



1992-2024



**ТРИДЦЯТЬ РОКІВ
НА ОРБІТІ**



Тридцять років на орбіті

*До 32-річниці утворення
Державного космічного агентства України*

(друге видання)

УДК 629.78 (477) (084.12)

К89

Кузнецов Е.І.

Тридцять років на орбіті. Друге видання. До 32-річниці утворення Державного космічного агентства України – Київ: Спејс-Інформ, 2024. – 124 с.

У підготовці видання приймали участь:

О.М. Бобровицький, Г.С. Бойко, С.С. Вавілов, О.О. Василенко, М.О. Мітрахов

Видання вийшло друком за сприяння ДП «ВО «Південмаш» ім. О.М. Макарова»
(Генеральний директор С.М. Войт)



Прапор ДКА України



Логотип ДКА України

**Геральдичний комплекс
Державного космічного агентства України
Великий геральдичний знак (символа)**





СЛОВО АВТОРА



Гортаючи сторінки історії Національного / Державного космічного агентства України, мені як людині, яка працювала в агентстві з серпня 1992 року до теперішнього часу на різних посадах: від головного спеціаліста, начальника управління до заступника Генерального директора, а після досягнення пенсійного віку – радником, головою громадської ради ДКА, хотілося поділитися тим, який складний шлях було подолано за ці роки, які перепони керівництво і колектив агентства вимушені були долати в перші роки формування нашої держави і які досягнення ми записали в історію незалежної України.

Видання висвітлює головні події та результати космічної діяльності України за 32-річний період роботи центрального органу виконавчої влади – Державного космічного агентства України, утвореного 29 лютого 1992 року.

Крок за кроком проходило становлення України як сучасної космічної держави і працівники агентства, як справжні державники, робили все для того, щоб авторитет нашої країни міцнішав на міжнародній арені, а фахівці ДКА та підприємства галузі в умовах жорсткої конкуренції активно і наполегливо проривалися на світовий ринок космічних послуг.

За ці роки нам доводилося зустрічатися з різними, часто протилежними точками зору в оцінці нашої діяльності – від захоплення, до примітивних: «А навіщо нам це потрібно?». Причому це звучало на різних рівнях, в тому числі і в урядових кабінетах. На жаль, таке відношення негативно відбивалося на кадровій політиці і на фінансуванні державних космічних програм.

Але ніщо не може зупинити нашого поступу в Космос!

Цю роботу присвячую всім працівникам і ветеранам космічного агентства та ракетно-космічної галузі України з великою повагою і вдячністю за те, що було зроблено за ці славні 32 роки, та за те, що вони зробили незалежну Україну світовою космічною державою.



Особливі слова подяки необхідно висловити тим людям, без яких не можливо було би зробити те, чого ми досягли за цей час. Це – керівники підприємств, інститутів та центрів космічної галузі і космічної науки:

- ВО «Південмаш» – Л.Д. Кучма, Ю.С. Алексеєв, В.О. Щеголь, С.М. Войт;
- КБ «Південне» – С.М. Конюхов, О.В. Дегтярев, О.П. Кушнар'юв;
- НВО «Павлоградський хімічний завод» – В.С. Дудко, Л.М. Шиман;
- ВАТ «Хартрон» – Я.Е. Айзенберг, М.І. Вахно;
- НВП «Хартрон-Аркос» – Ю.М. Златкін, О.Ю. Златкін;
- НВП «Хартрон-Плант» – О.О. Лученко;
- НВП «Хартрон-Юком» – О.В. Романовський;
- ДНВП «Об'єднання «Комунар» – О.О. Асмолов, Л.Ю. Сабадош, А.С. Яременко;
- ВО «Київприлад» – О.М. Лебедев, О.В. Осадчий;
- ЦКБ/КП СПБ «Арсенал» – В.І. Бузанов, М.І. Лихоліт;
- ДП «Завод «Арсенал» – О.І. Гальчевський, В.Ф. Лежнев, І.В. Волощук;
- ВО/ПАТ «Київський радіозавод» – Д.Г. Топчій, М.К. Сторожук;
- ПАТ «НВК «Курс» – В.О. Репко;
- ПАТ «Елміз» – О.І. Бочкар'юв, М.М. Шумило;
- ДП Дніпровський проєктний інститут – Р.Р. Голиков, О.В. Соколов, Д.К. Легеза;
- УкрНДІТМ – В.В. Шелухін, В.С. Зевако, П.М. Желтов;
- ДНВЦ «Природа» – В.С. Готинян;
- ДП «Дніпрокосмос» – В.І. Волошин;
- ДП «Укркосмос» – О.О. Макаров, С.В. Капштик, І.М. Назарук;
- ДП НДТІ приладобудування – Є.О. Морщак, М.В. Замірець;
- ПАТ «АТ НДІ радіотехнічних вимірювань» – Г.О. Барановський, О.П. Верещак;
- ВАТ «ЧеЗаРа» – М.П. Бутко, К.І. Колесник, А.О. Свириденко;
- НЦУВКЗ – С.В. Малевінський, В.М. Гуков, В.І. Присяжний;
- НЦАОМ – Г.Г. Команов, В.В. Хуторний, О.В. Кулик;
- Інститут космічних досліджень НАН України – ДКА України – В.М. Кунцевич, О.П. Федоров;
- Інститут технічної механіки НАН України і ДКА України – В.В. Пилипенко, О.В. Пилипенко;
- Міжнародний центр космічного права при Інституті держави і права НАН України – Ю.С. Шемшученко, Н.Р. Малишева;
- Головна астрономічна обсерваторія НАН України – Я.С. Яцків;
- ТОВ «Інформаційно-аналітичний центр «Спейс-Інформ» – М.О. Мітрахов, С.П. Редчиць.

Читайте, знайте і пишайтеся....

З повагою,

Едуард Кузнецов



З М І С Т

| | |
|---|-----|
| Вступ..... | 6 |
| 1. Створення Національного космічного агентства України..... | 7 |
| 2. Формування ракетно-космічної галузі, як основи космічної держави..... | 12 |
| 3. Вихід на світовий ринок космічних послуг..... | 16 |
| 4. Спільний українсько-американський науковий проект за участю українського космонавта..... | 33 |
| 5. Створення ракетно-космічної техніки в умовах незалежності..... | 46 |
| 6. Системи керування для космічних апаратів, ракет-носіїв, орбітальних станцій..... | 76 |
| 7. Ракетно-космічне приладобудування..... | 80 |
| 8. Формування наземної космічної інфраструктури..... | 86 |
| 9. Утилізація та виробництво твердого ракетного палива..... | 93 |
| 10. Космічні технології – на службі суспільству..... | 96 |
| 11. Формування космічного світогляду у молоді..... | 99 |
| 12. Підсумки роботи за тридцять років..... | 106 |
| Додатки: | |
| 1) Пуски з космодромів світу ракет-носіїв українського розроблення та виробництва в період незалежності України..... | 109 |
| 2) Космічні апарати українського розроблення та виробництва, які були виведені на навколоземні орбіти в період незалежності України..... | 116 |
| 3) Керівники Національного / Державного космічного агентства України..... | 118 |
| 4) Директори департаментів і начальники управлінь НКАУ / ДКАУ..... | 122 |
| 5) Керівники окремих підрозділів НКАУ / ДКАУ..... | 122 |
| Література..... | 123 |



Вступ

На момент здобуття незалежності Україна мала один із найпотужніших у світі кадрових, науково-технічних, технологічних і виробничих потенціалів ракетно-космічної техніки. За оцінками західних експертів, на території України розміщувалося до **28%** ракетно-космічного комплексу СРСР. Із визначених світовими експертами на той час **21** критичної технології, здатних забезпечити виробництво конкурентоспроможних товарів у ключових галузях промисловості, **16** використовувалися у ракетно-космічній галузі. Україна мала в цій сфері **13** унікальних технологій. За окремими передовими технологіями і унікальними виробничими можливостями цей потенціал не мав аналогів у світі і був надзвичайно вартісним національним надбанням країни. Його основу складали: виробнича і технологічна база, багатопрофільна експериментальна база, наземні засоби командно-вимірювальної інфраструктури керування космічними апаратами, колективи спеціальних конструкторських бюро і організацій, науково-дослідних і академічних інститутів, наукова лабораторно-дослідна база, навчальні заклади вищої школи з підготовки вчених, фахівців сучасних професій для роботи на підприємствах галузі.

Вартість основних фондів підприємств галузі становила понад 7 млрд. дол. Найважливішою космічною продукцією були: ракети-носії «Циклон-2», «Циклон-3», «Зеніт-2»; космічні апарати «Целіна-2», «АУОС», «Океан»; системи керування ракет-носіїв «Союз», «Протон», пілотованих і вантажних космічних кораблів; системи орієнтації і стикування космічних кораблів «Ігла», «Курс», оптичні прилади, спеціальна фотоапаратура для роботи в космосі серед них фотоапарати «Салют» з якими працювали космонавти Ю. Гагарін, О. Леонов, Г. Береговий, вотоапарат «СКД (КИЇВ-С)» для фотографування зворотнього боку Місяця. Фотоапарат «ЛКС-3» для роботи на кораблях «Союз» та інше.

Взагалі, за радянський період до 1991 року в Україні було створено і запущено в космос понад **400** космічних апаратів, розроблено **9** ракетних комплексів і за цей час серійно виготовлено більше **10** тисяч ракет космічного і військового призначення.

Виробничі потужності промислових підприємств ракетно-космічного напрямку дозволяли в 1990-1991 роках щорічно виготовляти до **100** ракет космічного і військового призначення та близько **10** супутників спостереження Землі. У кооперації з виготовлення космічної техніки брали участь близько **300** підприємств і організацій України. На головних підприємствах, які виробляли космічну техніку, працювало близько **200** тисяч фахівців, понад **50%** з них мали вищу освіту.

Втрата такого потенціалу, нехтування досягненнями України в космічній сфері було би злочином не тільки перед майбутнім поколінням, незалежною країною, а і перед усім світовим співтовариством. Підписана в Мінську 30 грудня 1991 року Угода «Про спільну діяльність щодо дослідження та використання космічного простору» в рамках СНД не стала об'єднувальним документом для продовження досліджень космічного простору і фактично розділила напрацьований потенціал СРСР. Розпочався перегляд космічних програм і планів, зупинка фінансування низки наукових, військових, прикладних космічних проєктів, в тому числі міжнародної програми «Інтеркосмос».

Такий стан справ тривожив науковців та керівників підприємств космічної галузі України. Була утворена ініціативна група на чолі з академіком НАН України **Я.С. Яцківим**, головою Комісії космічних досліджень НАН України, яка розпочала роботу зразу після проголошення незалежності України.



1. Створення Національного космічного агентства України

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 дотриманням 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" березня 1992 року
№ 117



Реально оцінюючи масштаби та важливість підприємств ракетно-космічної галузі для розвитку економіки країни, ця група вже 7 листопада 1991 року звернулася до Президента НАН України академіка **Б.Є. Патона** з пропозицією провести нараду з метою виробити зважені заходи щодо стратегічної галузі країни, її збереження, розвитку в нових умовах та створення космічного агентства України. 30 січня 1992 року відбулася зустріч Президента України **Л.М. Кравчука** з представниками НАН України та ініціативної групи.

29 лютого 1992 року Президент України **Л.М. Кравчук** підписав Указ «Про створення Національного космічного агентства України». Саме на нього як на центральний орган виконавчої влади при Кабінеті Міністрів України було покладено функції управління та координації космічною діяльністю в країні.

Постановою Кабінету Міністрів України № 119 від 9 березня 1992 року Генеральним директором НКАУ призначено **Володимира Горбуліна**.

Перед новоутвореним центральним органом виконавчої влади стояли важливі завдання щодо розробки стратегії космічної діяльності країни, організації, управління складною розгалуженою низкою промислових підприємств, конструкторських бюро, науково-дослідних установ, формування вітчизняних замовників ракетно-космічної техніки та користувачів супутникової інформації в різних галузях економіки країни, виходом підприємств зі своєю продукцією на міжнародні ринки.



В.П. Горбулін



Перші кадрові призначення в НКАУ в 1992-1993 роках

| Дата | П.І.Б. | Посада |
|------------|----------------------|--|
| 9.03.1992 | Горбулін В.П. | Генеральний директор НКАУ |
| 18.05.1992 | Даневич О.С. | Гол. бухгалтер адм.-госп. відділу |
| 02.07.1992 | Попадинець В.І. | Нач. відділу космічних програм та експертиз |
| 15.07.1992 | Завалішин А.П. | Конс-т відділу міжнародного співробітництва |
| 01.09.1992 | Кузнєцов Е.І. | Гол. спеціаліст відділу перспективних досліджень та маркетингу |
| 02.09.1992 | Позніхіренко Н.О. | Зав. протокольною частиною канцелярії |
| 31.10.1992 | Уруський О.С. | Нач. відділу оборонних програм та безпеки |
| 02.11.1992 | Шмаров В.М. | Перший заступник Генерального директора НКАУ |
| 02.11.1992 | Осокін В.В. | В.о. заступника Генерального директора НКАУ |
| 02.11.1992 | Черненко Т.Ф. | Пров. спец-т відділу космічних програм та експертиз |
| 15.11.1992 | Колесник А.А. | Конс-т відділу міжнародного співробітництва |
| 16.12.1992 | Калядін Г.П. | Нач. адм.-госп. відділу |
| 21.12.1992 | Шаповалова Т.А. | Друкарка I категорії канцелярії |
| 04.01.1993 | Беланов А.В. | Конс-т відділу космічних програм та експертиз |
| 09.02.1993 | Зубко В.П. | Конс-т відділу перспективних досліджень та маркетингу |
| 09.02.1993 | Гіренкова Л.В. | Спеціаліст I категорії адм.-госп. відділу |
| 23.02.1993 | Живков О.П. | Конс-т відділу оборонних програм та безпеки |
| 01.03.1993 | Пархоменко С.М. | Гол. бухгалтер адм.-госп. відділу |
| 09.04.1993 | Бєглий О.В. | Нач. відділу міжнародного співробітництва |
| 12.04.1993 | Лабенський В.Б. | Конс-т бюджетно-фінансового відділу |
| 12.05.1993 | Кротевиц Н.І. | Гол. спеціаліст бюджетно-фінансового відділу |
| 17.05.1993 | Михайлик Ю.К. | Конс-т бюджетно-фінансового відділу |
| 18.05.1993 | Матвієнко Л.П. | Конс-т відділу космічних програм та експертиз |
| 24.05.1993 | Ул'яненко О.А. | Конс-т відділу координації робіт |
| 14.06.1993 | Жалко-Титаренко А.В. | Заступник Генерального директора НКАУ |
| 21.06.1993 | Васецька Л.О. | Гол. спец-т відділу міжнародного співробітництва |
| 01.09.1993 | Хрипко С.І. | Пров. спец-т відділу координації робіт |
| 10.09.1993 | Гуменюк С.О. | Пров. спец-т відділу координації робіт |
| 22.09.1993 | Ганзя Л.І. | Нач. бюджетно-фінансового відділу |
| 04.10.1993 | Рябцева Н.В. | Гол. спец-т відділу міжнародного співробітництва |
| 15.11.1993 | Голдаєв С.І. | Конс-т відділу КВК |
| 13.12.1993 | Комаров В.Г. | Заступник Генерального директора НКАУ |
| 14.12.1993 | Солонько Р.І. | Спец-т I категорії адм.-госп. відділу |

Швидкими темпами готувалося Положення про НКАУ, структура, штатний розпис, затверджується чисельність апарату в складі **39 осіб**.

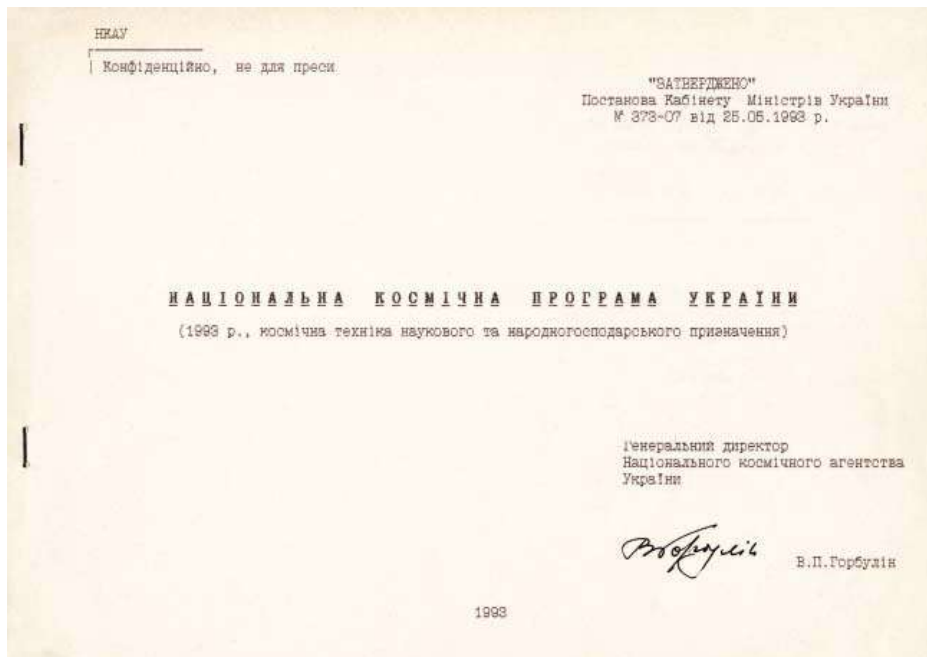
**Перша організаційно-штатна структура НКАУ
від 18.05.1992 у кількості 39 посад**



У вересні 1992 року створено творчий колектив із **30 експертів** – представників НАН України, Космічного агентства, Міністерства оборони та промислових підприємств для розробки заходів (програми), розрахованих на коротку, середньострокову та далеку перспективу. Вирішено складати державні космічні програми терміном на п'ять років. Розпочалася робота з підготовки **першої космічної програми**. Експерти дійшли висновку, що **Державна космічна програма України** повинна складатися з трьох розділів:

- Національні космічні проекти;
- Міждержавні космічні проекти в рамках СНД;
- Міжнародні космічні проекти з країнами Європи та далекого зарубіжжя.

