



Ukraine
NOW
UA

УКРАЇНСЬКИЙ КОСМОС

SPACE UKRAINE



Український космос
Space Ukraine

**Фотоальбом ілюструє головні події космічної діяльності України,
сучасний стан галузі, перспективні розробки та проекти.**

*The Photo Album illustrates the main events of Ukrainian space activities,
current status of the space industry and promising developments and projects.*

Зміст

Content

	Стратегія космічної діяльності України на період до 2022 року <i>Strategy of space activities in Ukraine</i>	4
I	Головні події України в космосі <i>Main events of Ukraine in space</i>	9
II	Український космос сьогодні <i>Space Ukraine at present</i>	39
	Космічна галузь України <i>Space industry of Ukraine</i>	40
	Міжнародні космічні проекти <i>International Space Projects</i>	47
III	Україна й космос. Погляд у майбутнє <i>Ukraine and space. Future outlook</i>	59
	Перспективні космічні носії <i>Prospective space launchers</i>	60
	Перспективні ракетні двигуни <i>Future rocket engines</i>	64
	Перспективні космічні апарати <i>Future spacecraft</i>	70
	Концепт проект місячної промислово-дослідної бази <i>Lunar industrial and research facility</i>	76
	Глобальна стратегія досліджень космосу <i>Global Space Exploration Strategy</i>	77

Стратегія космічної діяльності України на період до 2022 року

За часів СРСР багато досягнень в космосі були безпосередньо пов'язані саме з Україною, її науково-технічним потенціалом та потужним промисловим виробництвом. Численні українські наукові установи, конструкторські бюро та підприємства були причетні до багатьох найважливіших космічних перемог – від перших польотів у космос до створення й запуску космічного ракетного комплексу «Енергія-Буран».

Тому було природним, що після набуття Україною незалежності, 29 лютого 1992 року було утворено Національне космічне агентство України (з 2011 року – Державне космічне агентство України).

Це, в свою чергу, дозволило Україні сформувати власну державну політику в сфері дослідження та використання космічного простору.

За роки роботи Державного космічного агентства України сформовано космічний сектор України, визначені правові рамки здійснення космічної діяльності, укладено низку міжнародних угод про співпрацю, реалізовано п'ять Державних космічних програм, забезпечено участь України, в особі підприємств, установ та організацій космічного сектору, в низці міжнародних космічних проектів, які сприяли розвитку космічної діяльності, встановленню міжнародних контактів, виходу підприємств сектору на світовий ринок космічних послуг, участі у реалізації унікальних міжнародних проектів.

На сьогодні космічна діяльність є однією із сфер, де Україна виступає гідним та надійним партнером.

Strategy of space activities in Ukraine for the period to 2022

During the Soviet era, many space achievements have been directly related to Ukraine, its scientific and technical potential and powerful manufacture. Numerous Ukrainian research institutions, design offices and enterprises were involved in the most important space victories - from the first flights into space to the creation and launch of the «Energia-Buran» space rocket system.

It was therefore natural that after gaining independence by Ukraine, the National Space Agency of Ukraine (since 2011 – the State Space Agency of Ukraine) had been established on February 29, 1992.

This, in turn, allowed Ukraine to formulate its own state policy in the field of exploration and use of outer space.

During the years of its work the State Space Agency of Ukraine created a space sector of Ukraine, set the legal framework for implementation of space activities, concluded a number of international agreements, implemented five national space programs, provided Ukraine's participation on behalf of the enterprises, institutions and organizations of space sector in a number of international space projects which contributed to the development of space activities, establishment of international contacts, entrance of space enterprises into the global space services market, participation in implementation of UN international projects locally.

Today, the space activities segment is one of the areas where Ukraine is a worthy and reliable partner.

Основні напрями та шляхи реалізації Стратегії

- Збереження за Україною статусу космічної держави, поетапне набуття статусу члена Європейського космічного агентства, активна участь в європейських та міжнародних космічних програмах і проектах, включаючи програму боротьби із космічним сміттям, впровадження в Україні європейських стандартів космічної діяльності;
- впровадження космічних технологій та космічних інформаційних систем до сфери національної безпеки та оборони, реального сектору національної економіки, науково-освітньої сфери та систем державного і регіонального управління;
- задоволення суспільних потреб в послугах космічних інформаційних систем, включаючи дані та сервіси ДЗЗ для геоінформаційних систем різного призначення, супутникових навігаційних та телекомунікаційних систем із застосуванням орбітальних засобів національних та закордонних операторів космічних систем, даних геофізичного моніторингу Землі;
- створення на комерційній основі космічних та авіаційно-космічних транспортних систем та їх складових, розширення присутності українських експортерів космічної техніки, технологій та послуг у різних сегментах світового ринку космічних послуг;
- розвиток національного виробництва систем управління ракет-носіїв різноманітного класу на основі лазерних гіроскопів, оптичних та інших оптико-електронних пристроїв,
- створення та впровадження сучасних технологій виробництва низькоорбітальних та геостационарних космічних апаратів та їх складових частин, включаючи оптичні сканери високої на надвисокої просторової розрізненості здатності та оптичних астро-навігаційних приладів;
- створення замкненого циклу виробництва твердого ракетного палива та виробництва на його основі вітчизняних зразків реактивних двигунів;

The main directions and ways of implementing the Strategy

- Preservation of the status of a spacefaring state by Ukraine, the gradual acquisition of the member-status of the European Space Agency, active participation in European and international space programs and projects, including space debris mitigation program, the introduction of European standards for space activities in Ukraine;
- introduction of space technology and space information systems in the area of national security and defense, the real sector of the national economy, the scientific and educational field and the systems of state and regional administration;
- satisfaction of public needs in the services of space information systems, including data and remote sensing services for geoinformation systems of various purposes, satellite navigation and telecommunication systems with the use of orbital means of national and foreign operators of space systems, Earth geophysical monitoring data;
- creation on a commercial basis of space and aeronautic transportation systems and their components, expansion of the presence of Ukrainian exporters of space hardware, technology and services in various segments of the global market of space services;
- development of national manufacture of control systems for various launch-vehicles based on laser gyroscopes, optical and other optoelectronic devices,
- creation and implementation of modern technology for the production of low-orbit and geostationary spacecraft and their components, including optical high-resolution scanners for ultra-high resolution and optical astro-navigation devices;
- creation of a closed loop of solid rocket propellant manufacture and domestic samples of jet engines on its basis;

- проведення наукових досліджень сонячно-земних зв'язків із застосуванням власних орбітальних засобів та наземної космічної інфраструктури;
- проведення прикладних наукових досліджень, спрямованих на вирішення ключових проблем створення перспективних зразків ракетно-космічної техніки, новітніх технологій та сучасних матеріалів;
- удосконалення структури космічної галузі шляхом формування макротехнологічних комплексів (вертикально і горизонтально інтегрованих структур, у тому числі з підприємствами різних форм власності), технічне і технологічне переоснащення провідних підприємств галузі;
- диверсифікація джерел постачання комплектуючих та матеріалів для виробництва космічної техніки, створення виробничих потужностей для імпортозаміщення критичних зразків приладів, пристроїв, виробів та матеріалів;
- реалізація молодіжних проектів в космічній галузі, пов'язаних з освітою, практичною участю студентів і аспірантів в космічних проектах, використання космічних інформаційних систем та технологій в суміжних галузях, підвищенням соціальної привабливості для працівників космічної галузі.

Очікувані результати

- Розширення співробітництва та набуття Україною членства в Європейському космічному агентстві;
- впровадження інформаційно-аналітичної системи в інтересах забезпечення національної безпеки і оборони із використанням національних та закордонних космічних інформаційних систем;
- формування національної системи ДЗЗ з космічним сегментом у складі ряду космічних апаратів серії «Січ» вітчизняного та закордонного виробництва високої та надвисокої

- carrying out scientific research of solar-terrestrial communications using own orbital means and terrestrial space infrastructure;
- carrying out applied scientific research aimed at solving key problems of creating perspective models of rocket and space technology, advanced technology and modern materials;
- improvement of the structure of space industry through formation of macro-technological complexes (vertically and horizontally integrated structures, including enterprises of different forms of ownership), technical and technological re-equipment of leading enterprises of the industry;
- diversification of supply sources for components and materials for the manufacture of space technology, creation of manufacturing facilities for the import substitution of critical samples of instruments, devices, products and materials;
- implementation of youth projects in space area related to education, practical participation of students and postgraduates in space projects, the use of space information systems and technology in related fields, as well as increased social attractiveness for space area employees.

Expected results

- Expansion of cooperation and gaining membership in the European Space Agency;
- implementation of the information-analytical system for providing national security and defense with the use of national and foreign space information systems;
- formation of the national remote sensing system with a space segment consisting of «Sich» series spacecraft constellation of domestic and foreign high and ultra-high resolution, which implements various physical methods of sensing,

- просторової розрізненості, які реалізують різні фізичні методи зондування, створення та впровадження відомчих та регіональних геоінформаційних систем;
- інтеграція національної системи ДЗЗ до світової та європейської мережі, забезпечення її взаємодії з аналогами провідних світових операторів;
 - введення в комерційну експлуатацію Національної супутникової системи зв'язку, впровадження сучасного комплексу інформаційно-телекомунікаційних послуг;
 - забезпечення використання для державних потреб інформації, отриманої від глобальних навігаційних супутникових систем, розширення на територію України зони надання високоточної диференційної поправки системи EGNOS (ЄС), створення умов для розширення сфери використання супутникових навігаційних систем в різних галузях економіки;
 - реалізація проектів з розробки і створення космічних транспортних систем та космічних апаратів, а також їх складових на комерційній основі;
 - початок комерційної експлуатації космічного ракетного комплексу з ракетою-носієм «Циклон-4М», розширення географії стартових майданчиків для ракет-носіїв цього типу;
 - відновлення функціонування проектів «Морський старт» і «Наземний старт» із ракетами-носіями «Зеніт-3SL», «Зеніт-3SLB» та «Зеніт-3SLBF»;
 - участь українських підприємств в міжнародних проектах «Дніпро», «Антарес», «Вега» та інших;
 - створення новітніх зразків ракетних двигунів на різних видах палива для перспективних космічних проектів;
 - запуск космічних апаратів зв'язку та мовлення («Либідь», «Либідь-2»), космічних апаратів ДЗЗ («Січ-2-1», «Січ-2М», «Січ-3» високої та надвисокої просторової розрізненості), науково-технологічного космічного апарату «Іоносат», студентських піко- і наносупутників;
 - участь в проектах європейської програми з досліджень та інновацій «Горизонт-2020» із космічної тематики;
- creation and implementation of agency-level and regional geoinformation systems;
- integration of the national remote sensing system into the global and European network, ensuring its interaction with analogues of the leading global operators;
 - introduction of commercial operation of the National Satellite Communication System, introduction of a modern set of information and telecommunication services;
 - ensuring the use for the state needs of the data received from global navigation satellite systems, expansion of the area of high-precision differential (EU) EGNOS system coverage to the territory of Ukraine, creation of conditions for expansion of the use of satellite navigation systems in various branches of the economy;
 - realization of projects on development and creation of space transportation systems and spacecraft, as well as their components on a commercial basis;
 - commencement of the commercial exploitation of the space rocket system with the «Cyclone-4» launch vehicle, expansion of the geography of launch pads for launch vehicles of this type;
 - restoring the operation of Sea Launch and Land Launch projects with launch vehicles Zenit-3SL, Zenit-3SLB and Zenit-3SLBF;
 - participation of Ukrainian enterprises in the international projects Dnipro, Antares, Vega and others;
 - development of the latest models of rocket engines based on various types of propellants for perspective space projects;
 - the launch of communication and broadcasting spacecraft («Lybid», «Lybid-2»), remote sensing spacecraft («Sich-2-1», «Sich-2M», «Sich-3» of high and ultra-high resolution); scientific and technological spacecraft «Ionosat», students' pico- and nanosatellites;
 - participation in the projects of the European Program on Research and Innovation «Horizon 2020» on space topics;

- реструктуризація і корпоратизація, технологічне переоснащення підприємств та установ галузі, створення умов для їх сталого розвитку і прибуткової діяльності (досягнення беззбитковості), створення двох вертикально інтегрованих структур (холдингів, концернів, тощо) у космічній промисловості;
- впровадження європейських та світових стандартів під час створення та виробництва ракетно-космічної техніки, підвищення якості та технічних показників створюваних зразків, підтримка їх на світовому рівні;
- підвищення престижу космічної діяльності у суспільстві, збільшення співвідношення між середньою заробітною платою на підприємствах, що належать до сфери управління Державного космічного агентства України, та в державі до 2,0.

