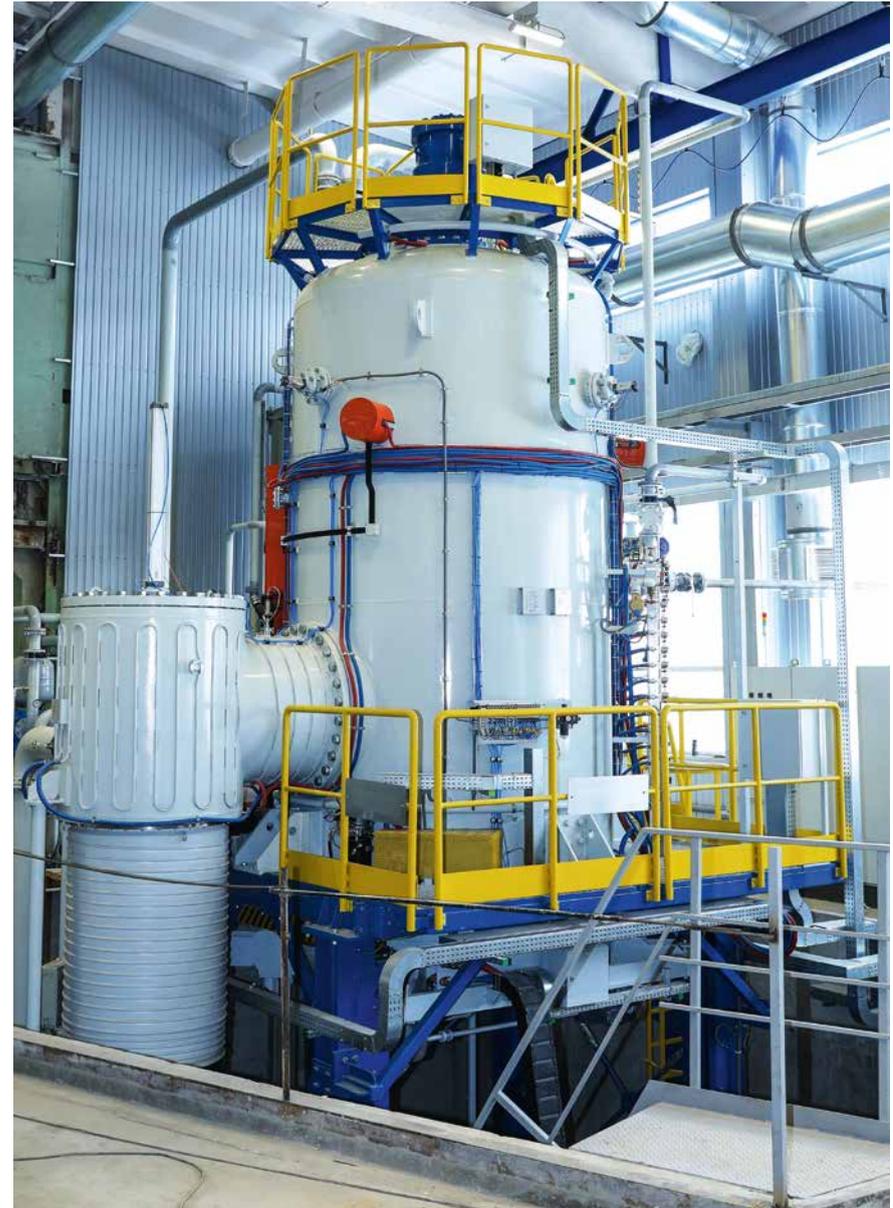
Yuzhnoye's experimental production facilities are equipped in accordance with the latest trends in machine engineering and metal processing and reflect optimum and innovative engineering solutions. Metal products are manufactured using the following technologies:

- Metal spinning
- Selective laser melting
- Laser welding and deposition
- Explosion welding
- Robotic friction stir welding
- Automated high-speed machining.

Оснащення дослідного виробничого комплексу у КБ «Південне» здійснюють з урахуванням найновіших тенденцій розвитку машинобудування й технологій металообробки, на основі найбільш оптимальних інноваційних технічних рішень. Під час виготовлення виробів з металів використовують технології:

- ротаційної витяжки і розкочування;
- селективного лазерного плавлення;
- лазерного зварювання й наплавлення;
- зварювання вибухом;
- роботизованого зварювання тертям з перемішуванням;
- автоматизованого високошвидкісного механічного оброблення.





Polymer composite products manufacture

Виготовлення виробів з полімерних композиційних матеріалів



The components made of composite materials find expanding applications in manufacture of rocket and space equipment.

Yuzhnoye's polymer composite product manufacturing capabilities include:

- Carbon material impregnation
- Manufacture by wet winding
- Manufacture by let-up and autoclave molding
- Manufacture of carbon-carbon composites
- Manufacture of three-layer honeycomb panels
- Machining
- Manufacture and test of material samples.

Виробництво комплектувальних елементів з композиційних матеріалів усе більше впроваджується у технології виготовлення сучасних виробів ракетно-космічної техніки.

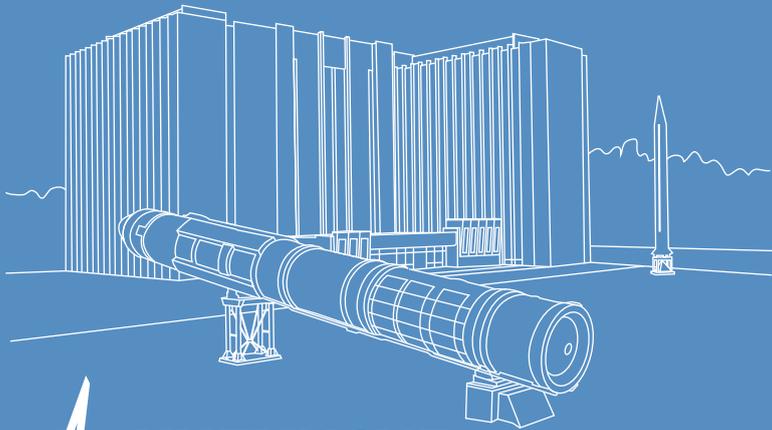
Виробничо-технологічні можливості КБ «Південне» для виготовлення виробів з полімерних композиційних матеріалів:

- просочення вуглецевого матеріалу;
- виготовлення виробів методом «мокрого» намотування;
- виготовлення виробів методом викладання і вакуумно-автоклавного формування;
- виготовлення вуглець-вуглецевих композиційних матеріалів;
- виготовлення тришарових стільникових конструкцій;
- оброблення виробів на механооброблювальних верстатах;
- виготовлення і випробування зразків матеріалів.





www.yuzhnoye.com



YUZHNOYE STATE DESIGN OFFICE

3, Kryvoriz'ka Str., Dnipro, 49008, Ukraine

Phone: +38 (056) 792-49-79

Fax: +38 (056) 792-50-41

e-mail: info@yuzhnoye.com