В першу космічну програму відбиралися перспективні проекти. Було зібрано понад 600 пропозицій та проектів. Серед них **225 національних, 343 міждержавних, 4 міжнародних**. Експерти дійшли висновку про слабкий розвиток в країні внутрішнього ринку, недостатню кількість користувачів космічної інформації, незначну кількість космічних сервісів. Не було вагомих міжнародних проектів, контактів з космічними агентствами та урядовими установами, відповідальними за космічну діяльність в своїх країнах. Але головною проблемою була відсутність вітчизняних замовників космічних послуг. Ці проблеми виявилися хронічними протягом тривалого періоду розвитку країни. Було відібрано проекти, які забезпечували **створення національної системи** дистанційного зондування Землі «Січ» із запуском першого супутника «Січ-1» вітчизняною ракетою-носієм «Циклон-3» під юрисдикцією України, розробку технологій і створення вітчизняного телекомунікаційного супутника «Либідь», **підготовку космонавта** для здійснення наукових експериментів під час космічного польоту, пошук можливостей незалежного виходу в космічний простір (АКРК «Світязь»), підготовку експериментів щодо **дослідження поверхні та атмосфери Марса**, створення **мікросупутника, гіперзвукового** повітряно-космічного літального апарату, підготовку міжнародних угод про співпрацю з провідними космічними державами. Через шість місяців проект першої космічної програми запропоновано Уряду, а **25 травня 1993 року** її було затверджено Постановою Кабінету Міністрів України.



Прийнято низку важливих державних документів із формування космічної політики в Україні, створення ракетно-космічної галузі. Встановлюються правила здійснення космічної діяльності в Україні. Керівництво НКАУ, враховуючи потужний потенціал підприємств, які виготовляли ракетно-космічну техніку, ініціює підписання угод, в першу чергу з провідними космічними країнами: Індією, США, РФ, КНР, щоб відкрити ринки цих країн для вітчизняних підприємств та забезпечити можливість міжнародного співробітництва.

Представники іноземних посольств відвідують Національне космічне агентство України з метою встановлення ділових стосунків та налагодження співпраці.

На підприємства галузі з візитами приїздять делегації з різних країн, представники відомих ракетно-космічних фірм «Боїнг», «Мартін Марієтта», «Аероджет», «Локхід», «Alenia Spacio», «Fiat Avio», «Spot Image», «Agard» та багатьох інших з Індії, Китаю, Канади, США, РФ, країн Євросоюзу.



В.П. Горбулін з представниками космічних фірм США



Враховуючи вимоги міжнародного космічного права, окремих міжнародних угод, НКАУ повинне було відмовитися від розробки та створення ракетно-космічної техніки військового призначення і працювати тільки над створенням техніки і технологій для мирного космосу. Це для підприємств та наукових установ, які здійснювали великий обсяг роботи з формування ракетно-ядерного щита Радянського Союзу, обернулося кардинальними зменшеннями замовлень, значними втратами у фінансуванні та необхідністю перебудувати в короткі терміни всю свою діяльність. З метою пом'якшення наслідків такої конверсії, уряди США, Канади, Швеції разом з Україною підписали Угоду про утворення в 1994 році **Українського науково-технологічного центру (УНТЦ)**. Першим керівником центру став представник Канади **Остап Гавалешка**. Діяльність УНТЦ спрямовувалася на підтримку науковців та фахівців, які працювали в оборонних галузях України і потрапили під програми конверсії. Національне космічне агентство України та окремі підприємства плідно працювали з цим Центром, підтримуючи своїх фахівців. Внесок Українського науково-технологічного центру – це **80** проектів в сфері аерокосмічної промисловості з бюджетом понад **9** млн. доларів і **226** тис. євро. В проектах було задіяно понад **1500** вчених та **7** підприємств. Зокрема, КБ «Південне» підготувало і виконало **55** проектів на суму **3,9** млн. доларів.

В зв'язку із переходом В.П. Горбуліна на роботу в адміністрацію Президента України Л.Д. Кучми в лютому 1995 року на посаду Генерального директора НКАУ призначається **О.О. Негода**, який працював до цього заступником Генерального конструктора КБ «Південне». Десятирічний період його керівництва агентством став одним із найпотужніших у формуванні ракетно-космічної галузі України.

Згідно з домовленостями між Президентом України Л.Д. Кучмою та Президентом США Б. Клінтоном і контактам між В.П. Горбуліним і директором НАСА Д. Голдіном, в 1995 році розпочата підготовча робота до участі українського космонавта в одній із місій на американському космічному шатлі.

Керівником цього проекту призначено Е.І. Кузнецова – заступника Генерального директора НКАУ. Наукові експерименти готували **6** інститутів та установ НАН України під керівництвом академіка К.М. Ситника та члена-кореспондента Національної академії наук Є.Л. Кордюм. Разом з Малою академією наук готується освітня програма для школярів та студентів.



Розмова Президентів України і США про українського космонавта



2. Формування ракетно-космічної галузі, як основи космічної держави

Керівництво Національного космічного агентства, виходячи із стратегії розвитку космічної політики країни, втілило низку заходів для покращення координації та управління підприємствами, розвитку космічних досліджень, профорієнтації молоді, що на той час було необхідним для збереження і розвитку підприємств та установ. як основи майбутньої ракетно – космічної галузі.

5 червня 1996 року НАН України та Космічним агентством України приймається рішення про організацію **Інституту космічних досліджень** подвійного підпорядкування.

В червні 1996 року видано Указ Президента України Л.Д. Кучми **«Про Національний центр аерокосмічної освіти молоді»**, що започаткувало формування в Україні системи аерокосмічної освіти учнівської та студентської молоді.

В серпні 1996 року видано Указ Президента України **«Про Національний центр управління та випробувань космічних засобів»**. По суті це означало створення **військово - космічних сил України**. Цим Указом у сферу управління Космічного агентства передавалися з Міністерства оборони України **12** військових частин, підпорядкованих управлінню ракетно-космічного озброєння, з чисельністю понад **3500** офіцерів-фахівців з вищою інженерною освітою. В Космічному агентстві формується управління спеціальних програм. На роботу з Міністерства оборони на посаду заступника Генерального директора НКАУ переходить генерал-майор Литвінов В.А. Головним завданням Центру було забезпечення роботи наземної інфраструктури, управління космічними апаратами, обробка супутникової інформації та надання її користувачам, створення державної системи контролю космічного простору та орбітографії, підтримання цілісності навігаційного поля та системи єдиного часу.

15 листопада 1996 року прийнято Закон України **«Про космічну діяльність»**. Указом Президента України від 13 березня 1997 року встановлено професійне свято – **«День працівників ракетно-космічної галузі України – 12 квітня»**.

Поступово формується космічне право України. В 1998 році Національне космічне агентство та Національна академія наук України в особі Інституту держави і права ім. В.М. Корецького спільно утворюють **Міжнародний центр космічного права**. Для забезпечення ефективної діяльності підприємств галузі було підготовлено та прийнято понад **160** законодавчих та розпорядчих актів Президента, Верховної Ради, Уряду та угод з **25** країнами світу.



Протягом перших років незалежності в країні формуються **три центри** виробництва ракетно-космічної техніки:

В Дніпрі – проектування й виготовлення ракет – носіїв та космічних апаратів (ВО «Південмаш», КБ Південне», Інститут технічної механіки, Український науково – дослідний інститут технології машинобудування, Дніпровський проектний інститут, Національний центр аерокосмічної освіти молоді та інші).



У Харкові – системи керування ракет-носіїв, супутників та космічних станцій, (ВАТ «Хартрон», Державне науково-виробниче підприємство «Комунар», Науково-дослідний інститут радіовимірювань, Науково-дослідний технологічний інститут приладобудування та інші).

В Києві – космічне приладобудування, наземне обладнання, системи прицілювання, системи пошуку та стикування на орбіті КА з космічними станціями (ВО «Київприлад», Київський радіозавод, Завод «Арсенал», ЦКБ «Арсенал», ДНВЦ «Природа» та інші).

В жовтні 1998 року Указом Президента України Л.Д. Кучми до сфери управління НКАУ передано низку підприємств, інститутів і військових частини, які займалися ракетно-космічною тематикою. Тобто була сформована ракетно-космічна галузь. В новоутвореній галузі на той час працювало понад 60 тисяч працівників і 3500 військово-службовців.

НКАУ, в зв'язку з покладеними функціями, було надано статус спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади. Державні космічні програми затверджувалися Верховною Радою України як Закон України.

Суб'єкти господарювання, які безпосередньо знаходяться під управлінням НКАУ
The following organizations are directly subordinated to the NSAU

| НКАУ | | NSAU | |
|--|---|---|---|
| ДП «Конструкторське бюро «Падєєва» імені М.К. Янгеля | Mikhailo Yangel Yuzhnoye State Design Office | ДП «Дніпровський проектний інститут» | Dniprovskiy State Design Institute |
| ДП «Виробниче об'єднання Південний машинобудівний завод імені О.М. Макарова» | Oleksandr Makarov Yuzhmash Production Association | ВАТ «Український науково-дослідний інститут технологій машинобудування» | Ukrainian Engineering Technology Research Institute, JSC |
| ДП «Науково-виробниче об'єднання «Павлоградський хімічний завод» | Pavlograd Chemical Plant, State Company | Національний центр аерокосмічної освіти молоді імені О.М. Макарова | Oleksandr Makarov National Youth Aerospace Education Center |
| ДП «Нікопольський трубний завод» | Nikopolskiy Pipe Plant, State Company | ДП «Дніпрокосмос» | Dniprokosmos, State Company |
| ДП «Центр стандартизації ракетно-космічної техніки» | Center of space-rocket technologies certification, State Company | Дніпропетровське представництво генерального замовника НКАУ | Dnipropetrovsk NSAU General Customer representation office |
| ВАТ «Хартрон» | Khartron Public Company | ВАТ «АТ Науково-дослідний інститут радіотехнічних вимірювань» | Radio Measurements Research Institute, Public Company |
| Державне науково-виробниче підприємство «Об'єднання «Комунар» | Komunar Association | ДП «Науково-дослідний технологічний інститут приладобудування» | Instrumentation Research Technological Institute, State Company |
| ДП «Харківський завод електроапаратури» | Kharkiv Electrical Equipment Plant, State Company | ДП «Науково-дослідний і проектний інститут «Союз» | Soiuz Research and Design Institute, State Company |
| ДП «Державний науково-інженерний центр сертифікації космічної техніки» | State Research and Engineering Centre of Space Technologies Certification | ВАТ «НВП «Система» | Research and Development Enterprise Sistema, Public Company |
| Національний центр управління та випробувань космічних засобів | National Space Facilities Control and Test Center | Харківське представництво генерального замовника НКАУ | Kharkiv NSAU General Customer Representation Office |
| КП «Центральне конструкторське бюро «Арсенал» | Arsenal Central Design Office, State Company | ВАТ «Київський радіозавод» | Kyiv Radio Plant, Public Company |
| ДП завод «Арсенал» | Arsenal Plant, State Company | ДП «Укркосмос» | Ukrkosmos State Company |
| ДП «Виробниче об'єднання «Київприлад» | KyivPrylad Production Association, State Company | Державний науково-виробничий центр «Природа» | Pryroda State Research and Production Center |
| ДАХС «Київський радіозавод» | Kyiv Radio Plant, State Holding Company | Державне науково-промислове підприємство «Укренергомаш» | Ukrenenergosh State Research and Production Company |
| ДП «Науковий центр точного машинобудування» | Scientific Center of Precise Engineering, State Company | Державне науково-дослідне підприємство «Український технологічний центр оптичного приладобудування» | Ukrainian Technological Center of Optics Engineering, State Scientific and Research Company |
| ВАТ «ПіСБі» радіозавод» | PCSB-Radio Plant, Public Company | Київське представництво генерального замовника НКАУ | Kyiv NSAU General Customer Representation Office |
| ВАТ «Обурі» | Obury, Public Company | Чернівецьке представництво генерального замовника НКАУ | Chernihiv NSAU General Customer Representation Office |
| ВАТ «Приладобудівний завод «Сокил» | Sokil Instrumentation Plant, Public Company | | |

■ Дніпропетровськ / Dnipropetrovsk

■ Харків / Kharkiv

■ Київ / Kyiv

■ Крим / Crimea

■ Херсонська обл. / Kherson region

■ Чернівецька обл. / Chernihiv region



В цей час в НКАУ зароджується ідея запровадити традицію, за прикладом провідних космічних країн, проводити авіакосмічні салони та запрошувати до участі в них інші країни. Вважали доцільним організувати їх разом з Міністерством промислової політики. В наслідок спільної роботи в 1999 році був проведений перший в Україні авіакосмічний салон «АВІАСВІТ-XXI».

З того часу такі салони проводилися раз на два роки. В 2021 році був проведений 12-й міжнародний авіакосмічний салон «Авіасвіт –XXI».



Експозиція галузі на авіакосмічному салоні «Авіасвіт-XXI»



В 1999 році на підприємствах космічної галузі утворені **представництва генерального замовника – НКАУ**, створюється галузева профспілкова організація «Космомаш», запроваджуються галузеві нагороди «Ветеран космічної галузі України» та «Почесний працівник космічної галузі України». Згодом запроваджується відзнака «За заслуги», медаль «М.К. Янгеля» та «Зірка космонавта Л. Каденюка».



В березні 2000 року Верховна Рада приймає Закон України «Про державну підтримку космічної діяльності».

З метою координації та систематичної роботи з молодими працівниками в 2001 році формується **Рада молодих фахівців галузі**, а в квітні 2002 року створено Всеукраїнську громадську організацію «Аерокосмічне товариство України». Її очолив льотчик-космонавт **Жолобов Віталій Михайлович**.



В президії першого з'їзду Аерокосмічного товариства України



Група делегатів з'їзду



3. Вихід на світовий ринок космічних послуг

З перших років існування НКАУ вживаються заходи для виведення на світовий ринок підприємств галузі та утвердження на ньому вітчизняної високотехнологічної, конкурентоспроможної ракетно-космічної техніки.

Керівники НКАУ: В.П. Горбулін, В.М. Шмаров, В.Г. Комаров, Е.І. Кузнецов – систематично беруть участь в науково-організаційній роботі та виступають з доповідями на засіданнях Науково-технічного комітету ООН та його підкомітетів, відкриваючи світові Україну як потужну промислову державу, яка має унікальні космічні технології. Для багатьох країн членів ООН це було справжнім відкриттям України як великої космічної держави в центрі Європи.



В.П. Горбулін (м. Нью-Йорк) та Е.І. Кузнецов (м. Відень) на засіданнях ООН



*Зустріч у заступника Генерального секретаря ООН у Відні.
Д. Джакомеллі, Е. Кузнецов і посол України у Австрії В. Макаревич*



Представники Космічного агентства України беруть участь в багатьох заходах, які проводяться в Європі, США, РФ, Індії, Китаї. В Україні організуються міжнародні конференції, семінари, створюються сучасні підприємства.

Завдяки ініціативній роботі керівництва КБ «Південне» (Генеральний конструктор С.М. Конюхов) та ВО «Південмаш» (Генеральний директор Ю.С. Алексєєв) Україна перемагає в міжнародному тендері на запуск космічних апаратів системи «Глобалстар».



1995 р. Група фахівців «в пошуках космодрому в Латинській Америці»

4 травня 1995 року підписано Угоду про створення спільного підприємства «**Морський старт**». Його засновниками стали США, РФ, Україна і Норвегія. Для вирішення на урядовому рівні необхідних процедур була створена робоча група НКАУ на чолі з Генеральним директором О.О. Негодою. Подібна група утворена і з боку США. Її очолила заступник міністра торгівлі США п. Катрін Новеллі.



Делегації України і США після узгодження документів щодо роботи за проектом «Морський старт». В центрі О. Негода і К. Новеллі



Підприємствам галузі дано доручення приступити до розробки нової РН «Зеніт-3SL», а згодом – «Зеніт-3SLБ».

Перший пуск РН «Зеніт-3SL» відбувся **28 березня 1999 р.** Всього здійснено **36** пусків РН «Зеніт - 3SL» та **11** пусків РН «Зеніт-3SLБ» (з 2007 р. – «Наземний старт»).

В 1998 році утворено спільне підприємство «Космотрас» для експлуатації конверсійної ракети **SS-18 («Сатана»)** під назвою «Дніпро». Засновники цього підприємства: Україна, РФ, Казахстан. Перший пуск РН «Дніпро» відбувся **21 квітня 1999 року.** Всього здійснено **22** пуски ракети та запущено в космос понад **70 КА.**

В листопаді 1998 року українські підприємства підключаються до робіт зі створення **Міжнародної космічної станції (МКС).** Зокрема, це розроблення системи керування блоку «Зоря», системи «Курс» для стикування космічних кораблів з МКС, системи керування **ракет – носіїв «Союз»**, які забезпечували доставку екіпажів на МКС, а також проект **українського модуля** для російського сегмента МКС.

Національне космічне агентство України ініціює проведення масштабних міжнародних заходів із залученням значної кількості провідних країн із так званого «Клубу космічних держав».

В 2000 році в Парижі за ініціативи космічного агентства Франції (CNES) проводиться конференція «Україна і РФ на порозі третього тисячоліття». На конференцію були запрошені керівники НКАУ, представники провідних підприємств та наукових установ галузі.

«Утверждаю»
Генеральный директор
Российского космического
агентства
Ю.Н. Коптев

«Утверждаю»
Генеральный директор
Национального космического
агентства Украины
А.А. Негода
17.02.98

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ
ПО СОЗДАНИЮ УКРАИНСКОГО
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО МОДУЛЯ
В СОСТАВЕ РОССИЙСКОГО СЕГМЕНТА
МЕЖДУНАРОДНОЙ КОСМИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ

Генеральный конструктор
РКК «Энергия»
Ю.П. Соколов

Генеральный конструктор
ГКБ «Южное»
С.Н. Конохов
02.02.98г

Украинский исследовательский модуль



В президії конференції «Україна і РФ на порозі третього тисячоліття»



В 2000 році **НКА України** було включено до Міжнародної робочої групи з наук про життя в космосі.

В жовтні 2003 року підписанням Угоди між Україною і Бразилією розпочався українсько-бразильський проєкт із будівництва стартового майданчика для нової ракети-носія «Циклон - 4» на космодромі **Алкантара** поблизу екватора з метою забезпечення Україні незалежного виходу в космос.