Пуски ракет-носіїв в 1992-2018 рр. українського виробництва та створених за участю українських підприємств

Циклон-2	Циклон-3	Зеніт-2	Дніпро	Зеніт-3SL	Зеніт-3SLБ	Антарес	Вега
14	33	22	22	36	11	9	12

З 1992 р. 159 ракет-носіїв вітчизняного виробництва стартували з 6-х космодромів світу з понад 370 космічними апаратами на замовлення 25 країн світу.

Космічні апарати, створені в Україні в 1992-2018 рр.

Цілина-2	Цілина-Д	Цілина-Р	Тайфун-1	Тайфун-2	Коронас-І	Коронас-Ф
12	2	1	2	1	1	1

Океан	Океан-О	Січ-1	Січ-1М	Мікрон	ЕгиптСат-1	Січ-2
1	1	1	1	1	1	1

Запущено 27 космічних апаратів різного призначення, розроблених в КБ «Південне» та виготовлених на ВО «Південмаш».

- restructuring and corporatization, technological re-equipment of enterprises and institutions of the industry, creation of conditions for their sustainable development and profitable activities (achieving break-even operation); creation of two vertically integrated structures (holdings, concerns, etc.) in the space industry;
- introduction of European and global standards in development and manufacture of rocket and space technology, improving the quality and technical parameters of the samples being developed, maintaining them on a global level;
- increasing the prestige of space activities in society, increasing the ratio between average wages at the enterprises under supervision of the State Space Agency of Ukraine and throughout the state to 2.0.

Launches of LVs of Ukrainian manufacture or developed under participation of Ukrainian enterprises in 1992-2018

Cyclone-2	Cyclone -3	Zenit-2	Dnipro	Zenit -3SL	Zenit -3SLB	Antares	Vega
14	33	22	22	36	11	9	12

Since 1992, 159 in-house LVs have been launched from 6 world spaceports with more than 370 satellites onboard on the order of 25 countries.

Spacecraft developed in Ukraine in 1992-2018

Tsilyna-2	Tsilyna -D	Tsilyna-P	Typhoon-1	Typhoon-2	Coronas-I	Coronas-F
12	2	1	2	1	1	1

Ocean	Ocean -O	Sich-1	Sich-1M	Micron	Egyptsat-1	Sich-2
1	1	1	1	1	1	1

27 satellites launched for various purposes, designed by Yuzhnoye SDO and manufactured by Yuzhmash PA.



I. Головні події України в космосі

Main events of Ukraine in space

У К А З Президента України

Про створення Національного космічного агентства
України

Виходячи з необхідності збереження і подальшого розвитку в інтересах незалежної України науково-технічного і виробничого потенціалу космічної галузі народного господарства України, його використання для розв'язання соціально-економічних проблем, постановляю:

1. Створити при Кабінеті Міністрів України Національне космічне агентство України (НКАУ).

2. Основними завданнями Національного космічного агентства України є:

- розробка концептуальних основ державної політики в галузі дослідження і використання космічного простору;

- підготовка пропозицій та рекомендацій Президенту України і Кабінету Міністрів України з питань дослідження і використання космічного простору;

- координація діяльності органів державної виконавчої влади, науково-дослідних установ, підприємств і організацій космічної галузі з питань організації та проведення космічних робіт;

- організація міжнародного та міждержавного співробітництва і здійснення контролю за додержанням міжнародно-правових норм з питань дослідження і використання космічного простору;

- організація робіт фундаментального та прикладного характеру в космічній галузі;

- фінансування робіт по дослідженню і використанню космічного простору.

3. Кабінету Міністрів України до 1 квітня 1992 року розробити і затвердити "Положення про Національне космічне агентство України" і штатну структуру, а також забезпечити фінансування діяльності Національного космічного агентства України.

4. Указ набуває чинності з дня його підписання.



Президент України

Л. КРАВЧУК

м.Київ

"29" лютого 1992 року

№ 117



29 лютого 1992 року
Указом Президента
України створено
Національне космічне
агентство України

February 29, 1992.
*The National Space
Agency of Ukraine was
founded by the Decree
of the President of
Ukraine*

9 березня 1992 року
Постановою Кабінету
Міністрів України
Генеральним директором
НКАУ призначений
Володимир Павлович
Горбулін

March 9, 1992.
*Volodymyr P. Gorbulin was
appointed to the position of
the NSAU Director-General by
the Resolution of the Cabinet
of Ministers of Ukraine*

КАБІНЕТ МІНІСТРІВ УКРАЇНИ

ПОСТАНОВА

від 9 березня 1992 р. № 119

Київ

Про призначення В. П. Горбуліна
генеральним директором Національ-
ного космічного агентства України
при Кабінеті Міністрів України

Кабінет Міністрів України ПОСТАНОВИЄ:

Призначити Горбуліна Володимира Павловича генеральним директором Національного космічного агентства України при Кабінеті Міністрів України.



Прем'єр-міністр України
Міністр
Кабінету Міністрів України

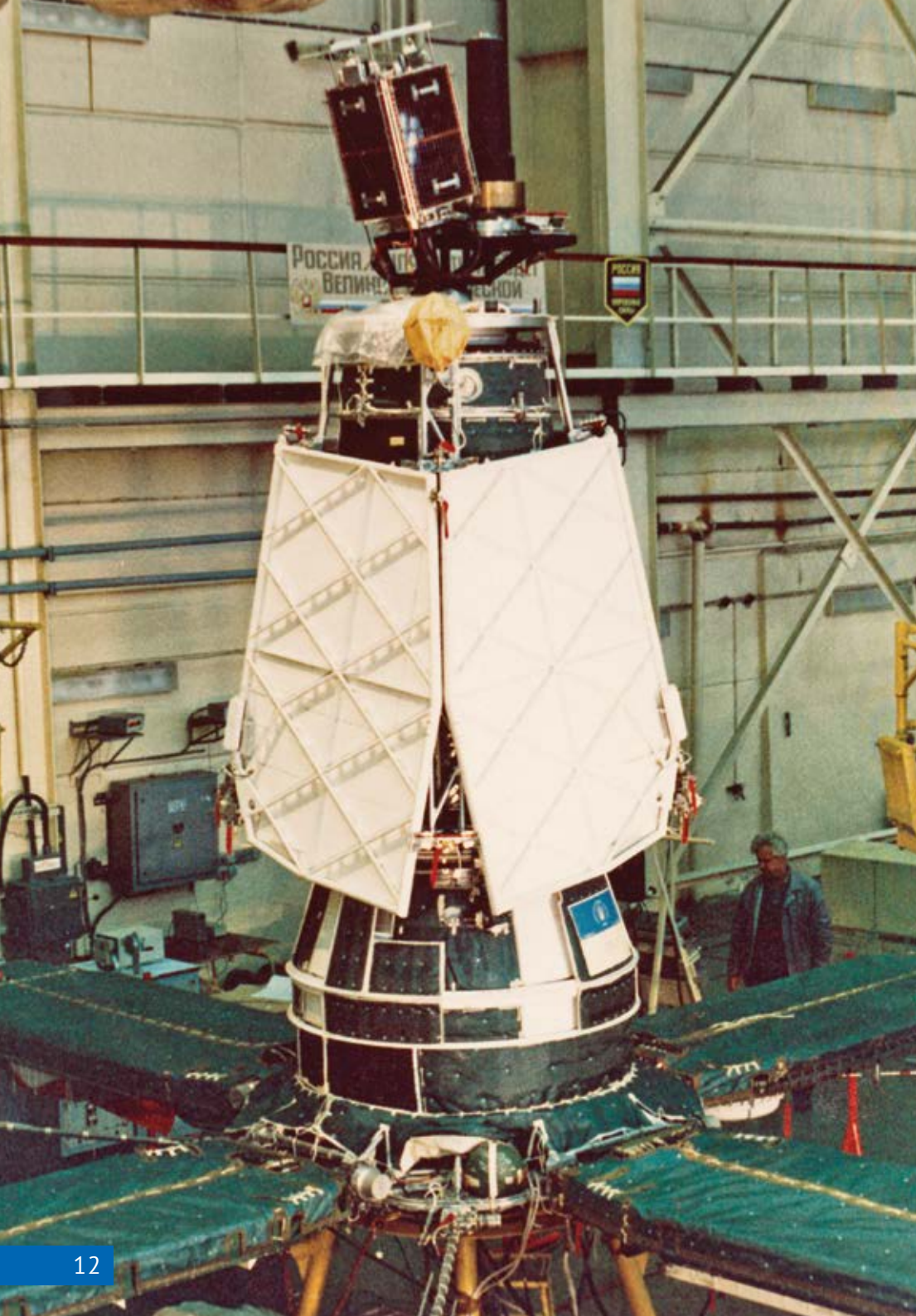
В. ФОКІН

В. ПЕХОТА



2 березня 1994 року
Виведено на орбіту космічний апарат АУОС-СМ-КІ, призначений для дослідження Сонця

March 2, 1994.
The AUOS-SM-KI spacecraft, designed for Sun exploration, placed on orbit





31 серпня 1995 року
Українською ракетою-носієм
«Циклон-3» виведено на орбіту
перший вітчизняний космічний
апарат «Січ-1»

August 31, 1995.
*Sich-1 was the first national
spacecraft placed on orbit by
Ukrainian launch vehicle Cyclone-3*



19 листопада – 5 грудня 1997 року

У складі екіпажу космічного корабля «Спейс Шатл Колумбія» (місія STS-87) здійснив політ перший космонавт України Л.К. Каденюк

November 19 – December 5, 1997.

The first Cosmonaut of the independent Ukraine L. Kadeniuk was a crewmember of the Space Shuttle Columbia (місія STS-87) in his first space mission



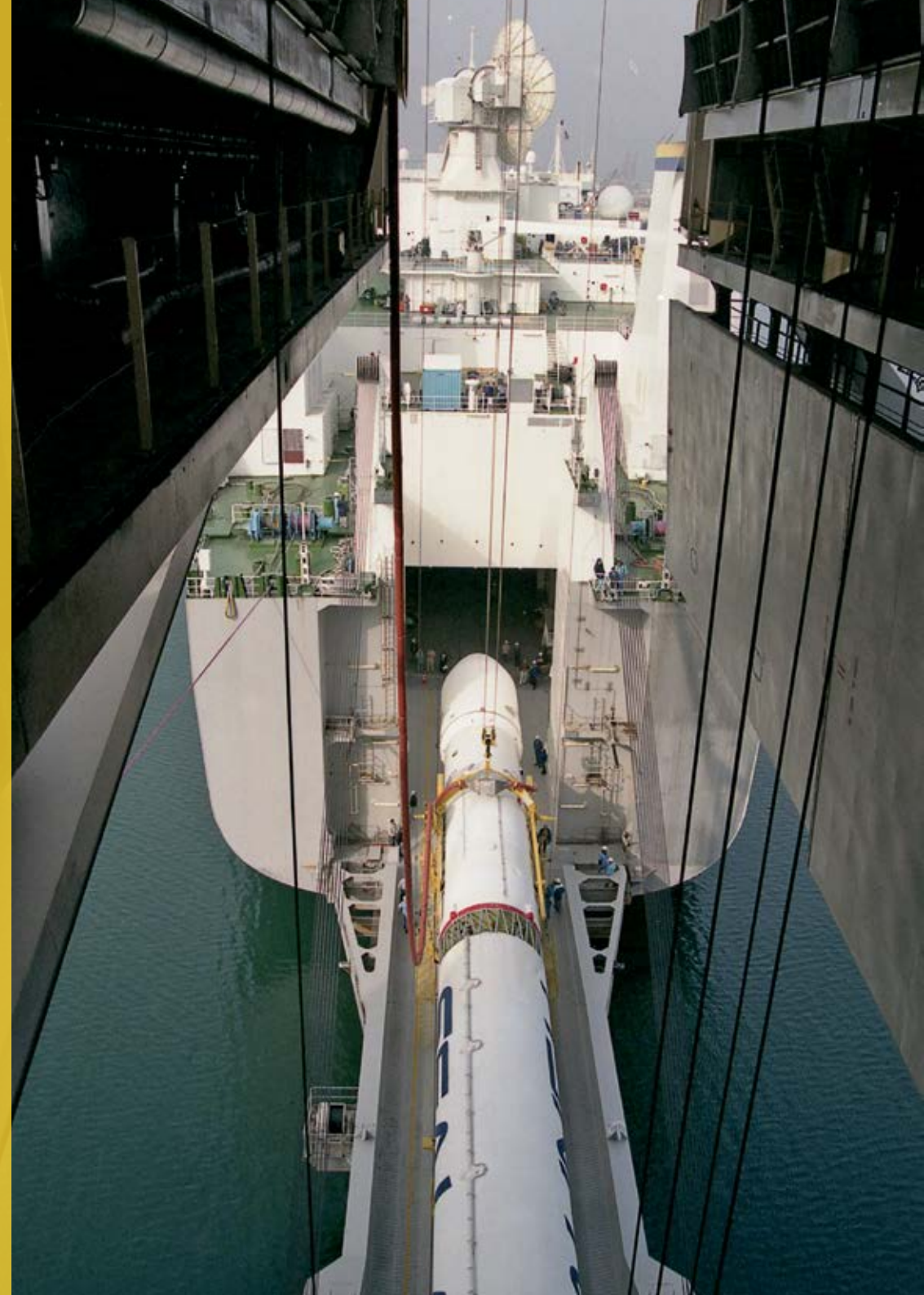


28 березня 1999 року

Відбувся перший пуск української ракети-носія «Зеніт-3SL» за міжнародною програмою «Морський старт»

March 28, 1999.