В січні 2004 року в Києві пройшов Міжнародний семінар «Співпраця України і Європи в сфері космічних досліджень».



О.О. Негода доповідає на українсько-європейському семінарі

В лютому 2004 року в центральному офісі ООН у Відні Національне космічне агентство України провело масштабну виставку «Україна – космічна держава», на якій підприємства галузі представили кращі зразки вітчизняної ракетно-космічної техніки та пропозиції для співпраці з іншими країнами.



Делегація України на виставці в приміщенні ООН у Відні



Виставковий зал в ООН (Відень)

Виставка викликала значний позитивний відгук у членів сесії ООН. Делегація України передала для постійної експозиції в приміщенні ООН модель ракети – носія «Зеніт-2».

Успішна, діяльність, економічні показники НКАУ і галузі в цілому, привертала увагу, з'явилися ініціативи перевести НКАУ в підпорядкування одного із міністерств. З цього питання у 2005 році була призначена нарада у Прем'єр –

міністра України Ю.В. Тимошенко. Після доповіді керівництва агентства (заступник генерального директора НКАУ Е.І. Кузнецов) і обговорення, Юлія Володимирівна прийшла до висновку, що НКАУ та галузь повинні бути самостійними і на той період не могли бути включеними до Міністерства промислової політики. Крім того, це не співпадало зі світовими тенденціями виділення та виходу космічних агентств із складу міністерств в багатьох країнах. Результати діяльності галузі в наступні роки підтвердили вірність прийнятого рішення.

В 2005 році у зв'язку з хворобою звільняється з посади О.О. Негода і призначається на посаду Генерального директора НКАУ Ю.С. Алексеев, який до цього часу працював Генеральним директором ВО «Південмаш».

6 червня 2005 року підписана Угода між Україною і Європейським Союзом «**Про співробітництво щодо цивільної глобальної навігаційної супутникової системи Галілео**». (ЄС ратифікував цю Угоду 8.10. 2013 р.)

В 2006 році під егідою ООН – в Україні проходить **Міжнародний симпозиум з космічного права**. В цьому заході взяли участь 22 країни.



Учасники Міжнародного симпозиуму з космічного права



В 2006 році Національне космічне агентство України разом з Головним управлінням державної служби України розробляє та видає **Зелену та Білу книгу «Комерціалізація космічних технологій – перспективний напрям підвищення ефективності космічної діяльності в сучасних ринкових умовах».**

В 2006 році для реалізації проекту побудови космодрому в Бразилії утворено спільне бінаціональне підприємство «Алкантара-Циклон-Спейс». Його засновниками стали дві держави Україна і Бразилія.

Активна робота делегацій Космічного агентства та підприємств галузі на Європейському просторі з космічними агентствами Європейських країн, насамперед, **Франції (КНЕС), Німеччини (ДЛР)**, участь в космічних салонах «Бурже» в Парижі, «ІЛА» в Берліні – сприяли зміцненню авторитету України на цьому просторі.

В 2007 році на замовлення Єгипту КБ «Південне» та ВО «Південмаш» за участю підприємств української кооперації виготовили і здійснили запуск КА «ЄгиптСат-1» та побудували станцію керування та прийому супутникової інформації в м. Александрія (Єгипет). У відкритті цієї станції взяв участь Президент України В.А. Ющенко.



Експозиція НКАУ на виставці в Бурже у Франції



25 січня 2008 року в Парижі підписано Угоду між Урядом України та Європейським космічним агентством про співробітництво у використанні космічного простору в мирних цілях.



Зустріч керівників НКАУ Ю.С. Алексєєва і ЄКА Ж.Ж. Дордена

22 квітня 2008 року розпочав роботу Українсько-Європейський проєкт «ТВІНІНГ»: «Прискорення Українсько-Європейського співробітництва в космічній сфері» (2008-2010), учасниками якого стали Україна, Франція, Німеччина. Його бюджет становив 1,8 млн. євро і був профінансований ЄК.



Підписання документів з «Твінінгу» керівниками проєкту з боку України, Франції, Німеччини

Керівниками проєкту зі сторони ЄС призначено **Андре Мусіна-Пушкіна** (Франція), із сторони України – заступника Генерального директора НКАУ **Едуарда Кузнецова**.

В заходах цього Українсько-Європейського проєкту взяли участь понад **40** експертів з Європи та понад **150** фахівців українських підприємств та організацій.



Засідання «Твінінгу-1»

Створюється спільна **робоча група «Україна – ЄС»** із співробітництва в космічній сфері (керівники Е.І. Кузнецов та Х. Бішофф). Ця група сприяла виходу українських підприємств та наукових установ на економічний і науковий простір Євросоюзу.



Керівники спільної робочої групи «Україна – ЄС» підписали Угоду про співпрацю в космічній сфері



Керівники проекту «Твінінг» від ЄС – Андре Мусін-Пушкін, від України – Е.Кузнецов



Засідання робочої групи «Україна-ЕС»



*На відкритті бізнес-інкубатору в м.Мюнхен (ФРН),
Голова Європейського космічного агентства Ж.Ж. Дорден, голова DLR Й.Д. Вьорнер,
Заступник генерального директора НКАУ Е.І. Кузнєцов*

В 2008 році на Всесвітньому аерокосмічному конгресі в Південній Кореї проєкт **«Морський старт»** визнано **«Проривним проєктом року»**. А в 2009 році Указом Президента України В.А. Ющенка групі фахівців космічної галузі за створення триступеневої РН **«Зеніт-3SL»** за програмою **«Морський старт»** присуджено **Державну премію в галузі науки і техніки**.



Лауреати Державної премії (2009 рік) з Президентом НАН України Б.Є. Патеном

В 2009 році керівником НКАУ призначається О.О. Зінченко, який до цього працював в адміністрації Президента України.

В травні 2010 року підписано Угоду з канадською компанією **MDA** щодо створення Національної супутникової системи зв'язку та запуску телекомунікаційного супутника «**Либідь**».

В 2010 році на посаду керівника НКАУ повертається Ю.С. Алексєєв.

В грудні 2010 року Постановою КМУ Національне космічне агентство України перейменовано в **Державне космічне агентство України** та з нього знято спецстатус.

30 березня 2011 року Кабінет Міністрів України схвалив «**Концепцію реалізації державної політики у сфері космічної діяльності на період до 2032 року**».

В 2011 році в рамках проєкту «Алкантара – Циклон-4 – Спейс» розпочалося будівництво космодрому в Бразилії.



Будівництво стартового комплексу на космодромі Алкантара в Бразилії



В червні 2012 року, в квітні 2013 року, в вересні 2014 року з України було відправлено до Бразилії технологічне обладнання для наземного комплексу «Циклон-4».

(В 2015 році Бразилія з політичних причин (політика країн БРІКС) вийшла зі спільного з Україною проекту).

В 2012 році оголошено ще один проект «ТВІНІНГ-2»: «Посилення інституційної спроможності ДКА України в реалізації європейських космічних програм у сфері супутникової навігації EGNOS-GALILEO та дистанційного зондування Землі GMES» (2013-2014). Його керівником з української сторони призначено заступника Голови ДКА України С.О. Засуху. Проект обсягом 1,43 млн. євро фінансувався Європейською стороною.

Внаслідок активної діяльності Космічного агентства та провідних підприємств галузі на Європейському космічному ринку Україна стала учасником Європейського проекту створення легкої РН «Вега». 13 лютого 2012 року з космодрому Куру у Французькій Гвіані відбувся її перший пуск з маршовим двигуном РД-843 української розробки та виготовлення для верхнього ступеня ракети. Особливість цього двигуна полягає в тому, що він може вмикатися до 5 разів, завдяки чому забезпечується розведення супутників на різні орбіти. Всього здійснено 21 пуск РН «Вега», і 2 пуски – РН «Вега-С».

В 2013 році в м. Київ проведено міжнародну нараду експертів із обговорення проекту «Міжнародний кодекс поведінки в космосі».



Учасники наради «Міжнародний кодекс поведінки в космосі»

Тобто створювалися всі умови для входження України асоційованим членом Європейського космічного агентства.

Тривалий час КБ «Південне» та ВО «Південмаш» співпрацюють з окремими космічними фірмами США. Внаслідок такої співпраці в рамках спільного проекту з компанією «Orbital - ATK» (США) була створена РН «Антарес».



23 квітня 2013 року відбувся перший демонстраційний пуск цієї ракети. Україна розробила та виготовляє основну конструкцію першого ступеня цієї ракети. Станом на лютий 2024 року здійснено 18 пусків РН «Антарес».

Міжнародна академія астронавтики відзначила своєю щорічною нагородою за 2020 рік міжнародну команду «Антареса». Серед них багато представників України.



КА «Політан-1»



КА «Політан-2»

Революцією на світовому ринку із запусків мікросупутників можна вважати кластерний запуск ракето-носієм «Дніпро» в червні 2014 року 33-х космічних апаратів на замовлення 17 країн світу. Це був на той час своєрідний світовий рекорд. У складі цього угруповання був перший український наносупутник «Політан-1», виготовлений студентами Київського політехнічного інституту.

Після звільнення в 2014 році у зв'язку з люстрацією Ю.С. Алексеєва в Космічному агентстві з 2014 по 2024 рр. змінилося 12 керівників агентства з них працювали менше року – 8, виконуючи обов'язки – 6.



20 квітня 2015 р. Підписання Меморандуму щодо дослідження та використання космічного простору в мирних цілях керівниками ДКА України О. Уруським та Польського космічного агентства М. Банашевичем

22-27 серпня 2016 року в Одесі пройшла 16-та Українська конференція з космічних досліджень. Її організаторами були Державне космічне агентство України, НАН України, Інститут космічних досліджень, Одеський регіональний інститут державного управління Національної академії державного управління при Президентові України. Мета конференції – зробити крок у майбутнє. Цій темі були присвячені доповіді багатьох учасників конференції, провідних вчених та фахівців ракетно-космічної галузі. Всього було заслухано понад 200 доповідей та виступів. Найбільш важливі пропозиції та висновки повинні були лягти в основу розробки нової Державної науково-технічної космічної програми на 2018-2022 роки, а також доповнити концепцію реалізації Державної політики у сфері космічної діяльності України на період до 2032 року.



26 січня 2017 р. Проведена нарада (КБ «Південне» та ВО «Південмаиш») з питань впровадження інноваційних технологій в новітні зразки ракетно-космічної техніки.

За минулі роки було підготовлено і виконано 5 державних космічних програм, завдяки яким Україна стала вагомим гравцем на світовому ринку космічних послуг.



Громадське обговорення Державної космічної програми на 2007-2011 роки

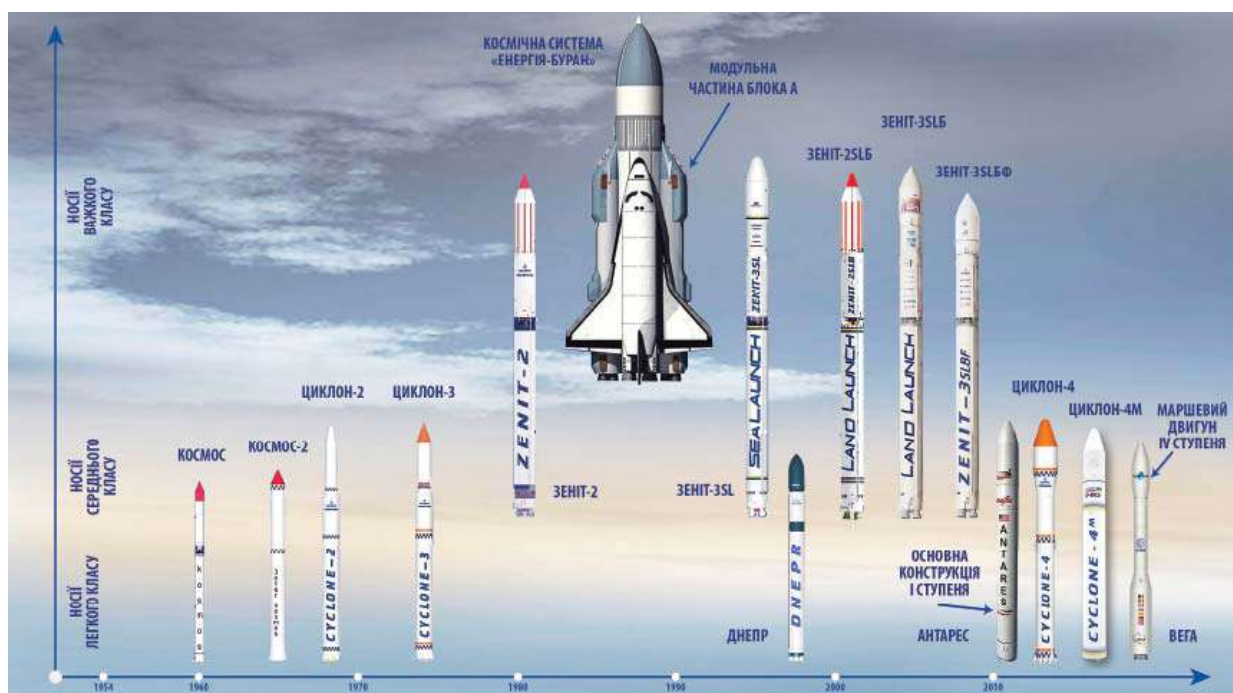


За підсумками виконання першої космічної програми (1993 – 1997 роки) було здійснено **32** пуски вітчизняних та виготовлених за участю України ракет-носіїв (РН) та виготовлено **17** космічних апаратів (КА), за час другої (1998-2002 роки) – **23** РН і **4** КА, за час третьої (2003-2007 рр.) – **28** РН і **5** КА, за час четвертої (2008-2012 роки) – **27** РН і **1** КА, за час п'ятої (2013-2017 рр.) – **27** РН.

Загалом за весь час незалежності було здійснено **132** пусків ракет українського виробництва з **6** космодромів світу. В космос було запущено понад **300** КА (з них **31** КА українського виробництва) на замовлення **40** країн світу. Питома вага цих пусків на світовому ринку складала в середньому від **6%** до **9%**, а в окремі роки цей показник сягав **13%**. Близько **65%** всіх стикувань космічних кораблів на орбіті забезпечувалося апаратурою «Курс». За ці роки було виготовленою **164** комплекти цієї апаратури.



Космодроми різних країн, з яких стартували українські космічні носії

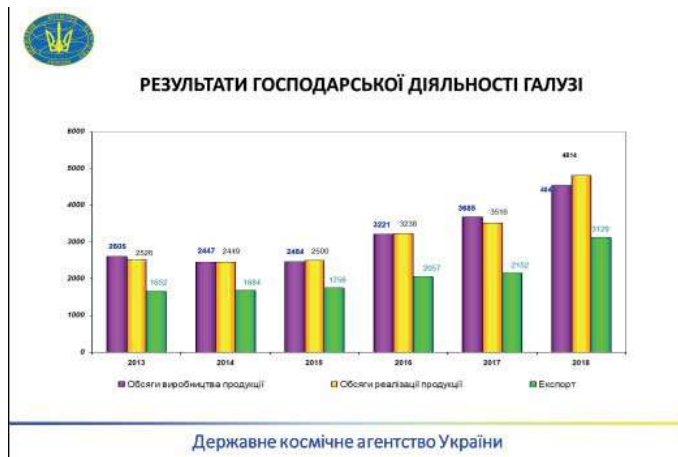


Засоби виведення космічних апаратів, створені в Україні

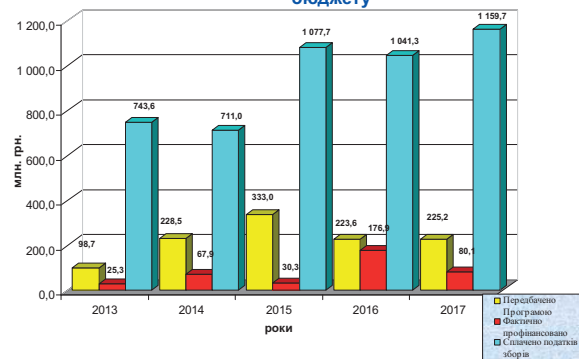


Ракетно-космічна галузь, незважаючи на хронічне недофінансування космічних програм (фінансування на рівні **30%**), постійну боротьбу з мінфіном, причому мінфін завжди перемагав не дивлячись на прийняття Закону про фінансування космічних програм. У 2008 році було знято фінансування проекту ракетного комплексу «Сапсан», незважаючи на хронічну відсутність державних замовлень на створення ракетно-космічної техніки протягом всього часу, була бюджетоутворюючою та експортоспроможною. Експорт космічної продукції майже вдвічі перевищував імпорт комплектуючих.

Ефективність роботи галузі демонструють наступні діаграми за останню (п'яту) космічну програму (2013-2017 роки).



Фінансування Загальнодержавної цільової науково-технічної космічної програми на 2013-2017 роки та сплата податків і зборів підприємствами галузі до бюджету



1 серпня 2018 року утворена **Українська асоціація високотехнологічних підприємств та організацій «Космос»** – неприбуткове добровільне об'єднання підприємств, організацій, установ і товариств усіх форм власності та відомчого підпорядкування, які здійснюють, мають намір здійснювати або підтримують космічну діяльність. До її складу входять **50** підприємств, організацій та установ, в т.ч. приватні.

В жовтні 2019 року прийнято Закон України «Про внесення змін до деяких Законів України щодо державного регулювання космічної діяльності». Суть цього Закону – дозвіл для суб'єктів всіх форм власності займатися космічною діяльністю.

7 вересня 2020 року прийнято Постанову Кабінету Міністрів України №819 «Деякі питання Міністерства з питань стратегічних галузей промисловості України», згідно з якою Державне космічне агентство та галузь в цілому, підпорядковуються цьому новоутвореному Міністерству. Проте це рішення тільки ускладнило бюрократичні процедури та не сприяло покращенню роботи агентства та галузі в цілому, що відбилося на подальших результатах їх діяльності.



12 квітня 2021 року Президент України В.О. Зеленський на міжвідомчій нараді дав доручення підготувати нову науково-технічну Космічну програму на 2021-2025 роки.

В умовах, коли протягом тривалого часу (з 2018 р.) не приймаються Державні космічні програми, робота агентства була надзвичайно складною.

Ставка на приватний космос в цих умовах, в країнах із слабкою економікою, не працює, а тільки є причиною зменшення фінансування Державних космічних програм, державних замовлень підприємствам галузі. Скорочувалася кількість контрактів з традиційними партнерами, не просто склалися відносини з тими, хто планував працювати з українськими підприємствами та організаціями.

Багато колег за кордоном не розуміли такого стану справ. Адже на громадських засадах, навіть з волонтерською підтримкою, космічною діяльністю в масштабах держави займатися неможливо.

В цих умовах керівництву космічного агентства необхідно було приймати неординарні заходи щодо підтримки необхідного рівня міжнародного співробітництва, участі в міжнародних космічних проєктах щоб мінімально забезпечувати присутність України на міжнародних ринках космічних послуг.

10 грудня 2020 року Україна приєдналася до міжнародної місії «**Артеміда**».

Метою цієї місії, яка проводиться за ініціативи НАСА, є продовження дослідження Місяця, в тому числі, створення на ньому місячної науково-дослідної бази. Україна стала дев'ятою країною учасницею цього міжнародного проєкту.

24 лютого 2021 року Постановою Кабінету Міністрів України № 138-р Головою Державного космічного агентства України призначено **В.В. Тафтая**.

З перших днів роботи В.В. Тафтай здійснив ряд поїздок на підприємства галузі, провів важливі перемовини з космічними агентствами країн-партнерів, зокрема НАСА, виступив на Міжнародному астронавтичному конгресі, взяв участь у заходах, які анонсували початок будівництва космодрому в Канаді. З цього космодрому, як планувалося, стартуватиме нова українська ракета-носій «**Циклон-4М**».



Багатостороння зустріч в рамках програми «Артеміда» під час роботи 72-го Міжнародного астронавтичного конгресу, м. Дубай (ОАЕ), 26 жовтня 2021 р.



Анансовано старт будівництва космодрому в Канаді, 19 листопада 2021 р.

13 січня 2022 року здійснено перший крок в реалізації гасла «**Повернення на орбіту**» – запуск КА «Січ-2-30» ракетою-носієм «Фалкон-9» з космодрому на мисі Канаверал (штат Флорида) в США.

В грудні 2022 року виконуючим обов'язків Голови ДКА призначено **В.П. Беня**, який до цього працював першим заступником Голови ДКА.

Не дивлячись на складні умови роботи у 2022-2023 роках Державне агентство продовжувало розширяти контакти для співпраці у космічній сфері з іншими країнами.

Проходять перемовини з Південною Кореєю, Таїландом, Кенією, Польшею, Словаччиною, Чехією, Італією, Норвегією, Мексикою, Малайзією.

За 2021-2023 роки за участю України було здійснено пуски РН «Антарес» – 5, РН «Вега» – 4, РН «Вега-С» – 2. Всього **11** пусків цих ракет-носіїв.



1 листопада 2023 р. В.о. голови ДКА України В. Беня та виконавчий директор агентства геоінформатики та розвитку космічних технологій Королівства Таїланд Пакорна Анафанта підписали Меморандум щодо співпраці в галузі використання космічного простору в мирних цілях



21 квітня 2023 р. Заступник голови ДКА України В. Міхеев та адміністратор NASA Сенатор Б. Нельсон підписали спільну заяву щодо співпраці в сфері мирного космосу



4. Спільний українсько-американський науковий проєкт за участю українського космонавта



Космонавт Леонід Каденюк і емблема місії STS-87

В першій Національній космічній програмі (1993-1997 роки) було передбачено здійснити пілотований політ українського космонавта в космічний простір з метою проведення ним наукових експериментів, які готувалися вченими Національної академії наук України. На той період пілотованою космонавтикою займалися тільки дві країни, в яких були утворені центри підготовки космонавтів.



В.П. Горбулін і Д. Голдін

До України, яка стала більш відкритою для співпраці з іншими країнами, а з багатьох тем наукових досліджень, сучасних технологій, унікальних зразків промислової продукції було знято гриф секретності, потягнулися численні делегації з різних країн. Під час одного з таких візитів в Україні перебував керівник НАСА (США) – **Даніель Голдін**. Він мав зустрічі з керівником Національного космічного агентства України Володимиром Горбуліним. Вони обговорювали багато питань, які могли бути предметом для співробітництва двох країн в космічній сфері. Питання підготовки польоту українського космонавта було вирішено підняти до рівня Президентів країн.



Під час візиту Президента України Л.Д. Кучми до США в листопаді 1994 року була прийнята Спільна заява «**Про майбутнє співробітництво в аерокосмічній галузі між Україною та Сполученими Штатами Америки**», в якій було дано доручення НКАУ та НАСА визначити перспективні експерименти та корисні навантаження, які б могли бути використані у запусках шаттлів, а також створити відповідні можливості для українського спеціаліста з корисного навантаження взяти участь в космічному польоті. Спільні рекомендації стосовно такого польоту агенціям необхідно було подати до 31 березня 1995 року.



Прийом української делегації. Вашингтон, 1994 рік

Після попередніх консультацій вчені обох країн прийшли до висновку зупинитися на експериментах в галузі **космічної ботаніки**. В цій галузі Україна мала досягнення світового рівня, які визнавалися науковцями багатьох космічних держав світу. До цього проекту приєдналися ряд наукових установ США.

В Національному космічному агентстві України сформована комісія з відбору кандидата для участі в міжнародній місії на космічному кораблі «Шаттл» (керівник заступник Генерального директора НКАУ Е.І. Кузнецов). В рамках цієї комісії була сформована медична група (керівник доктор медичних наук В.Я. Березовський), яка супроводжувала підготовку кандидатів на політ. Вперше під час підготовки космонавтів для зміцнення їх імунітету була застосована технологія використання для дихання повітря збагаченого киснем (апарат «Гірське повітря» – автор В.Я. Березовський).



Е.І. Кузнєцов



Є.Л. Кордюм

В Національній академії наук України на базі Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного (директор інституту академік К.М. Ситник) була сформована група науковців для підготовки наукових експериментів із космічної ботаніки (керівник групи професор Є.Л. Кордюм). В підготовці наукових експериментів для здійснення українським космонавтом на орбіті брали участь **6** наукових інститутів та установ НАН України (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного, Інститут фізіології рослин і генетики, Інститут молекулярної біології і генетики, Інститут екології Карпат, Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного, Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка) і така ж кількість наукових інституцій із США (університети: Канзаський, Луїзіанський, Ногайський, Вісконський, Північної Кароліни та Космічний центр ім. Дж. Кеннеді).

В конкурсі, оголошеному НКАУ на здійснення польоту, взяли участь понад **30** осіб. В основному це були військовослужбовці, науковці та працівники з підприємств ракетно-космічної сфери.

Разом з Малою академією наук готується освітня програма «**Вчителі та учні досліджують рослини в космосі**», яка повинна була охопити по **20 000** школярів і студентів, з кожної країни (керівники освітньої програми з боку України – О.П. Федоров і В.І. Назаренко). Базовою установою для підготовки вчителів для роботи із школярами визначено **Подільський (м. Київ) екологічний центр** (директор В. Вербицький).

За підсумками конкурсу до групи претендентів на політ зараховано **Леоніда Каденюка, Вячеслава Мейтарчана, Ярослава Пустового і Надію Адамчук**. Всі вони попарно пройшли глибоке медичне обстеження, стажування та тестування в космічних центрах США. В своєму зверненні до конкурсної комісії Л. Каденюк писав: «*Я хочу принести користь нашій українській космонавтиці враховуючи мої знання та досвід і перспективу, що і у нас буде пілотований космос*». За результатами підготовки в Україні і перших стажувань в США для подальшої підготовки були рекомендовані Л. Каденюк (льотчик-випробувач, який пройшов підготовку до польотів на космічних кораблях «Союз» і «Буран») і молодий науковець Я. Пустовий.



Леонід Каденюк і Вячеслав Мейтарчан



Ярослав Пустовий



Надія Адамчук



Вчителі – учасники освітньої програми на семінарі в екологічному центрі (м. Київ)



Перший семінар відповідальних за освітню програму місії STS-87



Розмова з директором НАСА Д. Голдіним про майбутні пілотовані польоти (1996 р.)



*За 40 годин до старту КК«Колумбія».
Заступник Генерального директора НКАУ Е. Кузнецов,
космонавт Л. Каденюк, Посол України в США Ю. Щербак*



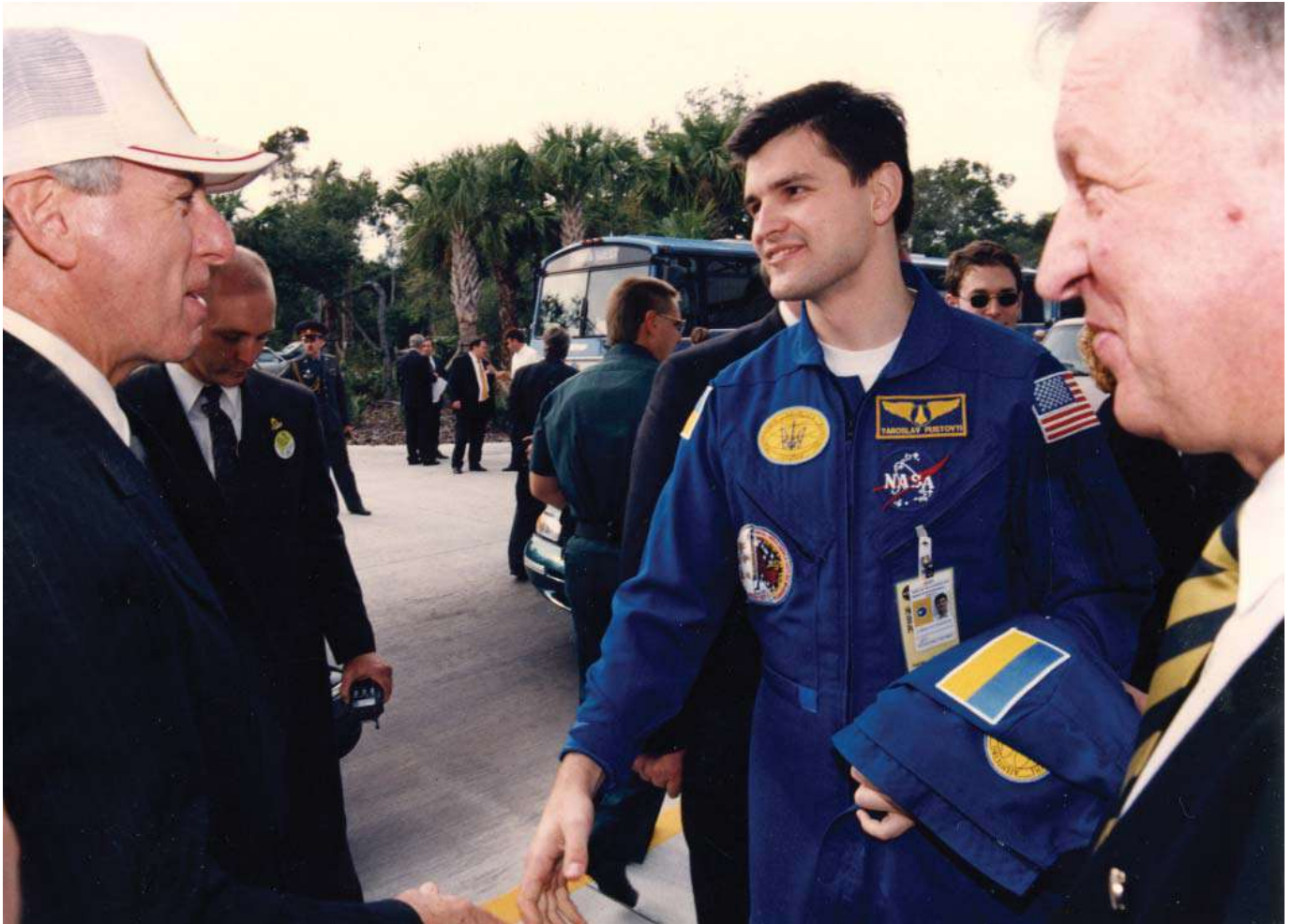
Л.Д. Кучма, Я. Пустовой і Л.К. Каденюк за 20 годин до старту



Перед виїздом на старт



Перед виїздом на старт



Д. Голдін, Я. Пустовий, Е. Кузнєцов перед виїздом на старт



Група дітей із Малої академії наук України учасники освітньої програми в США



Кандидати на політ Л. Каденюк і Я. Пустовий у складі екіпажу пройшли майже річну підготовку в космічних центрах НАСА, де готувалися до польоту на шаттлі «Колумбія». Старт «Колумбії» був призначений на листопад 1997 року. В травні 1997 року українсько-американська міждержавна комісія «Кучма-Гор» за пропозицією НКАУ і НАСА затвердила основним астронавтом Леоніда Каденюка, а його дублером – Ярослава Пустового. Космічна місія STS - 87 на шаттлі «Колумбія» відбулася з **19 листопада до 5 грудня 1997 року** і тривала 15 діб 16 годин 35 хвилин 1 секунду. На орбіті Л.К. Каденюк провів **наукові дослідження** з космічної ботаніки, виконував експерименти українського Інституту системних досліджень людини за тематикою «Людина та стан невагомості», освітню програму для молоді, спілкувався з Президентом України Л.Д.Кучмою.

На старт «Колумбії» прибула представницька делегація з України. В її складі були Президенти України Л.Д. Кучма, Л.М. Кравчук, Президент НАН України Б.Є. Патон, Генеральний директор НКАУ О.О. Негода, група вчених та працівників космічної галузі України, делегація земляків Л. Каденюка з Чернівецької області, велика група представників засобів масової інформації. Репортаж із космодрому вела телекомпанія «Либідь».



Перед стартом КК «Колумбія»

Всього на старті було присутньо біля **15** тисяч глядачів із багатьох штатів США та з Канади. Під час майже **16**-добового польоту наш космонавт провів **10** наукових експериментів з космічної ботаніки, під час яких вивчав вплив мікрогравітації на розвиток рослин в космосі і освітню програму, якою були охоплені близько **40** тисяч школярів в Україні та в США. Ці експерименти повторювали на землі його дублер та школярі, учасники освітньої програми в обох країнах.



19 листопада 1997 року. Старт КК «Колумбія». Космічний центр ім. Д. Кеннеді

Леонід Каденюк на орбіту з собою взяв Державний прапор, Конституцію України, Державний герб України, Герб м. Києва, «Кобзар» Т.Г. Шевченка, портрети С.П. Корольова, М.К. Янгеля. Вперше з орбіти пролунав Державний гімн України.



Державний прапор України, який був з космонавтом Л. Каденюком в космосі під час місії STS-87



Хроніка місії STS-87



5 грудня 1997 р. Зустріч астронавтів після польоту



Визначною подією для нашої країни був візит американських астронавтів – членів екіпажу КК «Колумбія» місії STS-87 в Україну. Вони відвідали м. Київ, Чернівці, Дніпро і с. Клішківці, мали зустріч з Президентом України Л.Д. Кучмою в Маріїнському палаці.

Політ Л. Каденюка підтвердив високий науковий потенціал України та її вагомий внесок у світову космічну науку, вміння України працювати в масштабних міжнародних космічних проектах. Понад два роки результати досліджень, проведених на орбіті, вивчалися та аналізувалися в наукових установах обох країн. Було видано багато наукових статей, захищені дисертації та надруковані монографії з питань використання результатів наукових експериментів з космічної ботаніки для майбутніх космічних місій.



Екіпаж місії STS-87 у Києві



Зустріч Президента України Л.Д. Кучми з екіпажем і організаторами місії STS -87



*Екіпаж «Колумбії» з Ніною Андріївною –
мамою українського космонавта Л. Каденюка*



Командир екіпажу Кевін Крегель набирає українську землю



Автографи членів екіпажу місії STS-87



5. Створення ракетно-космічної техніки в умовах незалежності



КБ «Південне»



ВО «Південмаш»

Міжнародні космічні програми і проекти

Після набуття незалежності змінилися умови господарювання не тільки в середині країни, а і на міжнародній арені. Багато залежало від керівних кадрів на різних щаблях управління економікою. В Космічному агентстві України з досвіду формування першої космічної програми зрозуміли, що потрібно виходити на світовий ринок – великий, різноманітний, всепоглинаючий, спрямований на сучасну якісну продукцію. Для цього потрібно мати вироби (не сировину!), які значно випереджають за якістю і технологічністю продукцію конкурентів. І в Україні така продукція була. Це ракети-носії, системи управління ракет-носіїв та космічних апаратів, системи стикування космічних апаратів з орбітальними станціями та інше.

Історія та досягнення кожного підприємства галузі заслуговують окремого багатомного видання та опису.

Завдяки міжнародним угодам, укладеним Національним космічним агентством з іншими державами, підприємства отримали можливість запропонувати свою продукцію на світовому ринку. Причому, щоб завоювати ринок, і космічна продукція, і космічні проекти повинні бути незвичними, унікальними. В 1992 році НКАУ дало таке завдання провідним підприємствам, які виробляли ракетно-космічну техніку. В КБ «Південне» пригадали науково-дослідні роботи з теми «Плавучість» і запропонували їх застосувати для створення плавучого ракетного комплексу на базі італійської платформи «Сан-Марино» або крейсера «Варяг». Проте через певні технічні і фінансові причини роботи припинили.



Програма «Морський старт»

В 1993 році за ініціативи Генерального конструктора РКК «Енергія» Ю.П. Семенова ця проблема знову підіймається. Після тривалих дискусій в робочих групах **28 липня 1993 року** був підписаний історичний «Протокол наради робочої групи РКК «Енергія», НВО «Південне» і «Boeing» про дослідження можливостей запуску космічних апаратів із стартових засобів морського базування». Цим документом підтверджено намір сторін здійснювати морські старты ракетою «Зеніт», яка розроблена КБ «Південне» і виготовляється на «Південмаші». **В грудні 1993 року** була утворена Рада головних конструкторів (до неї увійшов С.М. Конюхов) та оперативно-технічне керівництво.