The first launch of Ukrainian Zenit-3SL launch vehicle within the Sea Launch international project







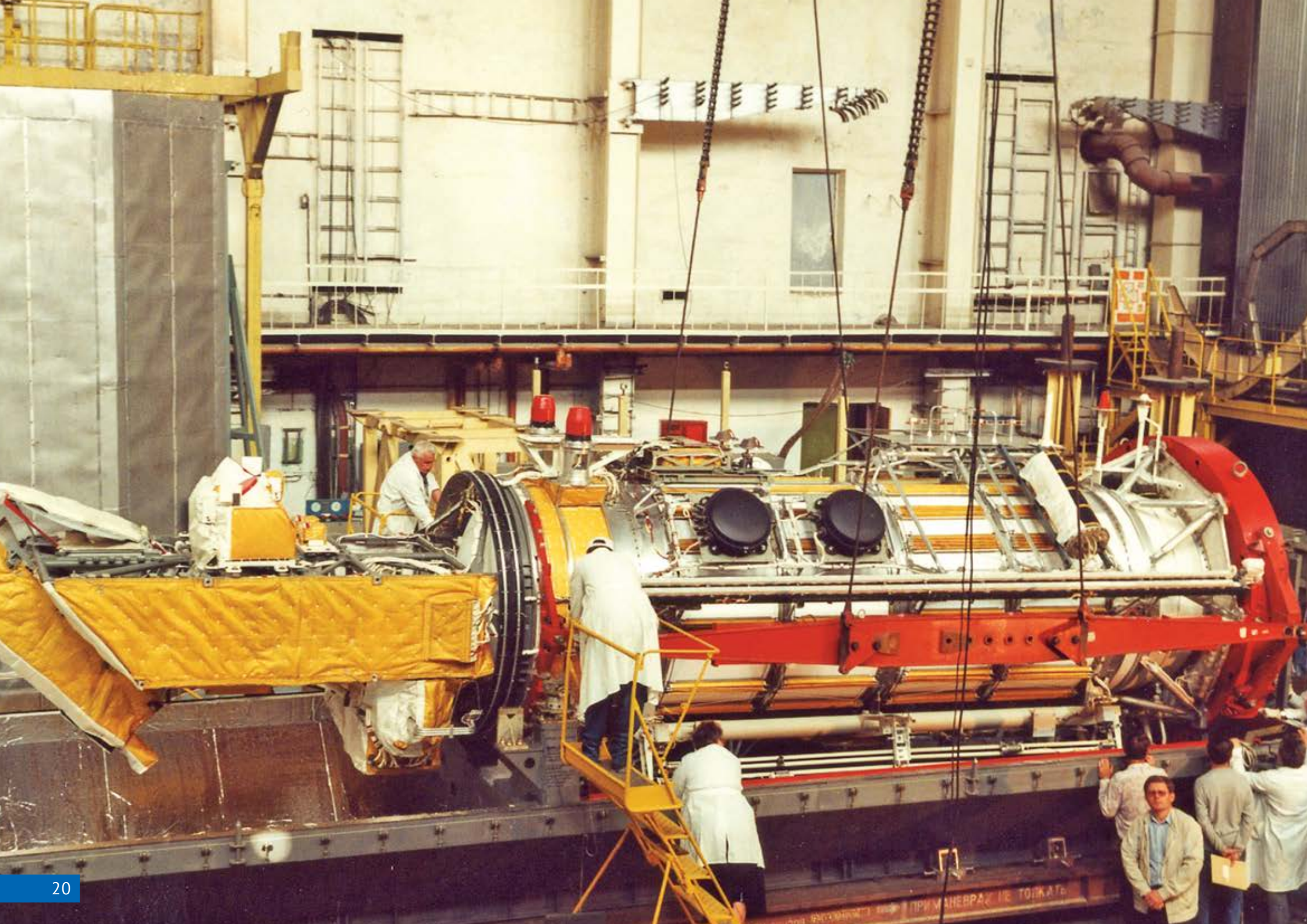
21 квітня 1999 року

Відбувся перший пуск українсько-російської ракети-носія «Дніпро», створеної на базі міжконтинентальної балістичної ракети РС-20 (SS-18, «Сатана»)

April 21, 1999.

The first launch of Ukrainian-Russian Dnipro LV on the basis of SS-18 ICBM «SATAN» has been performed

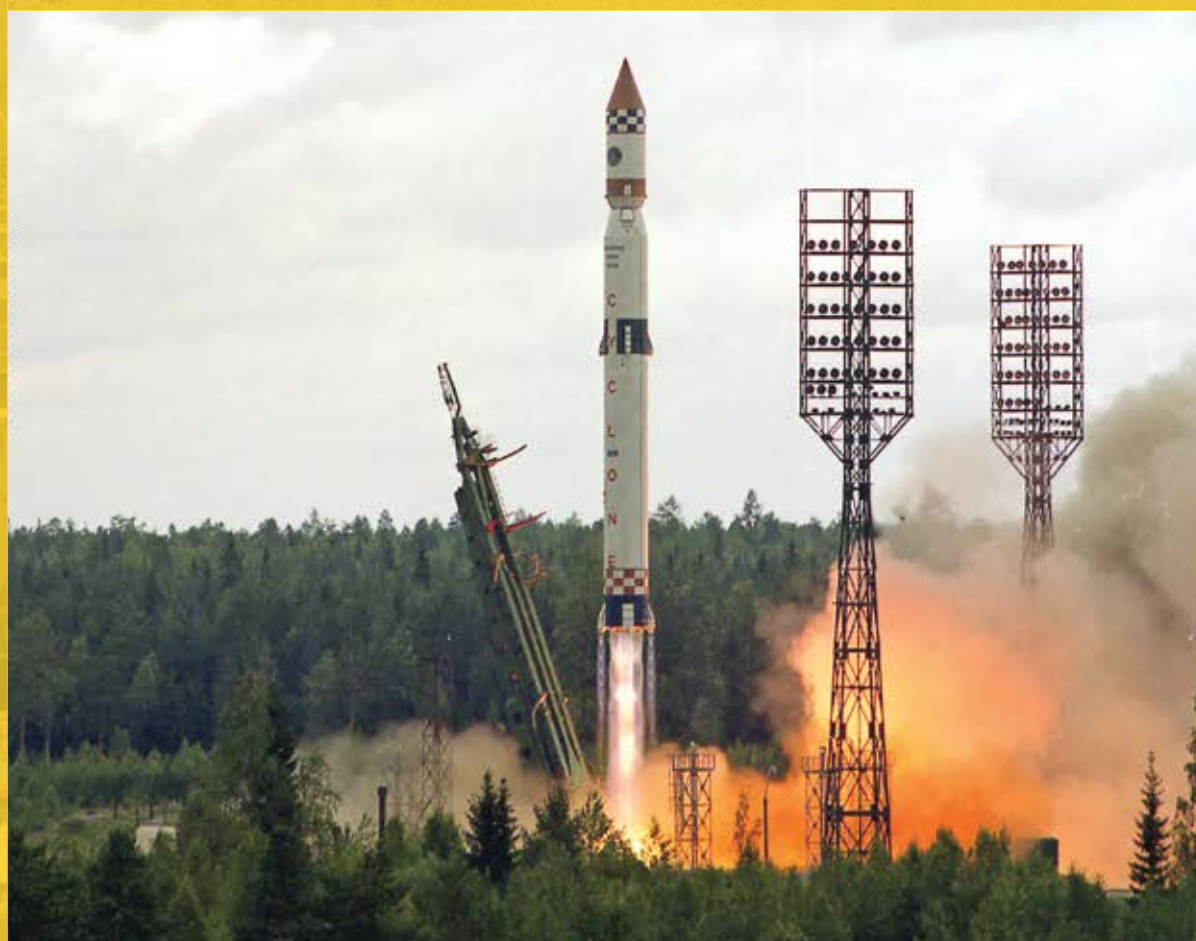
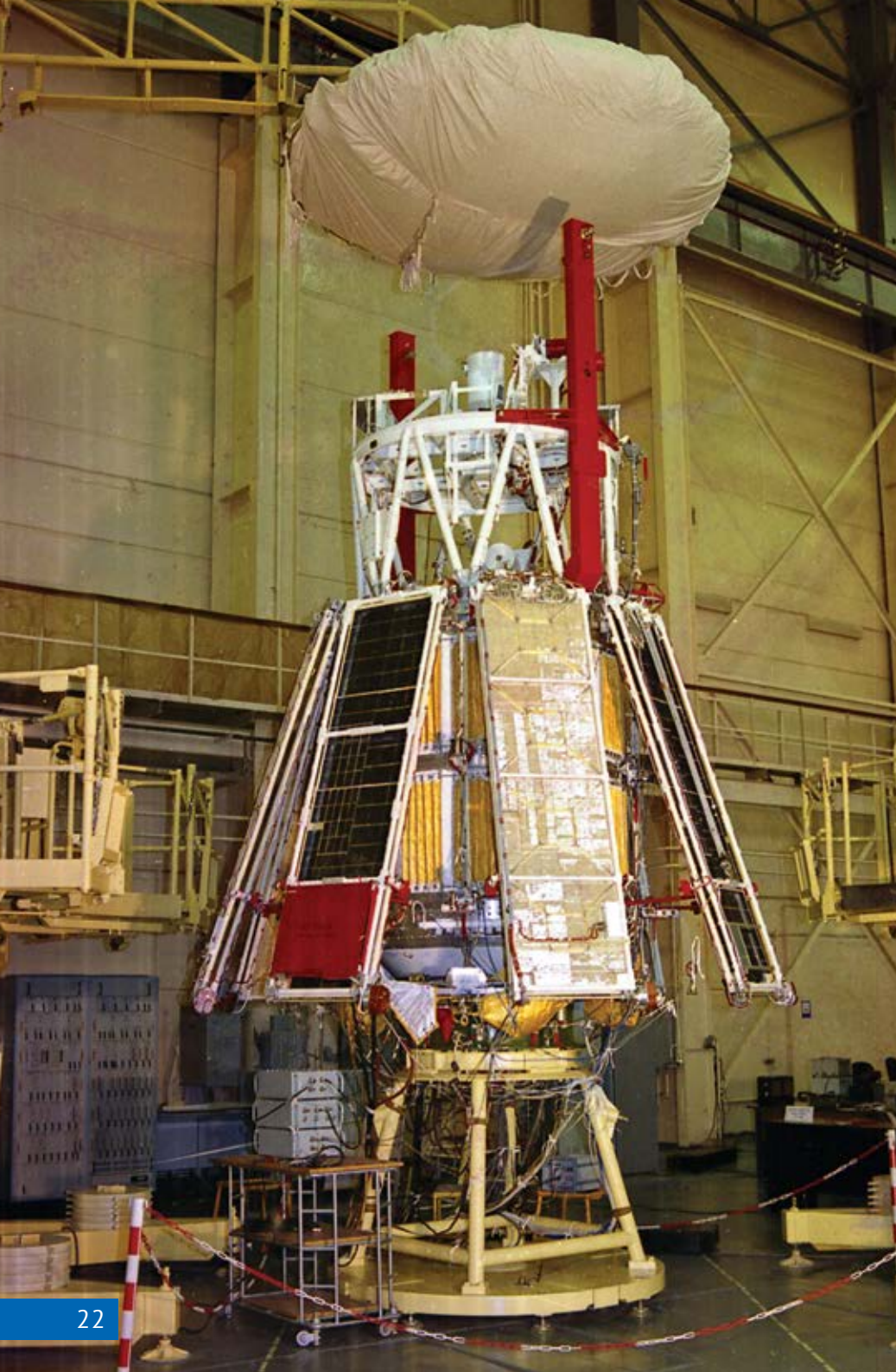