Подальші роботи зі створення комплексу «Морський старт» вимагали прийняття цілого ряду рішень на високому рівні. По своїй організаційній суті цей проект був значно складніший за проект «Енергія-Буран». Участь в цьому проекті великих космічних фірм з різних країн вимагала спеціальних рішень урядів. Американцям потрібно було отримати дозвіл на технічне сприяння, РФ - отримати ліцензію і розпорядження уряду на проведення цих робіт, Україні – дозвіл від НКАУ. Політична нестабільність в той час в Україні та РФ насторожували закордонних партнерів. Вони вважали, що проект має великий політичний ризик. **15 лютого 1994 року** у Президента України Л.Д. Кучми відбулася нарада, яка дала старт проекту.

5 травня 1995 року в м. Сіетл (США) фірми, відомі в своїх країнах як виробники літаків, ракет, суден, об'єдналися в компанію «Sea Launch» для реалізації запусків космічних апаратів з океану (планувалося 75 пусків протягом 15 років).



Перша нарада в КБ «Південне» з приводу організації проекту «Морський старт»

Керівником проекту «Морський старт» з боку України призначено головного конструктора ракетно-космічного напрямку КБ «Південне» **Команова Володимира Геннадійовича**.

В переговорний процес приєдналося Національне космічне агентство. Проведено ряд перемовин з американською стороною. Вирішальний етап перемовин відбувся в грудні 1997 року в м. Відні між НКАУ і Міністерством

торгівлі США. Американська сторона запропонувала укласти угоду про захист технологій, пов'язаних із запуском Україною ліцензованих США комерційних космічних апаратів (6 березня 1998 року). Українська сторона внесла пропозицію укласти угоду про захист технологій, пов'язаних з українськими ракетами-носіями, ракетним обладнанням та технічними даними для проекту «Морський старт» (29 вересня 1999 року). Розробка і погодження останньої угоди зайняла майже 18 місяців.



Навесні 1998 року в роботі щодо створення комплексу «Морський старт» розпочався новий етап. Спочатку у м. Виборг на стартовій платформі, а після у м. Санкт-Петербург на командному кораблі почалися роботи із монтажу, налагодження і автономним випробуваннями технологічного обладнання ракетного сегменту.



Морська платформа «Одісей» та командний корабель в базовому порту Лонг-Біч, штат Каліфорнія

В КБ «Південне» розпочато роботи із широкомасштабного доопрацювання ракети «Зеніт». Готується виробнича база на ВО «Південмаш», до цих робіт залучається широка кооперація вітчизняних підприємств різних галузей промисловості.



Зустріч Президента України Л.Д. Кучми з директором компанії «Sea Launch» У. Трафтоном



Ракета-носій «Зеніт -3SL»

Для РКК «Морський старт» необхідно було доопрацювати ракету-носій «Зеніт». Вносилися суттєві зміни в окремі системи та вузли, вдосконалювалася система керування ракетою.

Ракета-носій «Зеніт-SL» складається з наступних частин:

- ракети-носія «Зеніт - 2S»;
- розгінного блоку ДМ-SL з власною системою управління;
- блоку корисного вантажу.

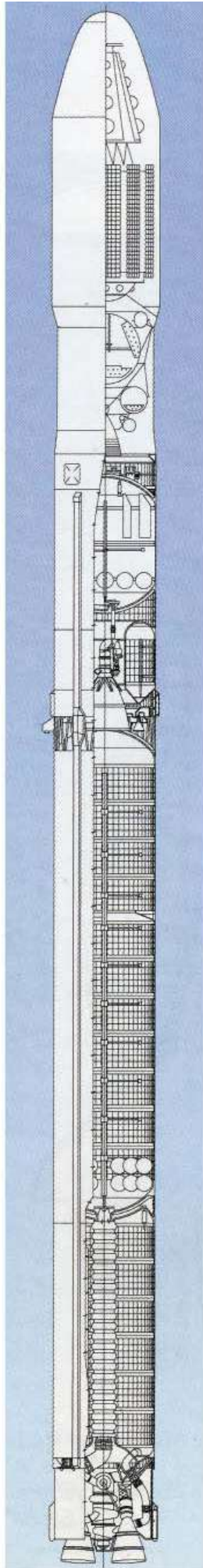
В якості РН «Зеніт-2S» використовується РН «Зеніт-2», яка доопрацьована для умов морського старту, встановлено розгінний блок і блок корисного вантажу. Для вдосконалення конструкції, підвищення надійності і енергетичних характеристик головні роботи включали наступне:

- застосування систем керування на базі БЦВМ «Бісер-3», гіроплатформи ПВ300;
- модернізацію системи контролю температур;
- доопрацювання системи керування витрат палива;
- доопрацювання пневмогідросистеми подавання компонентів палива;
- прокладання додаткових трубопроводів для заправки розгінного блоку;
- доопрацювання агрегатів автоматики і відсіку для приладів;
- підсилення корпусу баку «0» другої ступені;
- введення системи терморегулювання блоку корисного вантажу та інше.

Це дало можливість збільшити масу блоку корисного вантажу до 7974 кг, в т.ч. КА до 5000 кг.

Протягом 1998 року роботи в проєкті «Морський старт» з модернізації, а по суті створення нової РН «Зеніт-3SL», проходили успішно і швидкими темпами.

Проте, не обійшлося і без політичних втручань. Команда українських фахівців з двома космічними носіями прибула в порт призначення 4 липня 1998 року, в День незалежності США, і потім ще п'ять місяців чекала на дозвіл американської влади готуватися до пуску. Газета «Вашингтон пост» 8 серпня опублікувала статтю про зупинку робіт по програмі «Морський старт». США, за вимогою Держдепартаменту, призупинили свою участь в проєкті і звинуватили корпорацію «Boeing» у передачі технічних секретів українським і російським колегам. Була призначена перевірка. Багато членів Конгресу США частково схвалювали підприємство «Sea Launch», адже воно давало американським компаніям та військовим посадовим особам можливість зблизька оглянути стан ракетної техніки колишнього СРСР.





«Ми навчимося більше від них протягом реалізації проєкту, ніж вони коли-небудь навчаться у нас. Всі секрети «Sea Launch» є їхніми, а не нашими. І ми будемо утримувати їх від продажу своїх послуг іншим країнам, як Іран» – зазначали американські посадові особи.

Комплексні випробування технологічного обладнання комплексу «Морський старт» за участю українських фахівців проводилися в період з 13.11.1998 до 16.02.1999 в базовому порту м. Лонг-Біч (США) та в 200-мильній прибережній зоні Тихого океану в районі острова Сан-Клементе. **6 березня** було здійснено інтеграцію РН «Зеніт-3SL» №1 з космічним апаратом «Demosat» і **12 березня** платформа вийшла в океан. Ліцензія на проведення пуску закінчувалась **31 березня!**



Пусковий комплекс «Морський старт»

26 березня 1999 року комплекс прибув на місце старту в Тихому океані в районі о. Різдва. Почалася підготовка до здійснення запуску ракети-носія з морської платформи. **28 березня 1999 року** при висоті хвиль 2,7 м космічна ракета «Зеніт-3SL» вперше стартувала з району екватору в Тихому океані з плавучої пускової платформи «Одісей» і вивела на перехідну до геостаціонарної орбіти корисне навантаження вагою біля 4,5 тони.



Перший екваторіальний пуск з платформи «Одісей» в районі о. Різдва



Перший старт – вдалий! 28 березня 1999 року

Всього з березня 1999 року було здійснено **36** пусків ракет-носіїв «Зеніт-3SL».

Вітаючи учасників проекту з першим пуском Президент України Л. Кучма відзначив: «Ця подія увійде в історію світової космонавтики як етапне досягнення розвитку космічної науки і приклад міжнародного співробітництва в цій сфері».



Програма «Наземний старт»

З метою підвищення ефективності та окупності проекту «Морський старт» засновники спільного підприємства на зустрічі, яка відбулася 26 липня 2002 року, підтримали ініціативу КБ «Південне» і вирішили модернізувати ракету-носій «Зеніт» для старту з суходолу, використовуючи стартовий комплекс на космодромі Байконур.

Для взаємодії з компанією «Морський старт» була утворена нова компанія «Міжнародні космічні послуги». В цьому проекті використовувалася двоступенева РН «Зеніт-2SLБ», триступенева РН «Зеніт-3SLБ», триступенева РН «Зеніт-3SLБФ».

Всього з 2007 року в проекті «Наземний старт» було здійснено 11 пусків.



Пусковий комплекс «Наземний старт» на космодромі Байконур



Команда українських фахівців, яка забезпечила 1-й пуск «Зеніт-3SLБ»



Програма «Дніпро»

Потужні напрацювання, які мала Україна в галузі створення, випуску і експлуатації ракетної техніки не повинні бути втрачені. Для реалізації численних ракетних програм з'явилися нові технології і матеріали, нові двигуни і ефективні палива.

Створені розумом і руками українських фахівців міжконтинентальні балістичні ракети **SS-18**, які підлягали знищенню згідно з міжнародними домовленостями, не давали спокою багатьом ракетобудівникам. Ця ракета була верхом інженерної думки на той час і випереджала подібну техніку інших країн на багато років.

Унікальний доробок українських конструкторів і інженерів має бути використаний з мирною метою. Ця унікальна ракета не може бути знищена бездумно, її потенційні можливості необхідно використати в інтересах цивільного космосу, економіки держави. Такий одноставний висновок зробили українські фахівці, які не могли змиритися зі знищенням їхнього творіння.

Узагальнені думки і пропозиції кращих фахівців, щодо подальшої експлуатації цієї унікальної техніки, були донесені до Президента України Л.Д. Кучми. Він звернувся до голови Уряду Російської Федерації В.С. Черномірдіна (ці ракети стояли на бойовому чергуванні в РФ і підлягали знищенню) з пропозицією більш раціонального використання цих ракет.

В короткі терміни були проведені необхідні роботи щодо доопрацювання і заміни окремих вузлів цієї ракети і за рік вона уже була готова працювати в інтересах економіки країни.



Члени Державної комісії: А.В. Усенков, С.М. Конюхов, В.О. Андреев, В.Ф. Уткін

Національне космічне агентство України і Роскосмос **12 листопада 1996 року** в спільному меморандумі визнали за доцільне розгорнути роботи за програмою використання ракет **SS-18** для запусків космічних апаратів цивільного призначення. Для робіт залучалися підприємства кооперації, яка склалася в минулі роки. Ця ракета була названа «Дніпро».



Ракета-носії «Дніпро»

Конструктивна схема ракети SS-18 (КБ «Південне», ВО «Південмаш») та інваріантність системи її керування (АТ «Хартрон») дозволили на їх основі створити високоефективну РН, яка відповідала сучасним вимогам до засобів виведення КА.

Матеріальна частина комплексу була в наявності (понад **150** ракет), стартовий, технічний та вимірювальний комплекс створені і відпрацьовані. Обсяг додаткових доопрацювань для експлуатації ракети для виведення КА незначний. Все це забезпечує швидку окупність та високу конкурентоздатність цього носія. Жоден із існуючих комплексів не має такого короткого терміну підготовки ракети до пуску і темпів пусків, можливостей старту в будь-яку погоду і знаходитися в заправленому стані необмежений час і постійну готовність до пуску. Є можливість знімати і повторно встановлювати космічну головну частину на заправленій ракеті.

31 травня 1997 року під час візиту Бориса Єльцина до Києва було підписано спільну заяву президентів РФ і України і визначені пріоритетні напрямки в галузі космічної діяльності на довгострокову перспективу. Зокрема передбачалося створення космічного комплексу «Дніпро» на базі ракет SS-18, які знімаються з бойового чергування, для запуску космічних об'єктів з мирною метою.

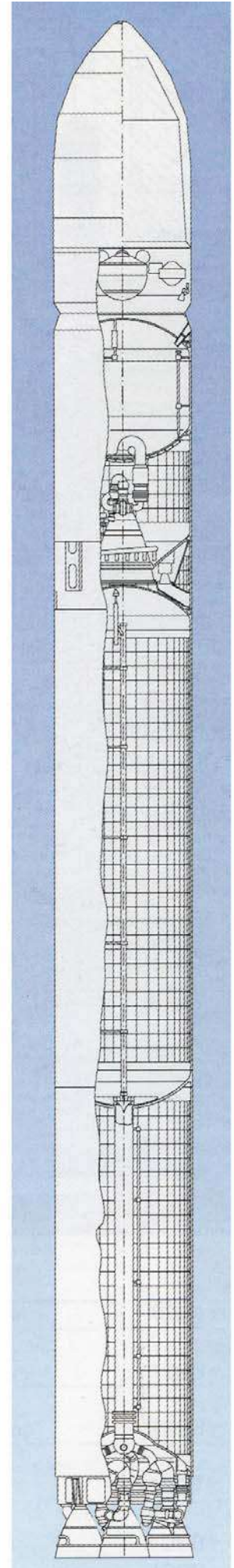
У вересні 1997 року була утворена міжнародна космічна компанія (МКК) «Космотрас», яку очолив колишній головний інженер «Південмашу», один із творців комплексу «Воевода» **Володимир Андреев**.

Для забезпечення контролю старту ракет-носіїв і виходу космічних апаратів на орбіти фахівцями КБ «Південне» та Науково-дослідного інституту радіовимірювань (м.Харків) було обладнано **виносний вимірювальний пункт контролю і спостереження, який розташовувався в Султанаті Оман**.

Перший демонстраційний пуск призначили на **21 квітня 1999 року**. Точно в призначений час 200-тонна ракета «Дніпро» легко вилетіла із шахти і прискорюючись зникла у височині.

Враховуючи технічні характеристики закладені при розробці ракети, постійні роботи з її модернізації, а також зміни в конструкції та системах керування, пов'язані з її конверсією для використання в проекті «Дніпро», ця ракета стала універсальним засобом для здійснення кластерних пусків. **В червні 2014 року** нею був встановлений свого роду світовий рекорд із одночасного запуску **33** космічних апаратів.

Всього з квітня 1999 року за програмою «Дніпро» було здійснено **22** пуски, запущено на орбіті понад **70** КА на замовлення **25** країн світу.





Старт РН «Дніпро»



Виносний вимірювальний пункт під час роботи в Омані



Проект «Циклон-4»

З середини 1990-х років в Космічному агентстві України активно вивчається питання пошуку можливостей для незалежного виходу в космічний простір. Іншими словами, будівництва стартового комплексу для гарантованого пуску ракет-носіїв українського виробництва з території однієї з країн, яка має космічні амбіції і економічно здатна здійснити такий престижний проект в короткий термін. Це було викликано прогнозами можливих сценаріїв у взаємовідносинах між країнами в глобальному світі та зростанням впливу країн з числа так званого клубу «космічних держав» на світову економіку та впливу високотехнологічних країн світу на майбутнє людства.

Завдяки спільній роботі НКАУ та Міністерства закордонних справ України були розглянуті кілька варіантів розміщення стартового комплексу в країнах: Аргентина, Чилі, Бразилія. Зупинилися на Бразилії, яка мала найбільш вигідне географічне розташування (близьке до екватору), велике бажання увійти до числа космічних держав світу та була економічно найбільш потужною. Пропозиції робочої групи, яка готувала візит Президента України Л.Кучми до Бразилії в 1996 року щодо створення спільного проекту будівництва стартового комплексу для нової ракети-носія «Циклон-4» на космодромі Алкантара, були узгоджені президентами України і Бразилії.

Співробітництво між Україною і Бразилією в космічній сфері почалося в листопаді 1999 року після підписання Рамкової угоди про співробітництво у використанні космічного простору з мирною метою.

Через чотири роки, **21 жовтня 2003 року** під час офіційного візиту Президента України Л. Кучми у Федеративну Республіку Бразилія, відбулося підписання Угоди між Україною і ФР Бразилією про довгострокове співробітництво із використання ракети – носія «Циклон-4» на пусковому центрі Алкантара.

23 жовтня 2003 року на пусковому центрі Алкантара відбулася церемонія закладки «першого каменю» в будівництво наземного комплексу «Циклон-4» та розпочалися підготовчі роботи.



Підписання в НКАУ робочих документів щодо проекту «Циклон-4»



В 2004 році Угода була ратифікована парламентами України і Бразилії. Відразу після ратифікації Угоди в Україні розпочалися роботи із створення ракети-носія «Циклон-4» та підготовки виробничої бази для її виготовлення.

Структурно українсько-бразильський проєкт складався із трьох частин:

- розробка та організація виробництва ракети-носія (відповідальність України);
- створення загальної інфраструктури космодрому Алкантара (відповідальність Бразилії);
- створення наземного комплексу (здійснювалося бінаціональною компанією «Алкантара-Циклон-Спейс» (АЦС), на паритетних засадах), яка була утворена в **2006 році** і фінансувалася Україною і Бразилією.



Історичне рукостискання Президентів України і Бразилії



Обмін документами головами космічних агентств України і Бразилії



Ракета-носій «Циклон-4»

Ракета-носій «Циклон-4», створена в КБ «Південне» та виготовлена на ВО «Південмаш», є вдосконаленою триступеневою ракетою, розробленою на базі існуючої РН «Циклон-3». Енергетичні можливості РН «Циклон-4» при її запуску з космодрому Алкантара забезпечують вивід на екваторіальну орбіту висотою 500 км одного або групи КА загальною масою до 5300 кг і КА масою 1600 кг на орбіту перехідну до геостаціонарної.

Ракета складається:

- модернізована перша і друга ступінь РН «Циклон-3»;
- заново створена третя ступінь;
- створений надкаліберний головний блок;
- створений міжступеневий відсік 2-3 ступенів;
- спеціальні системи на новій елементній базі;

Удосконалена РН «Циклон-4» має підвищені енергетичні характеристики за рахунок збільшення заправки перших двох ступенів, форсування маршового двигуна першого ступеня, збільшення в 3,5 разів запасу компонентів палива третього ступеня.

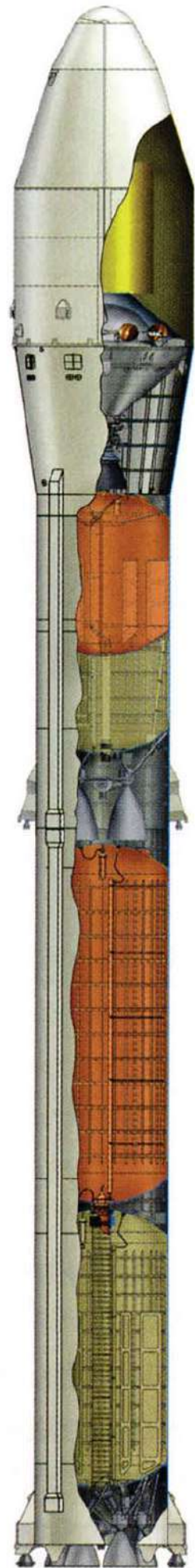
В ракеті забезпечено **п'ятикратне** включення двигуна третього ступеня, збільшено до 4-х метрів діаметр головного обтічника, підвищено екологічну безпеку за рахунок виключення викидів компонентів палива в атмосферу при заправці. Для ракети розроблена нова високоточна система керування розробки НВП «Хартрон-Аркос» та багато інших компонентів, які забезпечували експлуатацію комплексу в тропічних умовах (висока вологість та температура).

До складу спільного підприємства Україна спрямувала кваліфікованих фахівців із центрального апарату Державного космічного агентства, інженерів і менеджерів КБ «Південне» та ВО «Південмаш».

В 2008 році розпочалися практичні роботи із створення наземного комплексу «Циклон – 4».

В квітні 2010 року БК АЦС отримала в Бразилії екологічну ліцензію, а в вересні 2010 року - ліцензію на будівництво.

В 2011 році активно розпочалися роботи по будівництву споруд наземного комплексу «Циклон-4» на пусковому центрі Алкантара. Причин затримки початку будівництва було кілька. По-перше, двічі мінялося місце розташування стартового комплексу. По-друге, бюрократична тяганина в Бразилії із отриманням дозволів, ліцензій, сертифікатів. По-третє, російська фірма КБТМ, яка мала великий досвід будівництва стартових комплексів, відмовилася від участі в проєкті і її вимушені були замінити українською організацією. Крім того, на ці причини нашарувалися політичні проблеми, пов'язані зі створен-



ням об'єднання країн БРІКС (2006 рік). Повноформатний саміт, на якому формувалася політика об'єднання, вперше відбувся в м. Єкатеринбург в червні 2009 року, другий саміт – в Бразилії в квітні 2010 року, шостий саміт в Бразилії в липні 2014 року.

В червні 2012 року з України до Бразилії морським шляхом була відправлена перша партія технологічного обладнання наземного комплексу «Циклон-4» для проведення монтажу на пусковому центрі Алкантара.

В **березні 2013 року**, через припинення фінансування з боку Бразилії будівельні роботи на наземному комплексі «Циклон-4» були зупинені. Сподіваючись на відновлення фінансування, як було обіцяно в **квітні 2013 року** було здійснено морське транспортування з України до Бразилії другої партії наземного технологічного обладнання, а в **вересні 2014 року** – третьої партії.

16 липня 2015 року Бразилія нотою свого Уряду проінформувала українську сторону про наміри зупинити Угоду між ФРБ і Україною про довгострокове співробітництво з використанням ракети-носія «Циклон-4» на пусковому центрі Алкантара. **24 липня 2015 року** Президентом ФР Бразилія (Ділма Русофф) був підписаний Декрет, який оприлюднив денонсацію Угоди.

Бразильська сторона, як виявилось, не була готова до співробітництва на такому високотехнологічному рівні і не витримала політичного тиску партнерів по БРІКСу. Бразилія втратила шанс стати «космічною» державою.

Державне космічне агентство отримало цінний досвід і важливі уроки з цього проекту. Для його реалізації були об'єднані зусилля багатьох підприємств різних галузей промисловості України. Як результат, Україна отримала нову ракету-носія для якої утворено нову систему управління, розроблено і випробувано в космосі унікальну бортову систему навігації на базі лазерних гіроскопів (БІНС), створено систему багаторазового включення ракетного двигуна 3-го ступеня, відпрацьовано вітчизняну технологію побудови обтічника та міжступеневого відсіку. До цього Україна не мала досвіду проектування і будівництва наземних стартових комплексів, тому відмова від співробітництва РФ вимусила вирішувати це питання самостійно, причому в рекордно короткі терміни, використовуючи форми державно-приватного партнерства з ПП «Дніпротехсервіс», який побудував так званий «**Сухий старт**» в м. Дніпро для відпрацювання всіх наземних операцій, які повинні були здійснюватися в Бразилії.

Досвід взаємовідносин, отриманий в рамках міжнародного проекту «Циклон-4», стан жорсткої конкуренції на світовому ринку космічних послуг переконують нас у тому, що в економіці національні інтереси повинні бути на першому місці і економіка країни завжди повинна бути національно-егоїстичною, що вимагає створення вітчизняних унікальних продуктів промисловості, які будуть кращими на світовому ринку. Великий науково-технічний доробок у створенні новітньої ракетно-космічної техніки сьогодні вимагає від нас спрямувати зусилля на пошук більш надійних партнерів і нових місць розташування космічного ракетного комплексу (навіть у тропічному варіанті). Зараз проводяться роботи із побудови космодрому для модернізованої ракети «Циклон-4М» на території Канади.



Ракета-носій «Циклон - 4» в цеху ВО «Південмаш»



Проект «Антарес»

Тривалі контакти з американськими космічними компаніями поступово приносили плідні результати. КБ «Південне» протягом 2005-2007 років провело ряд перемовин та контрактні роботи з корпорацією **Orbital Sciences Corporation** щодо визначення участі українських підприємств під загальним керівництвом КБ «Південне» в створенні та експлуатації нової американської ракети космічного призначення «**Таурус-2**» і ракетно-космічного комплексу для її застосування. В 2011 році ця ракета отримала нову назву «**Антарес**».

Створення нового комплексу «Антарес» стало одним із перших комерційних проєктів космічної галузі України з ракетобудівними компаніями США, які отримали замовлення на доставку вантажів до Міжнародної космічної станції. Ракета космічного призначення розроблена компанією «Orbital – ATK» в двоступеневому і тріступеневому варіанті. Першу ступінь для обох варіантів «Антаресу» виготовляють підприємства України. Перша ступінь – рідинна, на компонентах палива кисень-гас, з двома маршовими двигунами. Головний обтічник виготовлений із композиційних матеріалів. Головна конструкція першого ступеня та частина наземного обладнання розроблена в КБ «Південне», виготовлена на ВО «Південмаш» в кооперації з підприємствами «Хартрон-АРКОС», «Київприлад», «Хартрон-ЮКОМ», «ЧеЗаРа», «РАПІД» та іншими. Ракета стартує з космодрому Уоллопс. Перший демонстраційний пуск відбувся **22 квітня 2013 року**, а 18 вересня 2013 року РН «Антарес» доставила вантажний корабель «Сігнус» до Міжнародної космічної станції. Всього здійснено **18** пусків РН «Антарес» для доставки вантажів до МКС. Останній пуск відбувся **2 серпня 2023 року**. Після цього проєкт «Антарес» був завершений.



Старт РН «Антарес» з космодрому на острові Уоллопс (США)



Проект «Вега»

Враховуючи світові тенденції щодо мініатюризації космічної техніки, яка працює на навколоремній орбіті, Європейське космічне агентство поставило завдання створення, крім важких і середніх «Аріанів», які експлуатуються вже тривалий час, легкої ракети-носія для запуску невеликих, малих, кубсатів і мікросупутників. Інтегратором всіх пропозицій було визначено Італійське космічне агентство. В тендері на виготовлення двигуна для останнього четвертого ступеня нової ракети-носія, яка отримала назву «Вега», перемогли українські підприємства. Маршовий двигун РД-843, розроблений КБ «Південне» та виготовлений на ВО «Південмаш», виявився найбільш ефективним і протягом **10** років успішно працює в цьому проекті. Особливість цього двигуна полягає в тому, що він може вмикатися до **5** разів, завдяки чому забезпечується розведення супутників на різні орбіти.



Прийом делегації ЄКА у КБ «Південне» і на ВО «Південмаш», 2006 рік



Старт РН «Вега» з космодрому Куру (Французька Гвіана)

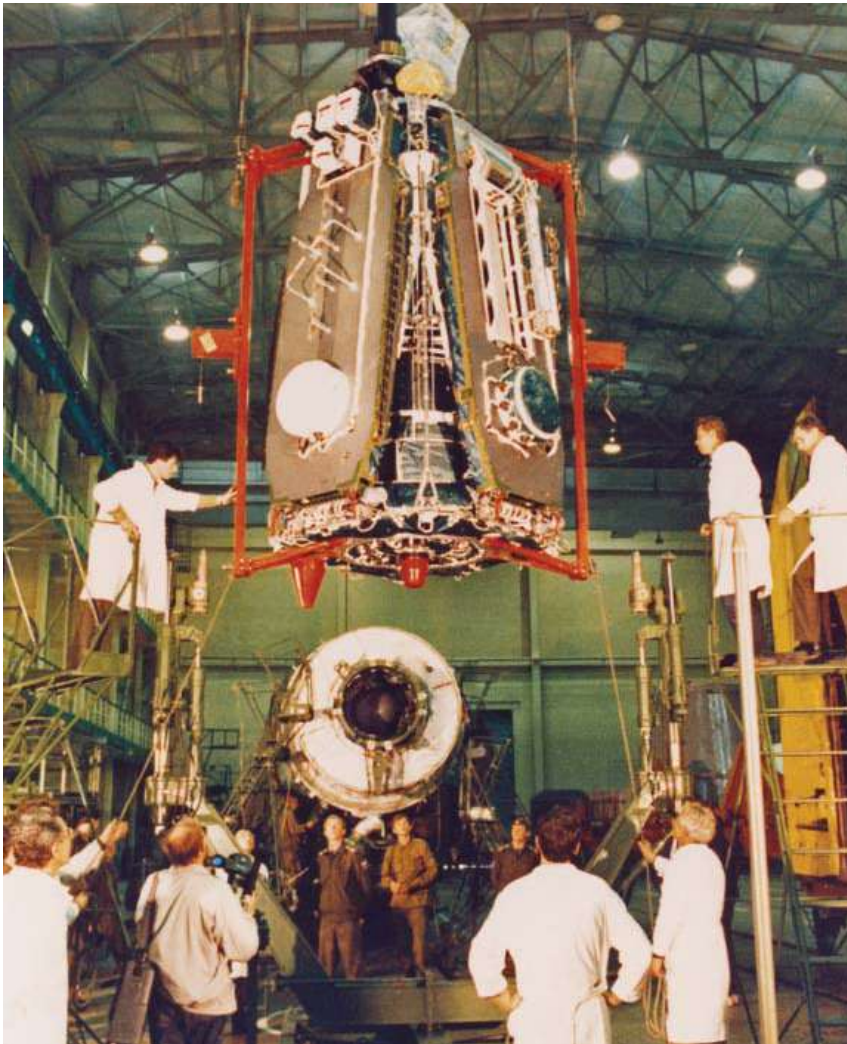
РН «Вега» є найменшим із 3-х ракет-носіїв ЄКА. Місцем старту для цієї ракети обрано космодром Куру у Французькій Гвіані. Космодром розташований біля екватора і є найбільш вигідним з точки зору експлуатації малих ракет-носіїв.

З часу першого пуску **13 лютого 2012 року** за 12 років експлуатації РН «Вега» до лютого 2024 року було здійснено **21** пуск РН «Вега» та **2** пуски РН «Вега-С».

Останній пуск РН «Вега» відбувся **8 жовтня 2023 року**.



Робота на світовому ринку запуску космічних апаратів. Проект «Січ-1» з чилійським супутником



КА «Січ-1» в монтажно-випробувальному комплексі

В першій космічній програмі України було передбачено запуск космічного апарату вперше під юрисдикцією України. Це було необхідно для того, щоб донести до світової спільноти, що Україна може відігравати суттєву роль на світовому космічному ринку. Тобто це було не тільки науково-технічне, а і політичне завдання. Виготовлені в Україні раніше і виведені на орбіти понад 400 космічних апаратів зараховувалися в загальний підсумок досягнень Радянського Союзу. В КБ «Південне» в складі КБ-3 було створено нове проектно-виробниче відділення для розробки і створення космічних систем, космічних і спеціальних комплексів, космічних апаратів і наземних комплексів керування. Були визначені головні підприємства, яким було доручено виконання цього завдання. І головне – сформована кооперація підприємств-розробників та виробників засобів керування. До неї увійшли НДІРВ (м. Харків), «Аккорд» (м. Черкаси), НДІ «Квант» (м. Київ), НДПІ «Союз» (м. Харків), « КОНЕКС» (м. Львів) та Національний центр управління та випробувань космічних засобів (м. Євпаторія). Досвід підказував, що створення такого апарату «з нуля» вимагатиме значного часу і ресурсів. Єдина можливість «випередити час» - це знайти прототип, який би був українським не тільки за місцем розробки та виготовлення, але і за складом цільової наукової апаратури. В якості такого прототипу був визначений КА «Океан-01», розроблений в КБ «Південне» та який серійно виготовлявся на Південмаші. В космічній програмі цей апарат отримав назву «Січ- 1» (Слава і Честь). Ключовими елементами комплексу наукової апаратури супутника були радіолокатор бокового огляду (РЛБО) та скануючий радіометр РМ-08. Головною організацією цих ключових приладів був Інститут радіоелектроніки НАН України, а розробником і виробником блоку керування і обробки сигналів РЛБО і РМ-08 було СКТБ Морського гідрофізичного інституту АН України. В колективах розпочалися роботи з метою в найкоротші терміни виготовити цей супутник. За своїм функціональним призначенням, складом апаратури та зовнішнім виглядом цей апарат мало чим відрізнявся від КА «Океан-01».

В першій космічній програмі України було передбачено запуск космічного апарату вперше під юрисдикцією України. Це було необхідно для того, щоб донести до світової спільноти, що Україна може відігравати суттєву роль на світовому космічному ринку. Тобто це було не тільки науково-технічне, а і політичне завдання. Виготовлені в Україні раніше і виведені на орбіти понад 400 космічних апаратів зараховувалися в загальний підсумок досягнень Радянського Союзу. В КБ «Південне» в складі КБ-3 було створено нове проектно-виробниче відділення для розробки і створення космічних систем, космічних і спеціальних комплексів, космічних апаратів і наземних комплексів керування. Були визначені головні підприємства, яким було доручено виконання цього завдання. І головне – сформована кооперація підприємств-розробників та виробників засобів керування.



Планувалося його запустити вітчизняною ракетою-носієм «Циклон-3» з 32-го майданчика космодрому Плесецьк. Системи керування перших двох ступенів РН «Циклон-3» були створені в Харківському КБ електроприладобудування (сьогодні НВП «Хартрон-Аркос»), а система керування третім ступенем – в КБ Київського радіозаводу. Складно вирішувалися питання допуску українських фахівців для проведення робіт на полігон (космодром Плесецьк – був у сфері управління Міністерства оборони РФ), та оплати за РН «Циклон». Але в результаті тривалих перемовин – питання вирішилися позитивно для України.

Враховуючи активну позицію Національного космічного агентства України щодо пошуку контактів з метою співпраці з іншими країнами, відгукнулася компанія з Чилі, яка замовила перший супутник своєї країни у англійської компанії SSTL і шукала дешеву пускову послугу для його запуску. Супутник був досить малих розмірів і ваги (50 кг). Тому міг бути додатковим вантажем при запуску «Січ-1». Умовою чилійців було, щоб системою роз'єднання супутників була система розроблена і виготовлена в Чилі.

Головою Державної комісії щодо запуску КА «Січ-1» було призначено першого заступника Генерального директора НКАУ В.Г. Комарова.



Державна комісія із запуску КА «Січ-1» на космодромі Плесецьк

31 серпня 1995 року з космодрому Плесецьк стартувала РН «Циклон-3», яка вивела на орбіту супутник «Січ-1». Управління супутником здійснювалося з Національного центру управління та випробувань космічних засобів. На жаль система розведення супутників не спрацювала і чилійський супутник не відокремився від українського, але це не відбилося на роботі КА «Січ-1».

Запуском цього апарату в Україні було вирішене питання створення вітчизняної інфраструктури засобів керування космічними апаратами, прийому, обробки і поширення інформації для користувачів, Був створений наземний комплекс управління, який відповідав сучасним вимогам, і був не гіршим ніж аналогічні комплекси в РФ але відрізнявся від них однопунктною технологією із управління КА. Супутник «Січ-1» проіснував на орбіті **8 років 4 місяця і 15 днів** (при гарантійному терміні **6 місяців**). Роботи з ним були припинені 15 січня 2004 року.



Пуск РН «Циклон-3» з КА «Січ-1». Космодром Плесецьк, 31 серпня 1995 року



Українська делегація біля стартівого столу РН «Циклон-3» на 32 майданчику космодрому Плесецьк, 2007 рік

Проект «Глобалстар»

Вихід на міжнародний ринок космічних послуг для молодої Української держави був надзвичайно важливий і необхідний. Цей ринок крім змагання вітчизняної техніки і технологій з відомими ракетно-космічними світовими фірмами був цікавий і манив великими обсягами фінансування проектів. Тому КБ «Південне» і завод «Південмаш» енергійно включилися у підготовку до міжнародного тендера на запуск космічних апаратів системи «Глобалстар». В жорсткій конкурентній боротьбі з провідними фірмами США, РФ, Франції і Китаю українські підприємства виграли тендер на запуск ракетою-носієм «Зеніт» 36 космічних апаратів зв'язку. По 12 супутників на одній РН! Світовий досвід такого ще не знав. Для розміщення КА на ракеті в 1994 року в КБ «Південне» був сконструйований спеціальний диспенсер, на якому розміщувалися 12 КА. Крім того, в проект були закладені завдання, які проєктанти, конструктори і інженери вимушені були вирішувати вперше.



Диспенсер для РН «Зеніт» в проєкті «Globalstar»

В 1995 році КБ «Південне» і ВО «Південний машинобудівельний завод» підписали з американською компанією «SpaceSystems/Loral» контракт на запуск супутників зв'язку «Globalstar», який передбачав виведення на орбіту 36 супутників зв'язку за допомогою ракет-носіїв «Зеніт-2». Крім численних і звичних конструкторських і технологічних завдань, які довелося вирішувати під час підготовки цього проєкту, найбільш складною виявилася незвична для нас проблема, яка з'явилася після розпаду СРСР – оформлення цілого ряду міжнародно-правових угод на вивіз із України і ввіз на Байконур наших ракет-носіїв і американських супутників. Для її вирішення було задіяно багато інстанцій з боку РФ, США, України, Казахстану.