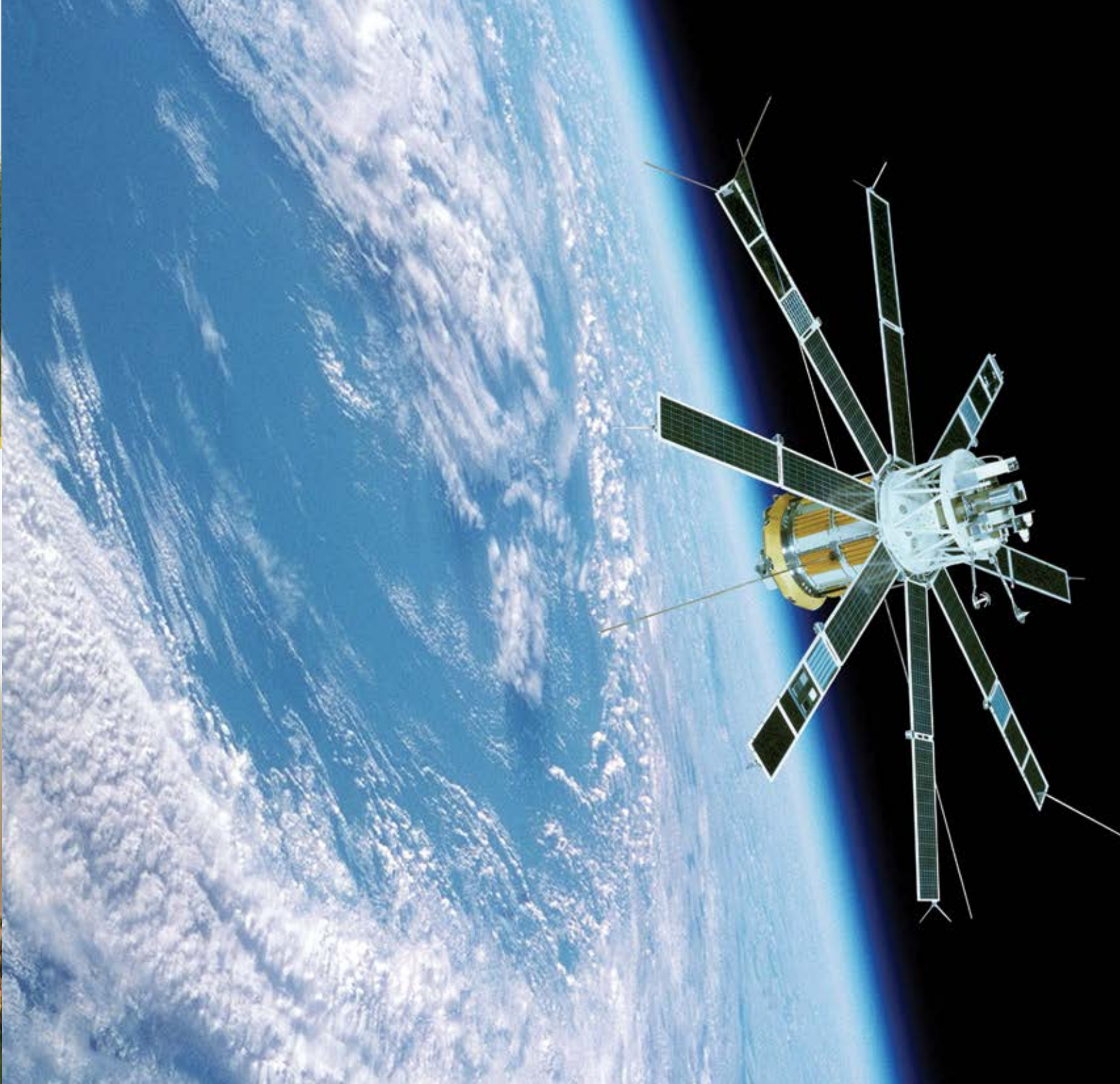




17 липня 1999 року
Українською ракетою-носієм
«Зеніт-2» з космодрому
Байконур виведено на орбіту
українсько-російський
космічний апарат «Океан-О»

July 17, 1999.
*The Ocean-O spacecraft, jointly
developed by Ukraine and Russia,
was put on orbit from the Baikonur
cosmodrome by Ukrainian Zenit-2
launch vehicle*





31 липня 2001 року
Українською ракетою-носієм
«Циклон-3» виведено на орбіту
космічний апарат АУОС-СМ-КФ,
призначений для дослідження
Сонця

July 31, 2001.
*The AUOS-SM-KF spacecraft,
designed for exploration of the
Sun, was put on orbit by Ukrainian
launch vehicle Cyclone-3*





24 грудня 2004 року
Виведено в космос супутник
дистанційного зондування Землі
«Січ-1М» та перший український
мікро-супутник «Мікрон»

December 24, 2004.
*The Sich-1M Earth Remote Sensing
spacecraft and the first Ukrainian
micro-satellite Micron have been
injected into orbit*





17 квітня 2007 року
з космодрому Байконур здійснено пуск ракети-носія «Дніпро» з першим єгипетським супутником дистанційного зондування Землі «ЄгиптСат-1», створеним в Україні

April 17, 2007.
The first Egyptian spacecraft Egyptsat-1 designed for the Earth remote sensing, produced in Ukraine was launched from the Baikonur Cosmodrome on board the Dnipro launch vehicle

28 квітня 2008 року

З космодрому Байконур відбувся перший пуск модернізованої ракети-носія «Зеніт-3SLБ» за програмою «Наземний старт»

April 28, 2008.

The first launch of modernized Zenit-3SLB launch vehicle from the Baikonur Cosmodrome within the Land Launch project





30 січня 2009 року

З космодрому Плесецьк ракетою-носієм «Циклон-3» запущено космічний апарат «Коронас-Фотон», на борту якого було встановлено унікальний український супутниковий телескоп електронів та протонів «СТЕП-Ф»

January 30, 2009.

Launching of the Koronas-Photon spacecraft with a unique satellite based Step-F telescope of electrons and photons installed onboard the Cyclon-3 LV





Для комплексного дослідження Сонця та впливу сонячної активності на електромагнітну та радіаційну обстановку довкола Землі українські учасники міжнародного проекту «Коронас-Фотон» розробили супутниковий телескоп електронів і протонів «СТЕП-Ф» (Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна)

The satellite-based electron and proton telescope was developed by Kharkiv National University – Ukrainian participant of the Coronas-Photon international project – for comprehensive research of the Sun and exploration of solar weather influence on the electromagnetic and radiation environment of the Earth





17 серпня 2011 року

Напередодні 20-річчя Незалежності України, з пускової бази Ясний ракетою-носієм «Дніпро» здійснено запуск українського супутника дистанційного зондування Землі «Січ-2»

August 17, 2011.

The launch of Ukrainian Earth Remote Sensing satellite Sich-2 has been successfully conducted onboard Dnipro launch vehicle from the Yasnyi launching pad the day before the 20th Anniversary of the Independence of Ukraine





13 лютого 2012 року

З космодрому Куру у Французькій Гвіані відбувся перший пуск нової європейської ракети-носія «Вега» з маршовим двигуном верхнього ступеня української розробки та виготовлення

February 13, 2012.

First launch of the new European Vega launch vehicle with Ukrainian design cruise engine of the upstage executed from the Kourou spaceport in French Guiana







21 квітня 2013 року
з космодрому США Уоллопс відбувся перший
демонстраційний пуск РН «Антарес»

April 21, 2013.
*The first demonstration launch of Antares launch vehicle
was performed from the Wallops Flight Facility (USA)*

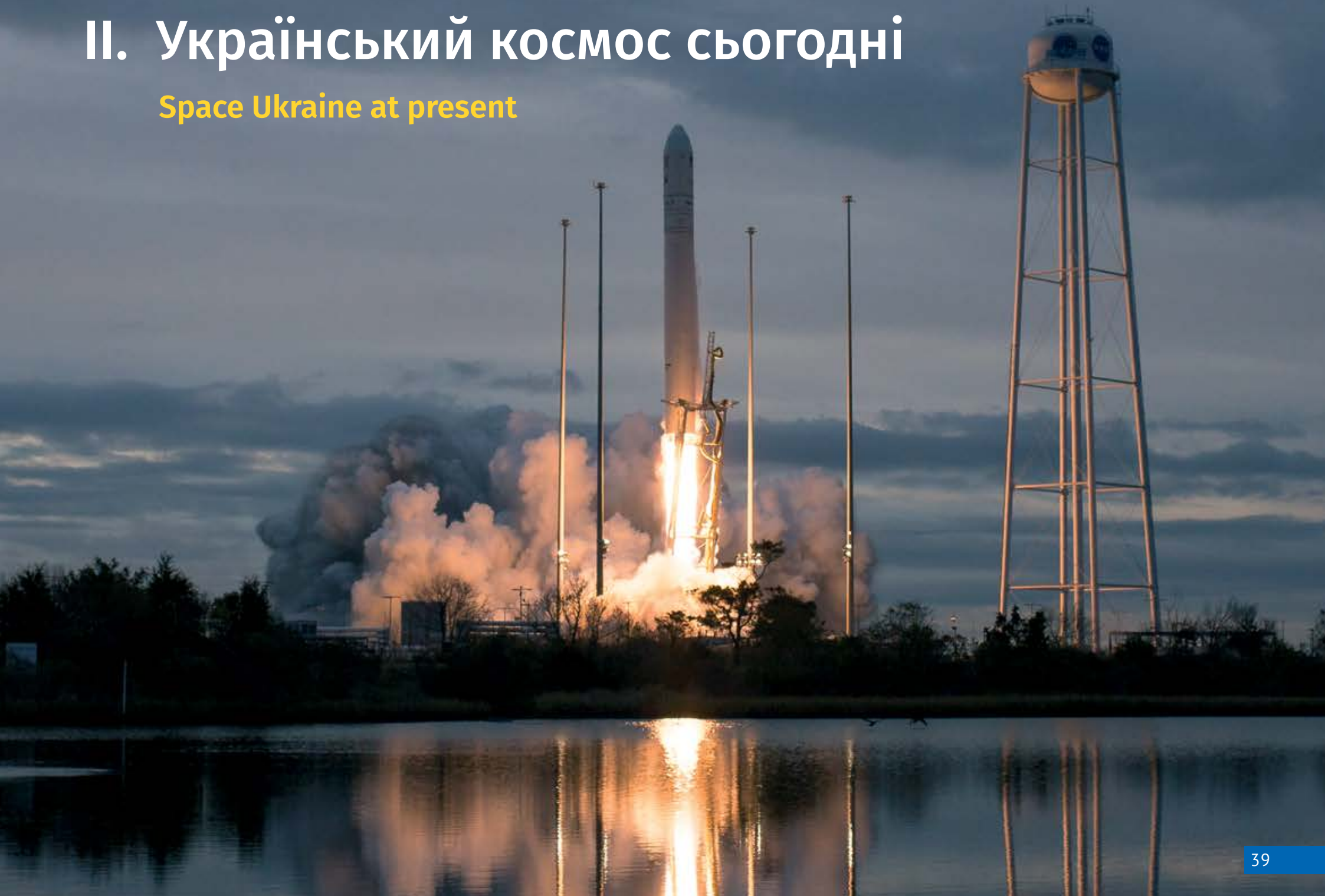
Прапор України, що побував у космосі під час польоту Л.К. Каденюка. Зберігається у Державному космічному агентстві України