Перший запуск американських космічних апаратів відбувся 10 вересня 1998 року з космодрому Байконур. Старт! 275 секунд - політ нормальний. 276 секунда – зв'язок з ракетою втрачено! Втрачено РН, 12 супутників, можливість продовжити працювати в престижному проєкті, підірваний авторитет українських ракетобудівників! Акції «Глобалстар» в США впали на 40%. «Глобалстар» швидко «пересів» на російський носій, який кожним рейсом виводив на орбіту всього 4 КА, що в тричі здорожувало формування цього сузір'я.

Не дивлячись на негативний результат та сумнівні висновки аварійної комісії українські фахівці отримали надзвичайно цінний досвід участі у великих міжнародних космічних програмах, що було враховано в майбутній космічній політиці держави. Також з'явилося розуміння про недобросовісну і непорядну конкуренцію на ринку.



Встановлення ракети-носія «Зеніт-2» на стартову позицію



Зв'язок з ракетою втрачено. 10 вересня 1998 року



Проект «ЄгиптСат-1»

В 2001 році у міжнародному тендері, оголошеному Єгиптом на створення космічного апарату ДЗЗ, в якому брали участь представники 8 країн, перемогу вибороли українські підприємства.

В 2007 році на замовлення Єгипту КБ «Південне» та ВО «Південмаш» за участю підприємств української кооперації створили і здійснили запуск (17 квітня 2007 року) КА «ЄгиптСат-1», побудували станцію управління та прийому супутникової інформації з КА біля м. Александрії (Єгипет).



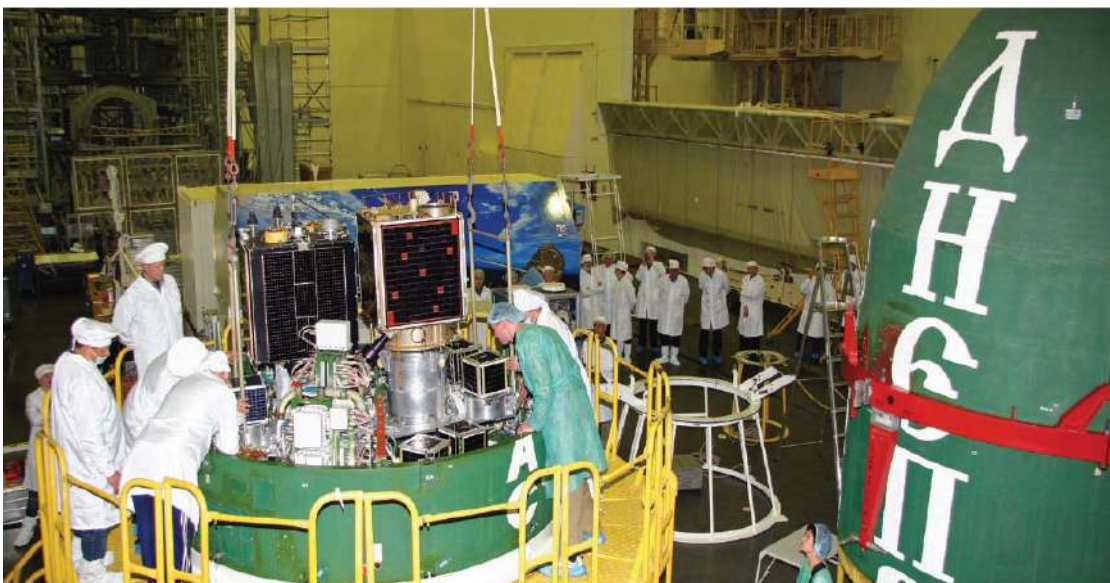
КА «ЄгиптСат-1»

Супутник «ЄгиптСат-1» – апарат дистанційного зондування Землі, створений на сучасному технологічному та інформаційному рівні. КА призначався для здійснення оптико-електронного спостереження Землі і надання послуг зв'язку в режимі електронної пошти. Його вага становила 157 кг. Супутник розроблено на базі нової мікроплатформи МС-2.

Його розрізненна здатність становила не гірше 8,2 м. Супутник працював на орбіті більше трьох років. Під час виготовлення супутника та його експлуатації в Україні на підприємствах галузі пройшли підготовку та стажування понад 200 фахівців із Єгипту. За його допомогою було визначено місце знаходження корабля «Фаїна», який свого часу був захоплений сомалійськими піратами, що полегшило процес звільнення українських моряків.



Космічний апарат «Мікрон» – перший український мікросупутник (2004 р.)



Космічний апарат «ЄгиптСат-1» – інтеграція з ракетою-носієм



Проект «Січ-2»

17 серпня 2011 року з пускового центру Ясний РН «Дніпро» виведений на орбіту висотою 668-700 км супутник «Січ-2». Запуск КА був присвячений 100-річчю від дня народження М.К. Янгеля. КА призначений для спостереження поверхні Землі в оптичному і середньому інфрачервоному діапазонах з розрізною здатністю близько 8 метрів.

Крім того до складу корисного навантаження супутника «Січ-2» введено комплекс наукової апаратури «Потенціал».

Створення супутника передбачалося Національною космічною програмою України (2008–2012 рр.).

Разом з КА «Січ-2» було виведено на орбіти 6 малих супутників (Туреччина – 1, Нігерія – 2, Італія – 1, США – 2).

Після успішної роботи протягом 15 місяців в грудні 2012 року зв'язок з космічним апаратом обірвався через втрату електропостачання (акумуляторні батареї було виготовлено в РФ).



КА «Січ-2»



Проект «Либідь»

В першій космічній програмі одним із стратегічно важливих був проект створення телекомунікаційного супутника «Либідь». Автори програми передбачали в найближчій перспективі бурхливий розвиток супутникового зв'язку, телебачення, Інтернету, настання епохи інформаційного суспільства. Тому кожна розвинута країна повинна мати космічні апарати, які б забезпечували ці сервіси, та пропонували користувачам нові послуги. На той час в Україні не було технологій, які б дозволяли створювати космічні апарати такого класу. Науковий, кадровий і технічний потенціал, рівень розвитку електронної промисловості та мікроелектроніки нашої держави при відповідному фінансуванні дозволяв в недалекій перспективі створити такий вітчизняний геостационарний супутник зв'язку.



Проте, недостатнє фінансування національних космічних програм та нефінансування робіт із створення супутника «Либідь» постійно відсувало ці роботи на більш пізній термін. Лише в 2009 році в Державному космічному агентстві прийнято рішення оголосити тендер на створення такого супутника, причому за кредитні кошти (що здорожувало цей проект). В тендері перемогла Канадська компанія **MDA**.

Згідно з контрактом, підписаним **13.05.2010** між ДП «Укркосмос» і канадською корпорацією «MacDonald Dettwiler and Associates Corporation» в 2010 році розпочалися роботи. Компанія MDA повинна була замовити виготовлення супутника, запуск і передачу його Україні «під ключ» на орбіті. Україна виготовляла весь наземний комплекс. Канадські колеги замовили виготовлення супутника в РФ із запуском КА в **2014 році**. До цього терміну в Криму була побудована станція прийому інформації та управління космічним апаратом. Після анексії Криму Канадська сторона оголосила форс-мажор і вийшла з проекту.

В червні 2015 року власними зусиллями ДП «Укркосмос» було побудовано новий наземний сегмент, як альтернативу втраченому в Криму. Внаслідок цього так званий «форс-мажор» був подоланий. Компанія «**Driklin Limited**», яка є підрядником MDA і відповідає за фінансування робіт із виготовлення ракети, не виконала своїх зобов'язань, що привело до зриву робіт із будівництва ракети-носія «Зеніт». Канадська сторона 07.09.2017 року направила до ДП «Укркосмос» повідомлення про остаточне розірвання контракту, а готовий космічний апарат «Либідь» залишився в РФ на зберіганні у ВАТ «Інформаційні супутникові системи».



Проект «Січ-2-1» («Повернення на орбіту»)



В КБ «Південне» після запуску у 2011 році КА «Січ-2» розгорнулися роботи зі створення більш сучасних космічних апаратів нового класу, на новій платформі. Ці роботи велися ініціативно, за кошти КБ «Південне». Роботи щодо створення такого КА були в основному завершені в 2020 році. Цей апарат дістав назву «Січ-2-1». На зміну російським комплектуючим були використані більш сучасні вітчизняні та партнерів із Франції та Південної Кореї. Запуск цього космічного апарата було вирішено присвятити 30-річчю незалежності України, тому його перейменували в КА «Січ-2-30». **5 грудня 2021 року** супутник «Січ-2-30» відправлено в США на космодром

ім. Дж. Кеннеді на мисі Канаверал в штаті Флоріда. Старт відбувся **13 січня 2022 року**. Супутник був запусканий РН «Фалкон-9» Ілона Маска в складі кластеру із **105** КА на орбіту **521** км (замість запланованої сонячно-синхронної висотою **640** км), і був взятий на супроводження наземними засобами НЦУВКЗ.



КА «Січ-2-30» в збиральному цеху КБ «Південне»

Модернізація виробничої бази

Створення нових космічних апаратів неможливе без модернізації виробничої бази, оснащення її сучасною технікою. Виготовлення супутника «Січ-2-30» проходило в новому виробничому приміщенні, яке було побудовано в 2019 році. Це так званий «чистий цех» площею 300 кв. метрів для збирання космічних апаратів, створених за новими технологіями.



Чистий цех збирання КА в КБ «Південне»

Оновлена матеріальна база КБ «Південне» дозволяє будувати сучасні космічні апарати та ракети-носії. Тут народився проект перспективного носія «Циклон-4М», який буде створений з використанням вітчизняних розробок, комплектуючих, технологій та стартуватиме з космодрому в Канаді. Ракета буде працювати на екологічно чистому паливі з використанням новітніх українських технологій. Цей проект здійснюватиметься в 2021- 2024 роках спільно з канадською компанією **MLS**.



Суперкомп'ютер в КБ «Південне» потужністю 300 терафлорс

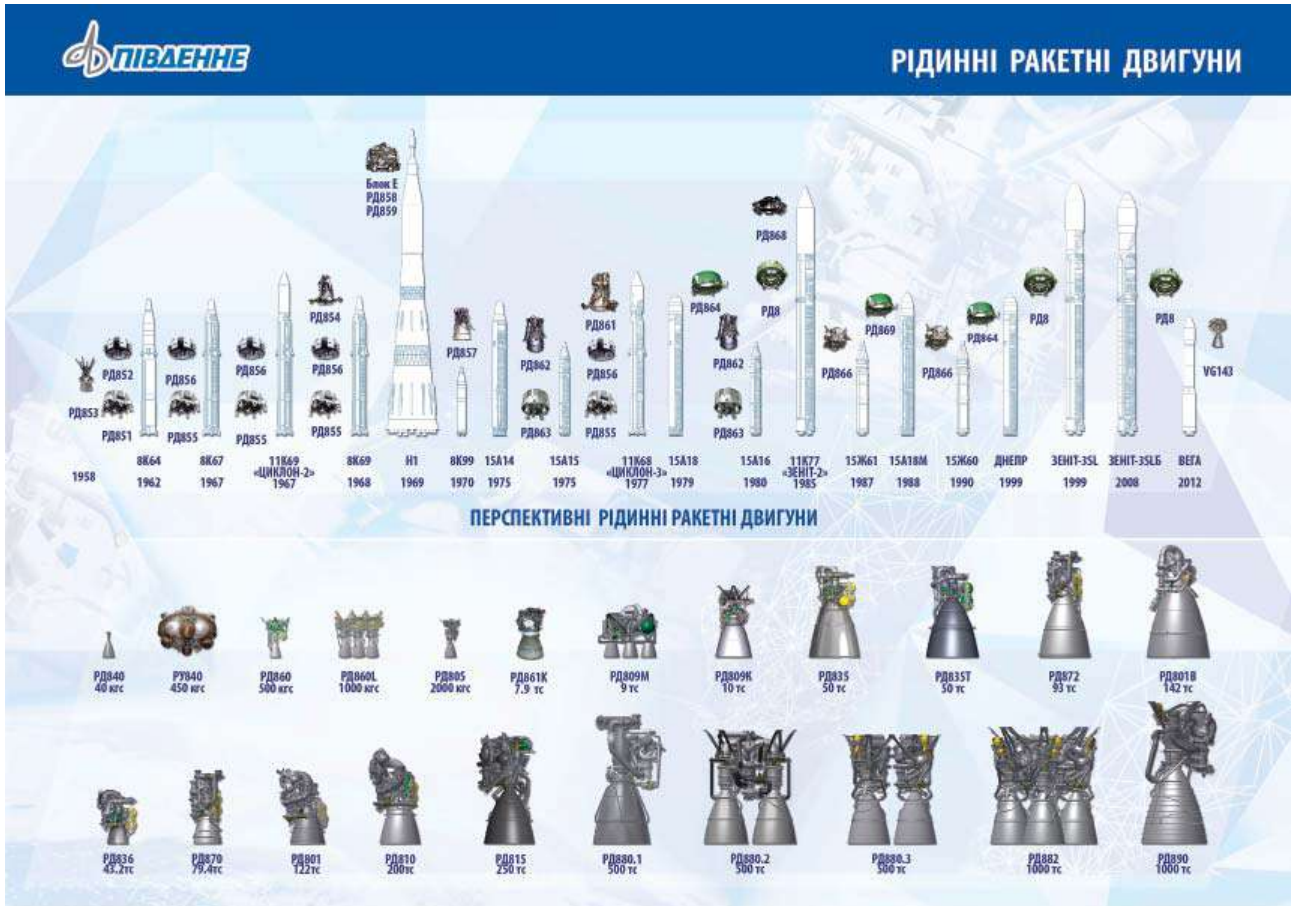


3D принтер

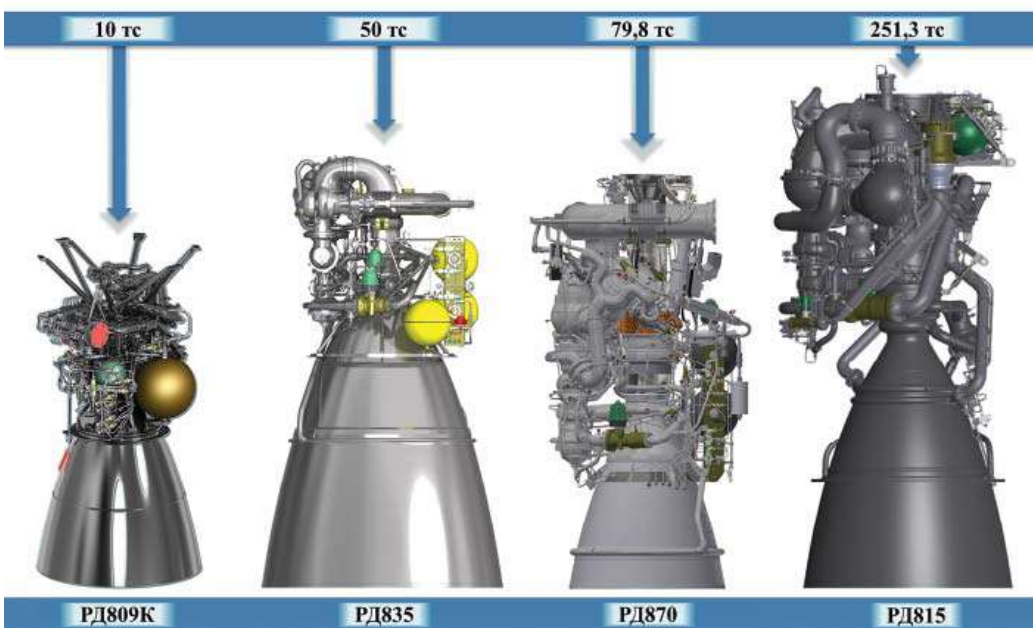


Двигунобудування

В створенні ракетно-космічної техніки важливе значення має можливість використання ракетних двигунів вітчизняної розробки і виробництва. Маючи унікальні напрацювання в цій галузі в минулі роки, КБ «Південне» та ВО «Південмаш» за останні 30 років створили ряд двигунів для ракет, які за своїми технічними характеристиками є конкурентоспроможними на світовому ринку сучасної ракетно-космічної техніки.



ПРИОРИТЕТНІ ДВИГУНИ ДЛЯ ПЕРСПЕКТИВНИХ РН





6. Системи керування для космічних апаратів, ракет-носіїв, орбітальних станцій

В створенні ракетно-космічної техніки важливе місце займає розділ – розробка та виготовлення систем управління для ракет-носіїв, космічних апаратів та орбітальних станцій. Цей напрямок робіт вимагав формування в країні потужного кадрового потенціалу з числа науковців, інженерів, конструкторів, технологів, створення високотехнологічного комплексу, побудованого на основі сучасних досягнень у сфері науки, використання високих технологій, а також модернізації промислової бази побудованої на основі мікроелектроніки, обчислювальних комплексів та комп'ютерної техніки. Історично склалося так, що багато підприємств, на яких вироблялася ракетно-космічна техніка та її складові, зосереджені у великих містах, де знаходилися наукові установи, в яких формувалися відповідні наукові школи, вищі навчальні заклади, які готували для цих підприємств інженерні кадри, заклади профтехосвіти, які забезпечували ці підприємства робочими кадрами. Провідними містами, в яких були сконцентровані підприємства ракетно- космічної галузі, які спеціалізувалися з виробництва систем керування та їх складових, були міста Київ, Дніпро, Харків, Львів, Суми, Чернігів, Чернівці.