The flag of Ukraine that was in space during the mission of L. Kadenyuk is kept in the State Space Agency of Ukraine



II. Український космос сьогодні

Space Ukraine at present



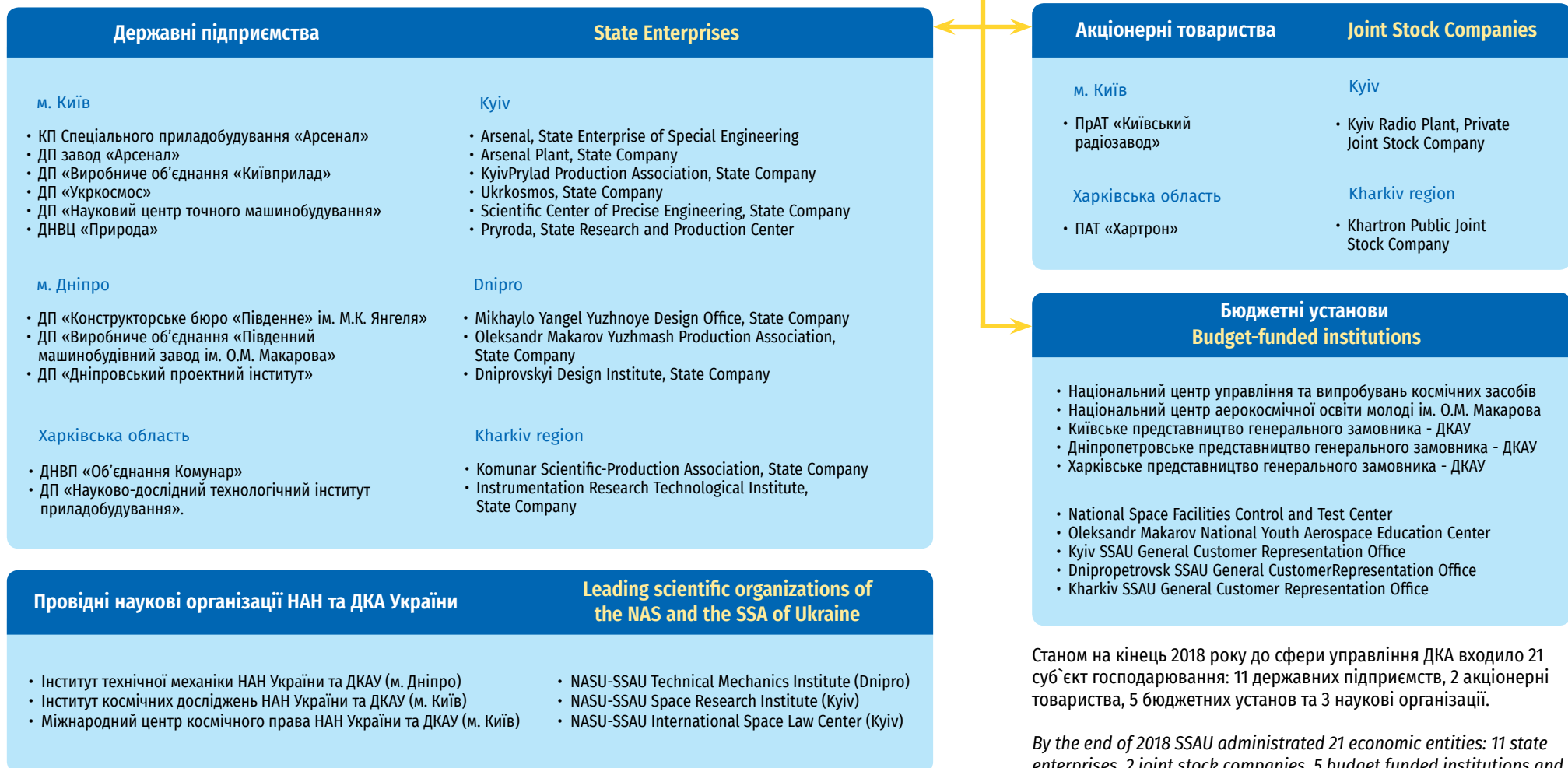
Космічна галузь України

Space industry of Ukraine

Підприємства, що входять до сфери управління ДКА

The enterprises subordinated to SSAU

Державне космічне агентство України State Space Agency of Ukraine



Станом на кінець 2018 року до сфери управління ДКА входило 21 суб'єкт господарювання: 11 державних підприємств, 2 акціонерні товариства, 5 бюджетних установ та 3 наукові організації.

By the end of 2018 SSAU administrated 21 economic entities: 11 state enterprises, 2 joint stock companies, 5 budget funded institutions and 3 leading scientific organizations.



Національний центр
управління та випробувань
космічних засобів

**National Space Facilities
Control and Test Center**

Наземний інформаційний комплекс
Центр приймання та оброблення інформації
в Дунаївцях Хмельницької обл.

Ground information complex
*The Data Collection and Processing Center, situated
in the town of Dunayivtsi, Khmelnytskyi region*



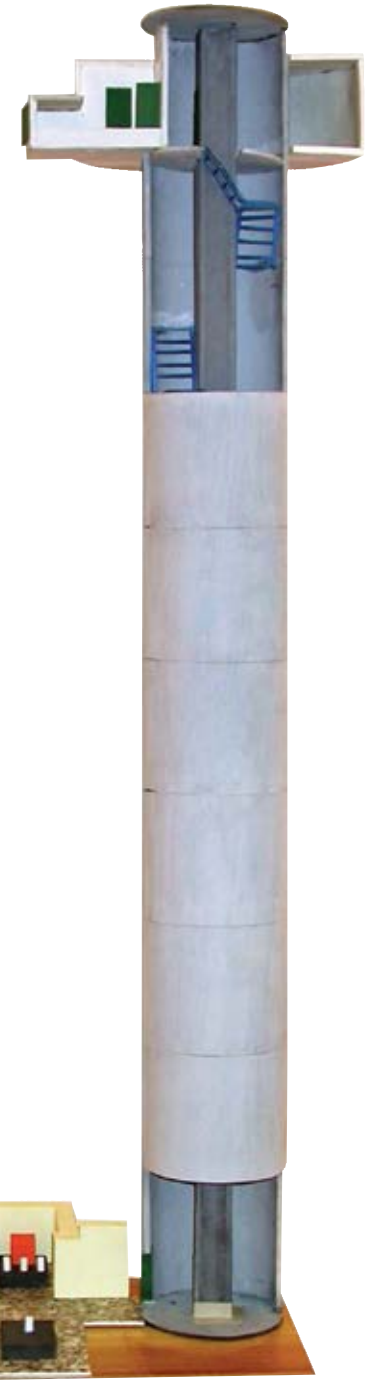
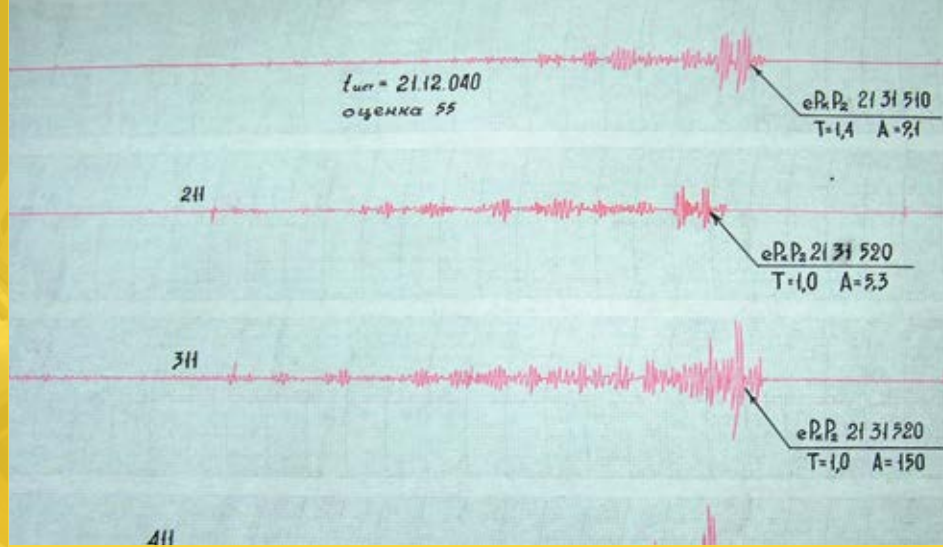
Система контролю та аналізу космічної обстановки

Квантова оптична система «Сажень» вимірює за допомогою лазера відстань до супутників і їх кутові координати

Space monitoring and analysis system

The Sazhen quantum optical system, based on laser meter, measures distances and angular outputs of the satellites





Головний центр спеціального контролю

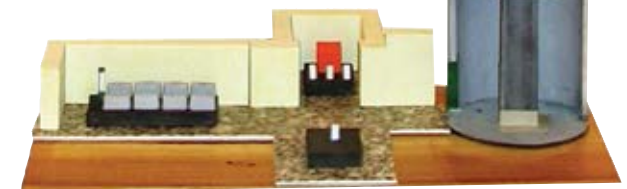
За допомогою унікальної наземної та підземної мережі спостережень забезпечується отримання оперативної інформації про землетруси й інші геофізичні явища в земній кулі на території України та за її межами

The Main Special Control Center

The ground and underground-based surveillance networks provide live data reception in case of earthquakes and other geophysical phenomenon happening in Ukraine and all over the world

Українська сейсмічна станція PS-45 входить до Міжнародної системи моніторингу виконання країнами світу умов Договору про всебічну заборону ядерних випробувань. Спеціальні сейсмічні датчики встановлені в підземних шахтах на глибинах до 100 метрів

The Ukrainian seismic station PS-45 forms part of the International Monitoring System of the Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty implementation. Special seismic sensors are installed inside mines, up to 100 meters under the ground



Система координатно-часового і навігаційного забезпечення України

Система функціонує на базі використання глобальних супутникових навігаційних систем GPS, ГЛОНАСС, GALILEO і наземної мережі контрольно-коригувальних станцій на території України

Positioning & timing and navigation system of Ukraine

The system is based on the global positioning and navigation systems GPS, GLONASS, GALILEO and terrestrial network of control and correction stations on the territory of Ukraine





Наземна супутникова мережа трансляції телевізійних каналів

Трансляція українських телерадіопрограм через супутники зв'язку по території України і всього світу

The network of ground-based stations and communication satellites

The network provide broadcasting of Ukrainian TV all around the country and the whole world



Виносний вимірювальний пункт

Використовується для визначення параметрів відокремлення супутника від ракети-носія в процесі космічного запуску

The remote telemetric stations

Stations are used in the process of launch vehicle lift-off for definition of the launch vehicle and satellite separation parameters





Міжнародні космічні проекти

International Space Projects



«Морський старт»

Sea Launch

Міжнародний проект «Морський старт». Виготовлення ракет-носіїв «Зеніт», інтеграція космічних апаратів, підготовка та проведення комерційних запусків

SEA LAUNCH International Space Project. Production of Zenit launch vehicles, integration of spacecraft, preparation and execution of commercial launches



«Наземный старт»

Land Launch



Міжнародний проект «Наземний старт». Виготовлення ракет-носіїв «Зеніт», інтеграція космічних апаратів, проведення комерційних запусків

*LAND LAUNCH International Space Project.
Production of Zenit launch vehicles, integration
of spacecraft, execution of commercial launches*



«Vera»

Vega



Міжнародний космічний проект «ВЕГА». Виготовлення маршових двигунів верхнього ступеня для нової європейської ракети-носія «Вега»

*VEGA International Space Project.
Manufacture of the upper stage cruise engine for the new European launch vehicle VEGA*





«Антарес»

Antares

Міжнародний проект «Антарес». Створення основної конструкції першого ступеня американської ракети-носія «Антарес», яка призначена для доставки вантажів на МКС з космодрому США Уолопс

ANTARES International Space Project. Development of the main frame of the first stage of American Antares LV designed to deliver cargos to the International Space Station from the Wallops Flight Facility, USA

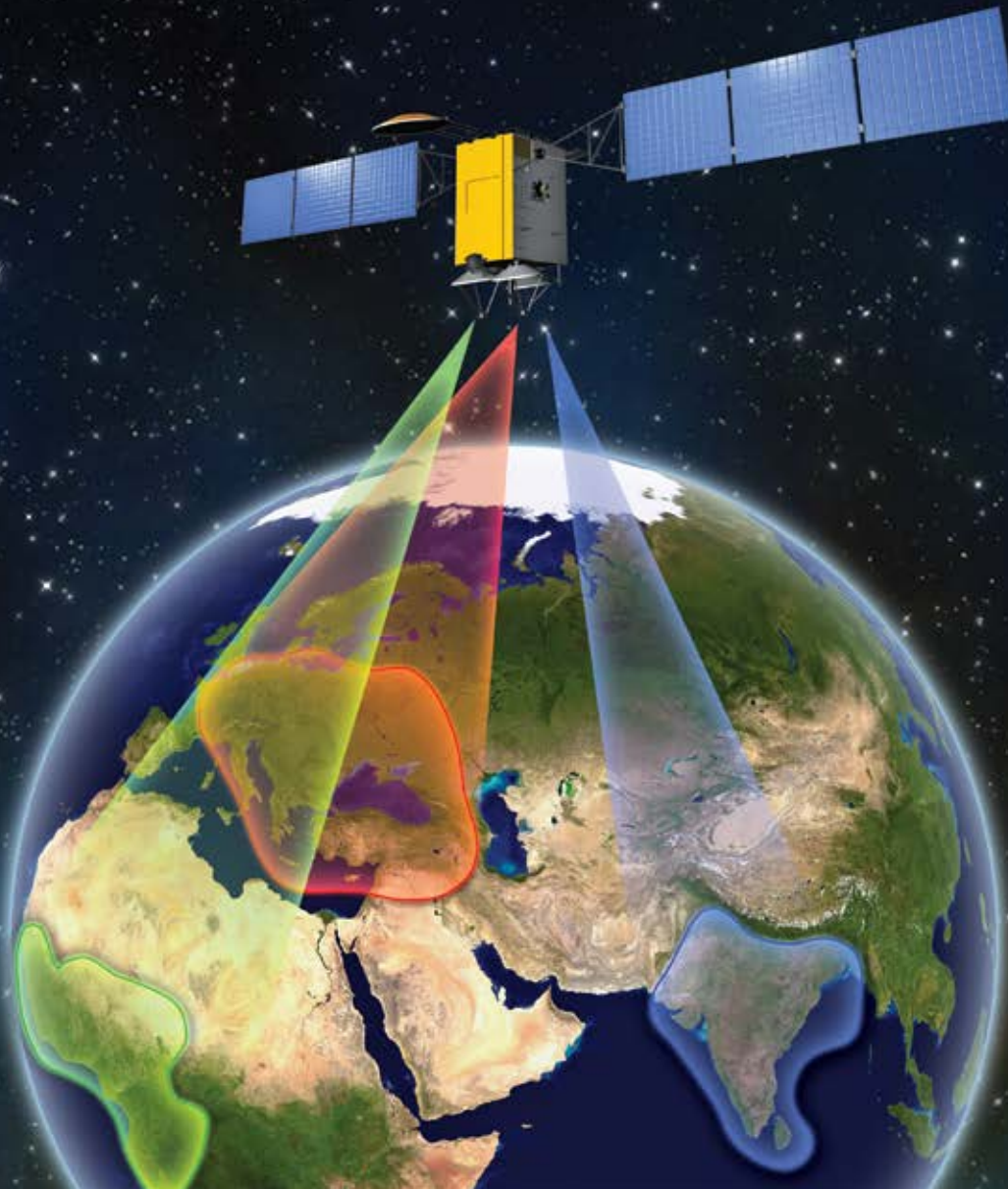


«Либідь»

Lybid

Проект створення Національної
спутникової системи зв'язку

*The National Satellite
Communication System Project*

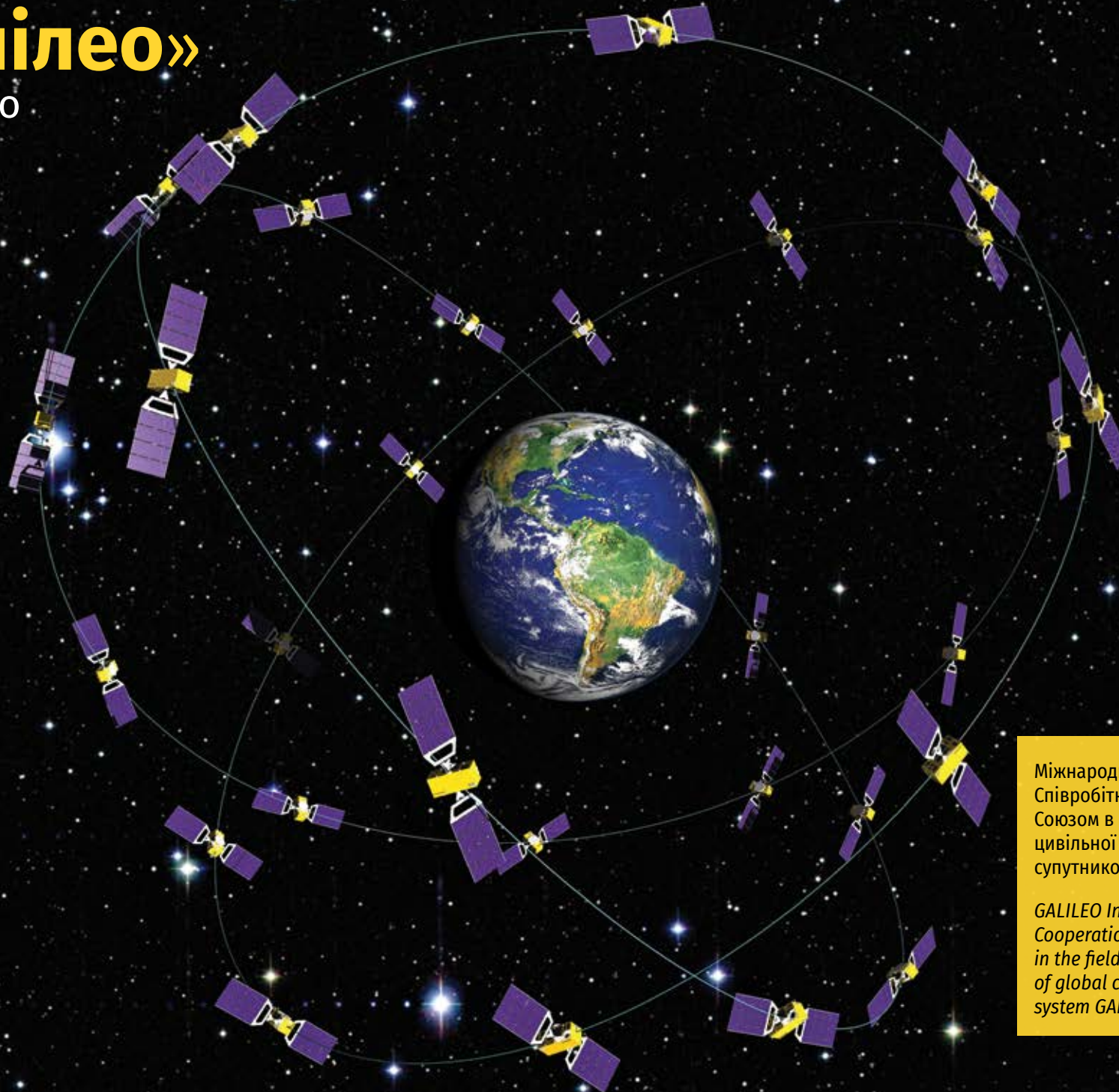


Геостаціонарний
телекомунікаційний
спутник «Либідь»

Lybid geostationary
telecommunications
satellite

«Галілео»

Galileo



Міжнародний проект «Галілео». Співробітництво з Європейським Союзом в області створення і розвитку цивільної глобальної навігаційної супутникової системи «Галілео»

GALILEO International project. Cooperation with the European Union in the field of design and development of global civil navigation satellite system GALILEO

«ГОРИЗОНТ-2020»

Horizon-2020

Розширення участі українських підприємств у космічних наукових програмах Європейського Союзу та їх інтеграція до європейського дослідницького простору

Enlargement of Ukrainian space industries' participation in the space research programs of the European Union and their integration with the European research area



HORIZON 2020

III. Україна й космос. Погляд у майбутнє

Ukraine and space.
Future outlook



Перспективні космічні носії

Prospective space launchers

«Циклон-4М»

Cyclone-4M



«Циклон-4М» - РН середнього класу, створюється з метою надання послуг по виведенню корисних навантажень на низьку навколосезну орбіту, приполярні і сонячно-синхронну орбіти для потенційних замовників

CYCLONE-4M – medium-class LV, developed for the purpose of providing services for payloads delivery into low near-Earth orbit, polar and solar-synchronous orbits for potential customers

«Маяк»

Маяк



Сімейство ракет-носіїв «Маяк»
легкого та середнього класів на
екологічно чистому паливі

*The MAYAK family of light and
medium class environment
friendly launch vehicles*

«Мікроспейс-2»

Microspace-2



Авіаційно-космічний комплекс призначений для виведення наносупутників в широкому діапазоні орбіт.

Microspace-2 aerospace launch system is designed for launching nanosatellites into a wide range of orbit

«Спейс Кліпер»

Space Clipper



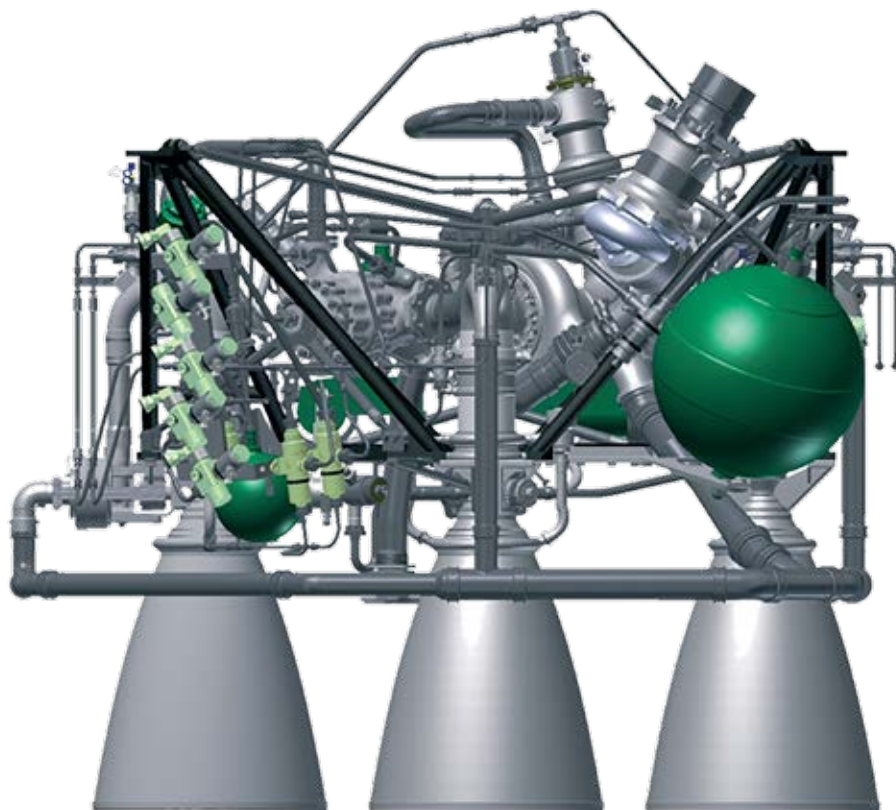
Авіаційно-космічний комплекс
«Повітряний старт» на базі
важкого літака

*Air Launch aerospace
system on the basis of
heavy aircraft*



Перспективні ракетні двигуни

Future rocket engines

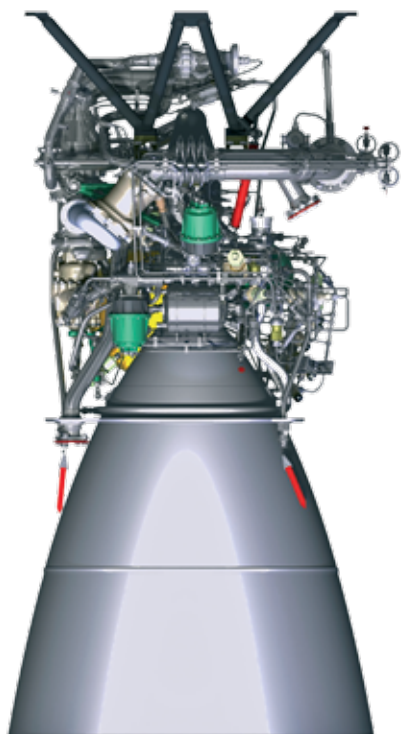


РД809М

RD809M

Маршовий двигун – чотирикамерний, однорежимний, одноразового включення, з турбонасосною системою подачі компонентів палива, виконаний за схемою з допалюванням генераторного газу. Двигун розробляється на базі відпрацьованих агрегатів високонадійного серійного рульового двигуна РД-8 РН «Зеніт».

*Main engine - four-chamber, single-mode, single impulse, with a turbo-pump system of propellant components injection, performed according to the scheme with post-combustion of generator gas.
The engine is developed on the basis of proven assemblies of the highly reliable serial steering engine RD-8 of Zenit LV.*



РД809К

RD809K

Маршовий двигун – однокамерний, однорежимний, багаторазового включення, з турбонасосною системою подачі компонентів палива, виконаний за схемою з допалюванням окисного генераторного газу. Двигун розробляється на базі відпрацьованих агрегатів високонадійного серійного рульового двигуна РД-8 РН «Зеніт».

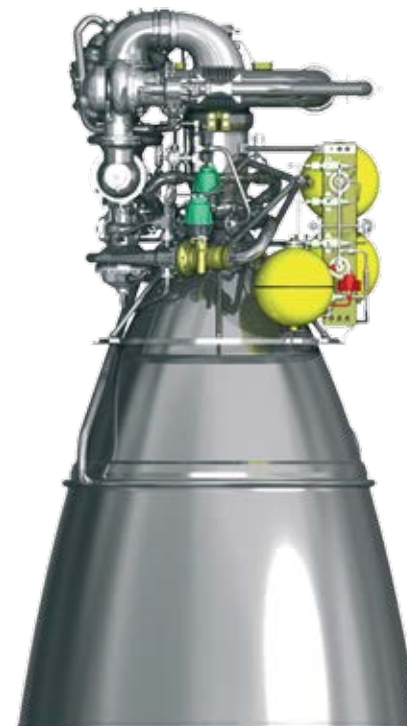
Main engine - single-chamber, single-mode, multiple-impulse, with a turbo-pump system of propellant components injection, performed according to the scheme of post-combustion of oxide generator gas. The engine is developed on the basis of proven assemblies of the highly reliable serial steering engine RD-8 of Zenit LV.

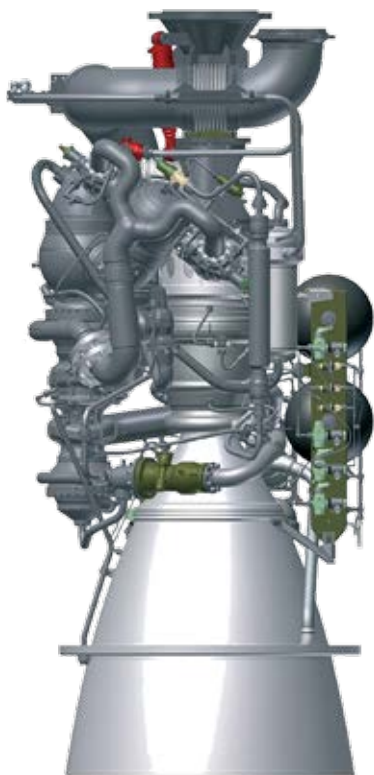
Маршовий двигун – однокамерний, двухрежимний, дворазового включення, з турбонасосною системою подачі компонентів палива, виконаний за схемою з допалюванням генераторного газу. Двигун розробляється на базі відпрацьованих технологій РН «Зеніт».

Main engine - single-chamber, dual-mode, double-impulse, with a turbo-pump system of propellant components injection, performed according to the scheme of post-combustion of oxide generator gas. The engine is developed on the basis of proven technology of Zenit LV.

РД835

RD835





РД870

RD870

Маршовий двигун РД870 призначений для використання в складі перших ступенів РН і являє собою однокамерний ЖРД, який працює на екологічно чистих компонентах палива. Двигун працює за схемою з допалюванням окисного генераторного газу. Двигун призначений для створення тяги на рівні моря 79,4 тс з використанням відпрацьованих технологій.

The RD870 main engine is designed for use as part of the first stages of LV and is a single-chamber rocket engine operating on environment-friendly components of the propellant. The engine operates according to the scheme with post-combustion of oxidizing generator gas. The engine is designed to create thrust at sea level of 79.4 ton-force using proven technology.

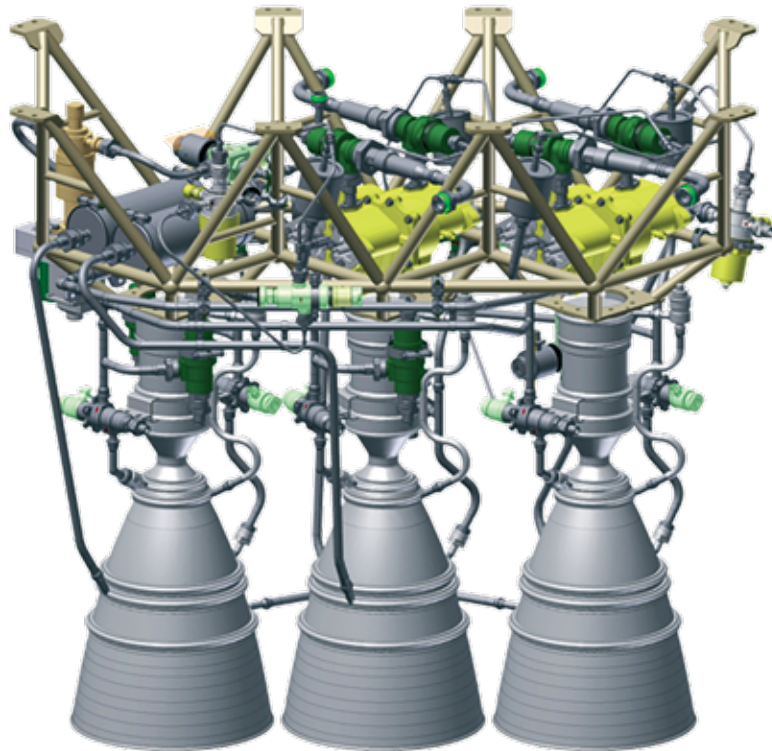
Маршовий двигун РД872 призначений для використання в складі других ступенів РН. Двигун однокамерний, працює на екологічно чистих компонентах палива, розроблений за схемою з допалюванням окисного генераторного газу. Двигун призначений для створення тяги на рівні моря 93,2 тс з використанням відпрацьованих технологій.

The RD872 main engine is designed for use on the second stages of LV. The engine is single-chamber and runs on environment-friendly components of the propellant, designed according to the scheme with post-combustion of oxidizing generator gas. The engine is designed to create 93.2 tf of thrust at sea level using proven technology.

РД872

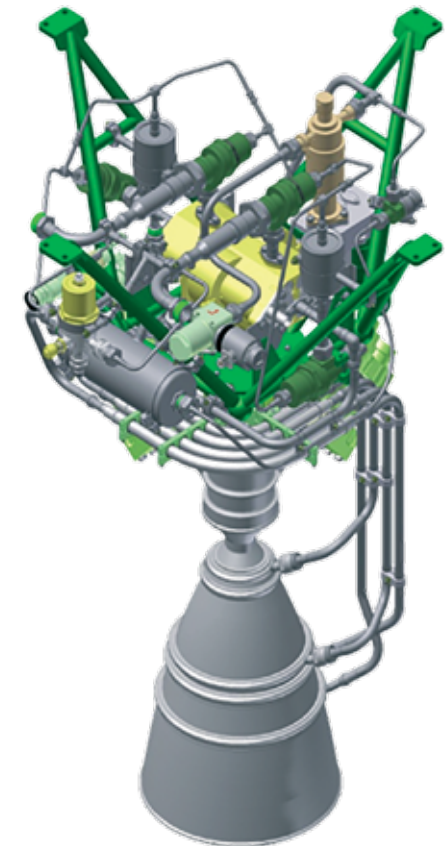
RD872





РД860L
RD860L

РД860
RD860



Двигуни РД860 і РД860L призначені для злітно-посадкового модуля для доставки науково-дослідницької апаратури на поверхні космічних тіл. Двигуни мають високу надійність, можливість глибокого дроселювання і багаторазового запуску.

The RD860 and RD860L engines are designed for the take-off and landing module for the delivery of research equipment on the surface of space bodies. Engines possess high reliability, possibility of deep throttling and multiple starts.



РД861К

RD861K

Двигун РД861К - однокамерний, працює на гіпергольних компонентах палива, п'ятикратного включення, з турбонасосною системою подачі, виконаний за схемою без допалювання генераторного газу, з вдувом вихлопного генераторного газу в надзвукову частину сопла.

Двигун призначений для створення тяги в вакуумі 7,9 тс, а також для управління по каналам тангажу і рискання на активній ділянці польоту верхніх щаблів РН.

The RD861K engine is single-chamber; running on hypergolic components of propellant, five-time impulse, with a turbopump feed system, designed according to the scheme without post-combustion of generator gas, with injection of exhaust generator gas into the supersonic part of the nozzle.

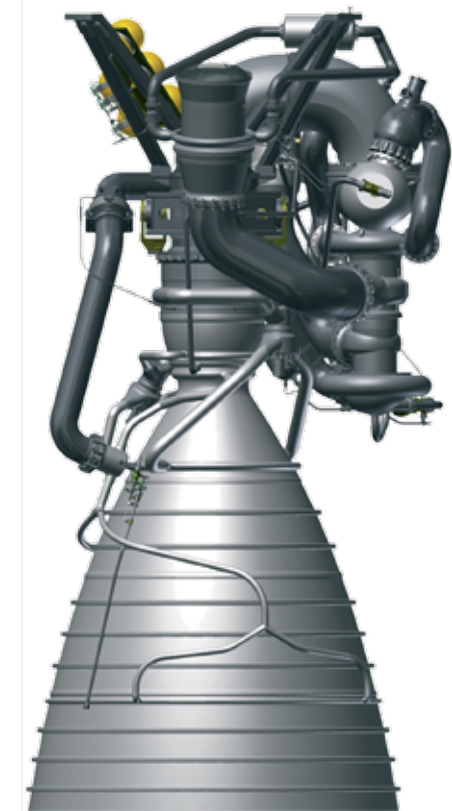
The engine is designed to create thrust in a vacuum of 7.9 tf, as well as steering through the "pitch" and "yaw" channels on the active part of the flight of the LV upper stages.

Двигун РД890 – однокамерний, двухрежимний, одноразового включення, з турбонасосною системою подачі компонентів палива. Двигун забезпечує керування вектором тяги по каналам тангажу і рискання. Двигун призначений для створення тяги 1000 тс і роботи на екологічно чистих компонентах палива.

The RD890 engine is single-chamber, dual-mode, single-impulse, with a turbo-pump system for injection of propellant components. The engine provides thrust vector control over the pitch and yaw channels. The engine is designed to create a thrust of 1000 tf and operates on environment-friendly components of the propellant.

РД890

RD890





РД801
RD801



РД810
RD810

Двигуни РД801, РД810, РД815, РД880 призначені для створення тяги і керування польотом першого ступеня РН. Двигуни - однокамерні, дворежимні, одноразового включення, з турбонасосною системою подачі компонентів палива. Виконано за схемою з допалюванням окисного генераторного газу. Забезпечують управління польотом РН по каналам тангажу і рискання.

Engines RD801, RD810, RD815, RD880 are designed to create traction and flight control of the first stage of LV. Engines are single-chamber, two-mode, single-impulse, with a turbo-pump system of propellant components injection. Performed according to the scheme with the post-combustion of oxidizing generator gas. Provide flight control of the LV over the pitch and yaw channels.



РД815
RD815



РД880
RD880

Перспективні космічні апарати

Future spacecraft

«Січ-2-1»

Sich-2-1



КА дистанційного зондування Землі з оптико-електронною апаратурою середнього розрізнення. Призначений для оперативного отримання інформації про Землю в оптичному і інфрачервоному спектральних діапазонах, а також для збору наукової інформації про параметри іоносфери.

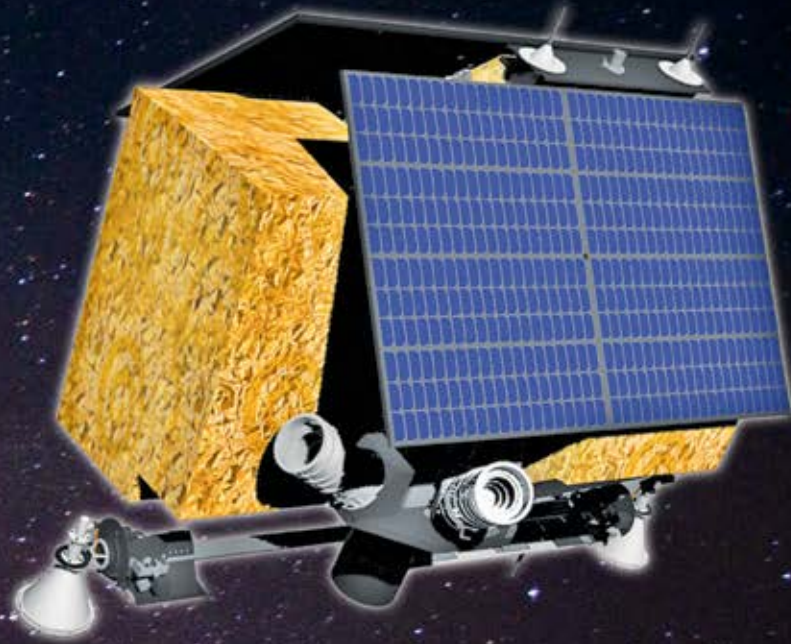
Sich -2-1 is an earth remote sensing satellite with optoelectronic medium resolution equipment. It is intended for immediate ground data acquisition over the optical and infrared spectral ranges and for ionosphere parameters scientific data acquisition.

«Січ-2М»

Sich-2M

Космічний апарат оптичного спостереження Землі з високою роздільною здатністю. Призначений для отримання та надання споживачам даних оптико-електронного спостереження.

Sich-2M high-resolution satellite is intended for optical Earth observation. The satellite is capable of receiving and submission of optoelectronic observation data for customers



«Січ-3-Р»

Sich-3-R

Космічний апарат радіолокаційного спостереження Землі в X-діапазоні з високою роздільною здатністю

Sich-3-R high-resolution satellite is intended for Earth radar observation over the X-range



Науково-технологічний космічний апарат.
Призначений для проведення спостереження
динамічних процесів в іоносфері Землі, а також
для проведення технологічних експериментів в
умовах космічного простору.

*Microsat is a science and technology satellite.
The satellite is capable of the Earth's ionosphere
dynamic processes observation and of
technological experiments in space environment.*

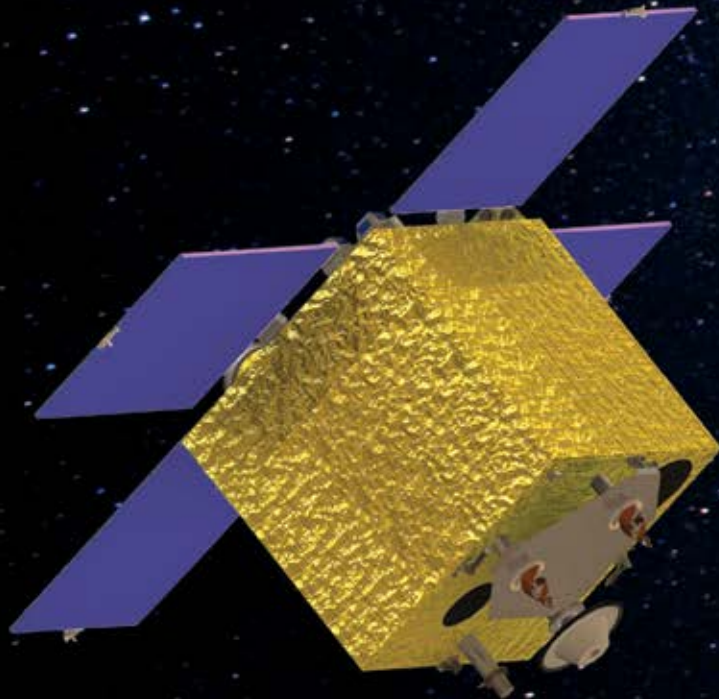
«Мікросат»

Microsat



«Січ-2-2»

Sich-2-2



КА дистанційного зондування Землі, призначений для одержання цифрових знімків поверхні Землі з надвисоким розрізненням ~0,5 м.

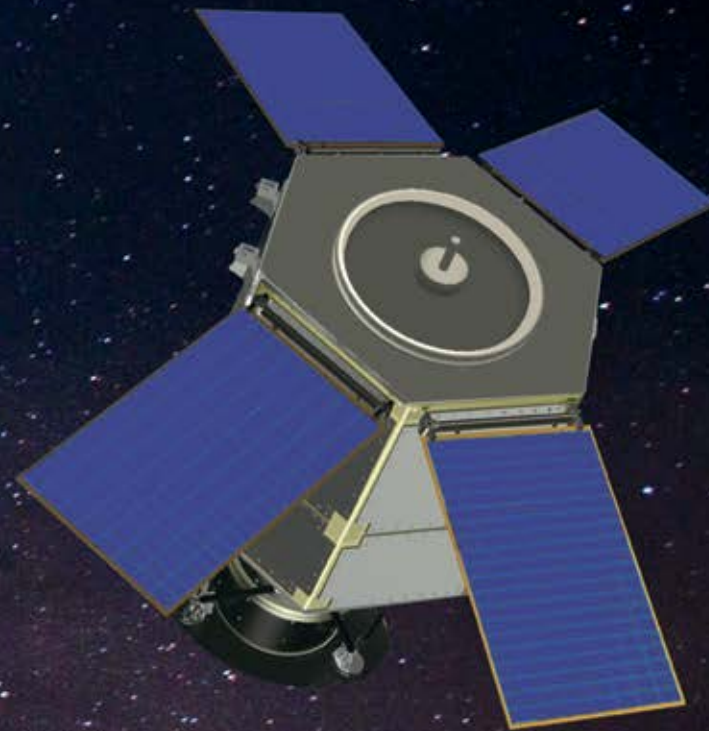
Earth remote sensing satellite, designed to produce digital images of the Earth's surface with a ultra-high resolution of ~ 0.5 m.

Спільний проект України та Іспанії передбачає створення КА дистанційного зондування Землі, призначеного для одержання цифрових знімків поверхні Землі з надвисоким розрізненням ~0,5 м.

The joint project of Ukraine and Spain provides for the creation of a Earth observation satellite, designed to receive digital images of the Earth's surface with ultra-high resolution ~ 0.5 m.

«Sat4EO»

Sat4EO



Концепт-проект місячної промислово-дослідної бази

Lunar industrial and research facility

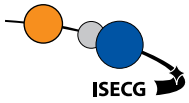
У рамках концептуального проекту сформовано зовнішній вигляд Місячної бази, попередньо визначено конфігурацію й інфраструктуру на різних етапах функціонування, строки реалізації проекту, а також основні технічні характеристики систем, що розробляють, таких як космічна транспортна система для доставлення екіпажу і вантажів на поверхню Місяця та повернення на Землю, типові конструкції місячних модулів, засоби пересування по поверхні Місяця тощо.

As part of conceptual design, our specialists created the facility view, preliminary configuration and infrastructure at different stages of facility operation, the terms of the project implementation, as well as the main technical characteristics of the systems being developed, such as the space transport system for supplying of the cargo and passenger transportation to the moon and return to Earth, standard constructions of the lunar modules, transportation facilities at the moon surface, etc.

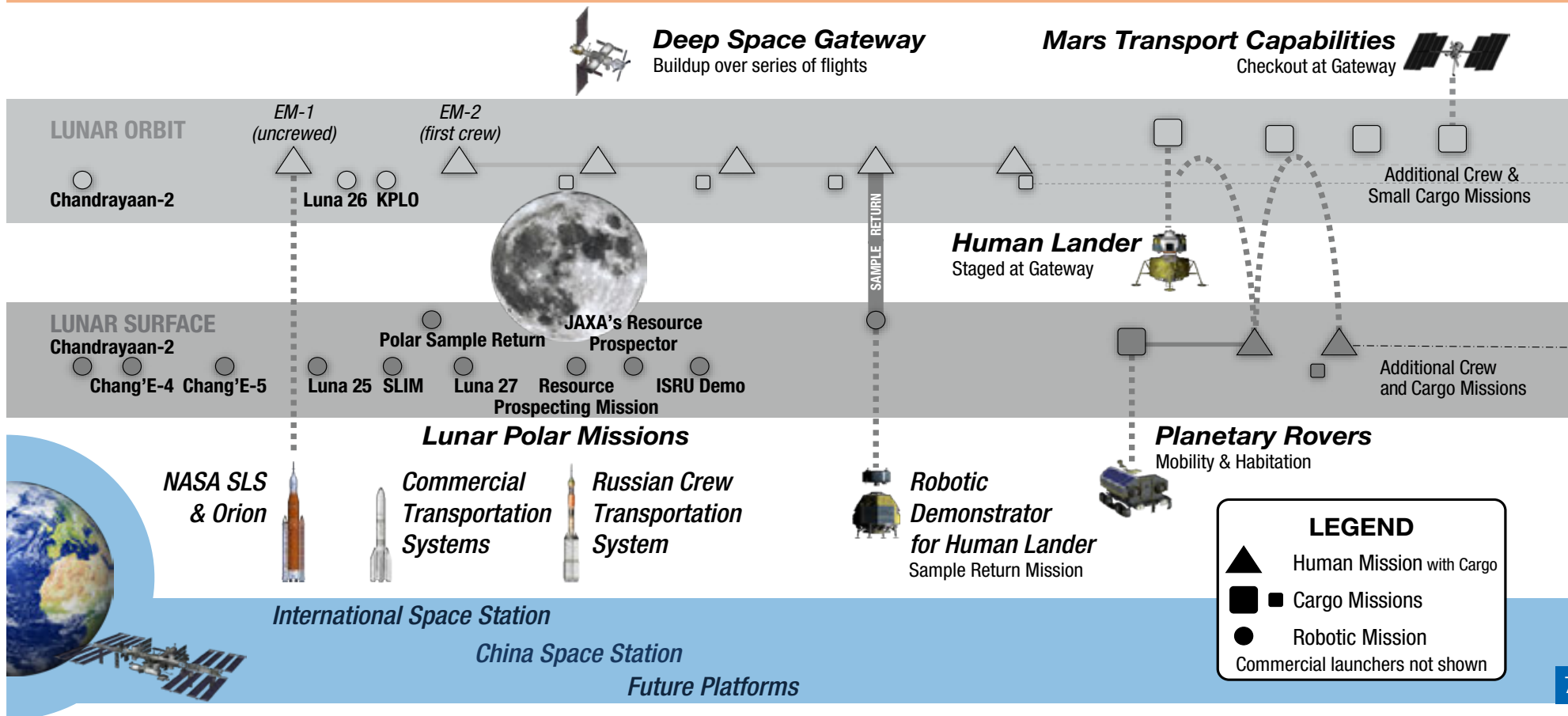


Глобальна стратегія освоєння космосу

Global Space Exploration Strategy



Міжнародна координаційна група з питань космічних досліджень
International Space Exploration Coordination Group



**Науково-популярне видання
Український космос**

Фото та інформаційні матеріали:

Державного космічного агентства України, ДП «КБ «Південне» ім. М.К. Янгеля», ДП «Південний машинобудівний завод ім. О.М. Макарова», Національного центру управління та випробувань космічних засобів, інших підприємств космічної галузі України, інститутів та установ Національної академії наук України.

Видавництво – Центр «Спейс-Інформ».

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції Серія ДК №4790 від 18.11.2014 р. 04050, м. Київ, вул. Мельникова, 12.