Державне науково-виробниче підприємство «Об'єднання Комунар»



За славу **70-річну** історію ДНВП «Об'єднання «Комунар» створило понад **15** видів систем керування для космічних ракет-носіїв, у тому числі **і для всіх пілотованих програм**, системи керування космічними апаратами картографічного та наукового призначення, наземні автоматизовані випробувальні комплекси, що забезпечують випробування і пуски космічних об'єктів. Колектив підприємства брав безпосередню участь у забезпеченні **9** міжнародних експедицій на орбітальну станцію «Салют», **25** міжнародних програм на станції «Мир» за участю **104** космонавтів з **12** країн, а з 2000 року ракета-носіїв «Союз» з системою керування ДНВП «Об'єднання Комунар» була **єдиним транспортним засобом** для Міжнародної космічної станції (МКС). Створена і виготовлена в «Об'єднанні Комунар» апаратура систем керування для ракет-носіїв забезпечила виведення на орбіти понад **2100** космічних об'єктів, у тому числі **120** пілотованих космічних кораблів з більш ніж **250** космонавтами на борту. Були виготовлені системи керування для **270** РН «Союз», **185** РН «Протон», **70** РН «Зеніт», **46** РН «Молнія».

Але починаючи з 1992 року ДНВП «Об'єднання Комунар» спіткали великі економічні та фінансові проблеми. Зменшилась кількість запусків космічних кораблів та апаратів, зменшилося державне фінансування космічної діяльності. У цих умовах на допомогу прийшло міжнародне співробітництво у космічній галузі. ДНВП було залучено до діяльності російсько-французького консорціуму «Старсем» зі створення на космодромі Куру у Французькій Гвіані космічного ракетного комплексу з ракетою-носієм «Союз-Куру», призначеного для комерційних пусків космічних апаратів. Для цього космічного комплексу у ДНВП «Об'єднання Комунар» розроблено і виготовлено наземну перевірочну апаратуру системи керування технічної позиції, наземну перевірочно-пускову апаратуру стартового комплексу та комплекти бортової системи керування ракети.

Після аварії ракети-носія «Зеніт» у програмі «Глобалстар» космічні апарати «Глобалстар» перейшли на ракету-носіїв «Союз», оснащену розгінним блоком «Ікар». Для виконання заданих **6** пусків ДНВП «Об'єднання Комунар» виготовило потрібну кількість комплектів апаратури системи керування. З метою виконання підвищених вимог із забезпечення надійності пусків у ДНВП було розроблено і виконано спеціальну програму забезпечення надійності. До початку 2000 року **6** пусків по програмі «Глобалстар» були успішно виконані.

Активну участь ДНВП «Об'єднання Комунар» взяло у забезпеченні запуску Індійського космічного апарату «ІРС-1С». Запуск передбачалось провести ракетою «Протон-М». Динамічна схема ракети з цим космічним апаратом відрізнялась від усіх проведених раніше пусків, тому в ДНВП було проведено додаткові розрахунки та моделювання. На основі результатів цих робіт було доопрацьовано апаратуру систем керування та програмне забезпечення. Пуск був успішним.

Значний обсяг робіт у ДНВП «Об'єднання Комунар» проведено для забезпечення запуску французького космічного апарату «Кластер-2». Пусками 16 липня та 9 серпня 2000 року космічні апарати «Кластер-2» були успішно виведені на орбіти.

Великий обсяг робіт виконано ДНВП «Об'єднання Комунар» в рамках програми «Міжнародна космічна станція». Справа в тому, що для забезпечення експлуатації станції створювалася ракета-носіїв «Союз-ФГ», призначення якої – доставка космонавтів та вантажів на борт станції. Створення та серійний випуск системи керування ракети-носія покладені на ДНВП «Об'єднання Комунар». Поставлене складне завдання було з успіхом виконане, що високо підняло міжнародний авторитет підприємства.



Публічне акціонерне товариство «ХАРТРОН»



ПАТ «Хартрон» – це приватне акціонерне товариство, яке є науковою організацією. За роки незалежності України в ПАТ«Хартрон» здійснена глибока диверсифікація виробництва не тільки з видів діяльності, а і з переліку основних замовників, проведена реструктуризація підприємства.

ПАТ «Хартрон» являє собою структуру, до складу якої входять керуюча компанія, власне ПАТ «Хартрон» та **9** підприємств у формі товариств з обмеженою відповідальністю, створених за участю керуючої компанії.

- Це: – НВП «Хартрон-АРКОС»;
– НВП Хартрон-ПЛАНТ;
– ТОВ «НВП Хартрон-ЮКОМ»;
– НВП «Хартрон-ЕНЕРГО»;
– НВП «Хартрон-АСКОНД»;
– НВП «Хартрон-ІНКОРД»;
– НВП «Хартрон-ЕКСПРЕС»;
– ТОВ «ВЕСТРОН»;
– НВП «Хартрон-ВІОЛІС».

Ракетно-космічний напрямок в діяльності підприємства є пріоритетним. ПАТ «Хартрон» продовжує займати лідируюче, а в деяких випадках і монопольне положення на ринку програмного та технічного забезпечення систем керування в галузі космосу і авіації. Підприємствами були розроблені та поставлені системи управління для блоку «Зоря» Міжнародної космічної станції, українських супутників «Січ-1», «Січ-1М», нові системи управління для мікросупутників а також для ракети-носія «Дніпро» (на базі МБР SS-18); ракет-носіїв «Рокот» та «Стрела» (на базі МБР SS-19). Для РН «Циклон-4» проекту «Алкантара-Циклон-Спейс» розроблена сучасна високоточна система керування з включенням до її складу апаратури супутникової навігації.

Відповідальним завданням для колективу була участь в роботах щодо створення основної конструкції першого ступеня РН «Антарес». Станом на лютий 2024 року було здійснено **18** успішних пусків цієї ракети-носія.



Колектив науковців, конструкторів та інженерів ПАТ «Хартрону» швидко і адекватно реагує на зміни, які відбуваються на ринку під впливом міжнародних подій. Відповідно змінюється номенклатура продукції, яка випускається підприємствами, режим їх роботи.

ПАТ «Хартрон» – надійний партнер NASA та Європейського космічного агентства.

Важливим напрямком в роботі колективу залишається виготовлення цивільної продукції. Космічні технології, розроблені у колективі, успішно впроваджуються у створення такої продукції для потреб внутрішнього ринку України, а також на експорт. ПАТ «Хартрон» працює в таких сегментах ринку як енергетика, у тому числі атомна, залізничний транспорт.

Завдяки висококваліфікованому персоналу та сучасному устаткуванню підприємства ПАТ «Хартрон» готово до виробництва широкої номенклатури радіо- та електротехніки, електронних модулів систем керування та обчислювальної техніки, засобів зв'язку, апаратури керування процесами нафто- та газовидобування, устаткування для теплових і атомних електростанцій, коксохімічного виробництва та інше. Головними досягненнями з точки зору економіки у сфері високих технологій є:

- розробка та поставка систем автоматизованого контролю і діагностики електроустаткування для пасажирських вагонів;
- системи протипожежної сигналізації;
- розробка та поставка уніфікованих комплексів технічних засобів діагностики для атомних електростанцій;
- розробка та поставка автоматизованих систем керування, важливих для безпечної роботи атомних електростанцій;
- розробка та виробництво систем релейного захисту і автоматики енергооб'єктів.

Розробляються та експлуатуються **автоматизовані системи управління технологічними процесами для АЕС та ТЕС:**

- Інформаційно-обчислювальні системи;
- Системи автоматичного регулювання;
- Системи радіаційного контролю;
- Системи АСУ ТП ТЕС;
- Системи контролю турбогенераторів;
- Системи автоматизованого хімічного контролю (АХК ВХР);
- Системи синхронізації часу.

В галузі залізничного транспорту розробляються та використовуються на вокзалах різні автоматизовані візуальні інформаційні системи для обслуговування пасажирів, системи контролю руху пасажирів для обліку та контролю пасажиропотоків. Впроваджена релейно-процесорна централізація, яка гарантує безпечне керування та контроль руху залізничного транспорту.

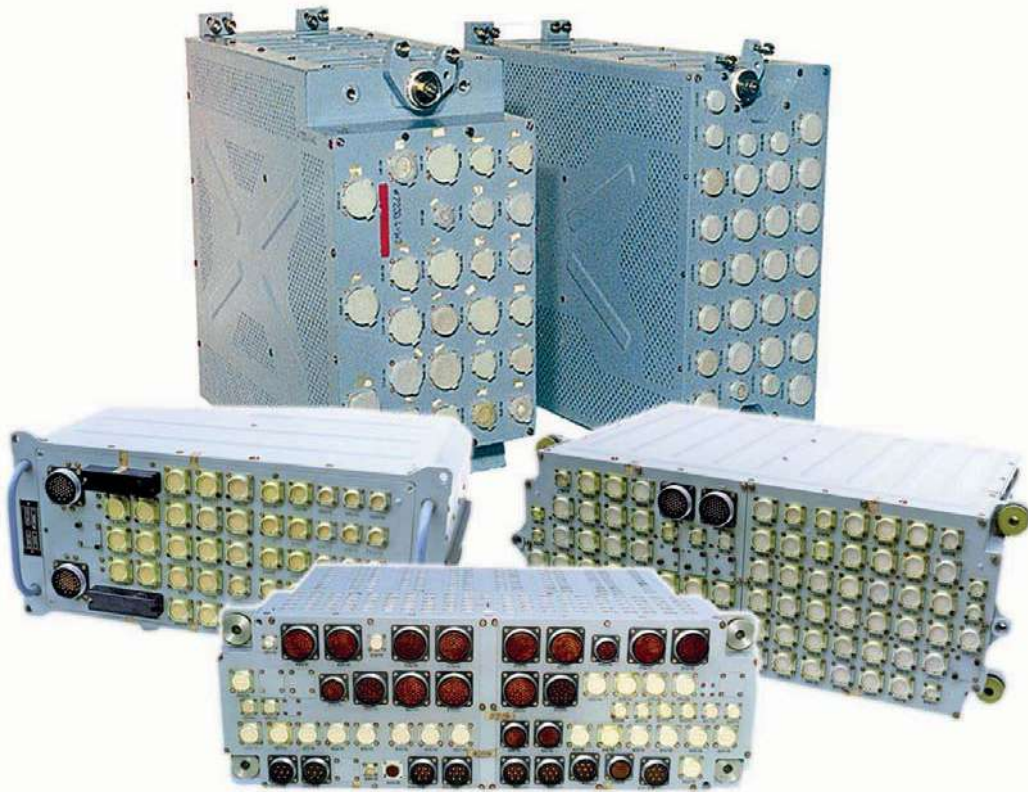
ПАТ «Хартрон» бере участь в реалізації важливого міжнародного науково-технічного проекту за участю фахівців Аргонської національної лабораторії США. На базі Національного наукового центру «Харківський фізико-технічний інститут» створюється ядерна підкритична установка «Джерело нейтронів, яке засноване на підкритичній збірці, що керується лінійним прискорювачем електронів», систему контролю і управління якої розробляє ПАТ «Хартрон».

ПАТ «Хартрон» залишається провідним приватним підприємством галузі, яке спроможне успішно вирішувати сучасні завдання в космічній, енергетичній сфері та в інших галузях економіки країни і в інтересах закордонних партнерів.

7. Ракетно-космічне приладобудування

Створення ракетно-космічної техніки це надзвичайно складний процес з точки зору насичення її приладами, які забезпечували не тільки роботу ракети-носія, супутника, а і виконання завдань, які ставилися перед проектом, перед космічним апаратом і в інтересах замовника космічного апарату. Тому створення обладнання, приладів, так званого «корисного навантаження» для того чи іншого проекту вимагало потужної наукової, випробувальної та промислової бази. А це, в свою чергу, без спеціалізованих науково-дослідних установ та підприємств було складним завданням. Оперативне вирішення цієї проблеми вимагало неординарних кроків на рівні керівництва країни.

В 1960-х роках минулого століття було прийнято рішення змінити спеціалізацію, коопераційні зв'язки, реформувати управління та здійснити переоснащення робочих місць і виробничих потужностей деяких вже існуючих підприємств різних міністерств та відомств, які мали кваліфікований виробничий персонал. Одночасно розпочато будівництво нових підприємств для випуску мікроелектронної, обчислювальної та оптичної техніки. В багатьох вищих навчальних закладах відкрито нові кафедри з підготовки інженерів, конструкторів нових спеціальностей для роботи на приладобудівних заводах та в конструкторських бюро. В багатьох містах України з'явилися підприємства з незвичними назвами: «Електрон», «Зірка», «Сатурн», «Орбіта», «Кварц», «Гравітон», «Граніт», «Гіріконд», «Лорта», «Електронмаш» та т.п. Ці підприємства були обладнані високотехнологічним, сучасним устаткуванням. Поряд були побудовані професійно-технічні училища, в яких молодь навчалася сучасним професіям монтажників, операторів, програмістів. Все це дало змогу в короткі терміни налагодити виробництво приладів широкої номенклатури для вітчизняної ракетно-космічної техніки та успішно конкурувати з подібною технікою інших космічних країн.



Апаратура для космічних кораблів



Державне підприємство ВО «Київприлад»



В період незалежності ДП ВО «Київприлад» продовжує працювати над створенням сучасної ракетно-космічної техніки та цивільної продукції. Розроблено та виготовлено бортову універсальну командно-вимірювальну систему «Компарус» для космічного та цивільного застосування. Апаратуру «Компарус» встановлено на функціонально-вантажному модулі «Зоря» Міжнародної космічної станції (МКС), де вона успішно відпрацювала встановлені терміни. Виготовляється телеметрична апаратура «Сіріус» для міжнародних космічних проектів «Морський старт» і «Наземний старт». Створена автоматизована система підготовки і пуску космічного ракетного комплексу «Циклон-4» та ряду інших систем для бразильського космодрому «Алкантара». На високому технічному рівні розроблена та виготовлена апаратура для випробувань 1-го ступеню американської ракети-носія «Антарес». На підприємстві було розроблено і виготовлялися **системи управління бортовим комплексом (СУБК) для КК «Союз» і «Прогрес».**

В рамках виконання програм з випуску цивільної продукції розширюється співробітництво з регіонами країни, НЕК «Укренерго» та енергетичними компаніями. Продукція ВО «Київприлад» використовується для оснащення окремих житлових комплексів, бізнес-центрів, метрополітенів та інших енергоємних об'єктів та споруд. Для них розроблені мікропроцесорні пристрої захисту, автоматики, контролю та управління приєднань відхідних ліній.

Продукція ВО «Київприлад» завжди відзначалася високою якістю та надійністю. Сьогодні колектив підприємства готовий долучитися до складних завдань, які поставлені перед Державним космічним агентством України в новій космічній програмі на наступний період.



НВК «Курс»

Одним із нових напрямків діяльності підприємства поряд із створенням ракетно-ядерного щита країни стала, зокрема, участь у пілотованих програмах СРСР. Виробництво апаратури стикування «Ігла» було одним із головних напрямків спеціалізації підприємства зі створення виробів для космічних комплексів. Радіотехнічна система стикування – це високоточна апаратура взаємних вимірювань параметрів руху двох космічних апаратів, що забезпечує пошук, взаємну орієнтацію, зближення і стикування. **Унікальний комплекс «Ігла»**, що не мав зарубіжних аналогів, забезпечив **вперше в світі** автоматичне стикування безпілотних і пілотованих космічних кораблів між собою та з орбітальними станціями.

Апаратура стикування «Курс», прийшла на зміну комплексу «Ігла». Її модернізацію спільно з розробником виконали фахівці підприємства, які здійснювали інженерно-конструкторське керівництво на всіх етапах виготовлення апаратури і технічний супровід випробувань на головному заводі та технічному комплексі.

Апаратура «Ігла» і «Курс» використовувалися у складі орбітальних станцій «Алмаз», «Салют», «Мир», МКС, спеціалізованих модулів під час стикування з орбітальними станціями. Розробником фідерних пристроїв в частині систем стикування було НВК «Курс». Всього було виготовлено **164** комплекти апаратури «Курс». Інформація про процес зближення і стикування відображалася на бортовому моніторі блоку формування інформації, що був виготовлений на Київському радіозаводі.



Стикування космічного корабля на орбіті



Під час виготовлення космічного ракетного комплексу «Енергія-Буран» здійснено масштабне відпрацювання конструкторської документації системи управління центрального блоку, бічних прискорювачів «Блоку А», системи аварійного захисту центрального блоку і бічних прискорювачів «Блоку А» ракети-носія «Енергія», модернізованої системи стикування «Курс» і системи пожежогасіння. Проведено відпрацювання апаратури стендової перевірки і стартової підготовки космічного ракетного комплексу.

Завдання управління орбітальними станціями було вирішено за допомогою обчислювальних комплексів «Салют-5» і «Салют-5Б», що забезпечують управління станціями «Мир», **Міжнародною космічною станцією** та пристикованими до них функціональними модулями.

Особливе місце в тематиці НВК «Курс» займали роботи з підготовки та реалізації наукових досліджень та експериментів на російському сегменті МКС з напрямків: космічна біологія, біотехнологія і медицина, космічне матеріалознавство, фізико-хімічні процеси в умовах мікрогравітації, дослідження Землі і ближнього космосу, астрофізика і позаатмосферна астрономія, космічна геліоенергетика. Учасниками програми були провідні підприємства, академічні та науково-дослідні інститути НАН України. На Науково-виробничому комплексі «Курс» розроблена апаратура електричних перевірок бортових систем космічних головних частин РН «Дніпро». Створена апаратура була призначена для перевірки бортових систем, бортової кабельної мережі та контролю під час монтування космічних головних частин (КГЧ). Виготовлено 4 комплекти апаратури, якою оснащені комплексний стенд НВК «Курс», контрольно-випробувальна станція ДП ВО «ПМЗ», космодроми **Байконур** і **Ясний**. В 2004-2015 роках розроблена конструкторська документація, програмне забезпечення, виготовлена і поставлена на об'єкти експлуатації матеріальна частина для більш ніж 20 КГЧ.

На даний час підприємством ведуться роботи з розробки систем зближення некооперованих космічних об'єктів, створення багатофункціонального цільового космічного модуля для надання сервісних послуг на орбіті. Проводяться роботи з розвитку мережі базових станцій системи високоточного позиціонування, встановлено і підключено до мережі системи координатно-часового та навігаційного забезпечення (СКНЗУ) більше 20 станцій.

Розробляються пристрої для зарядки електроавтомобілів. Протягом останніх років підприємство реалізує проекти та надає послуги в наступних напрямках:

- інжиніринг і геодезія;
- топографічні і фотограмметричні роботи з надання послуг щодо топографічної зйомки місцевості та трасування лінійних споруд;
- дослідження та розробки у сфері природничих наук в частині наукових досліджень, менеджменту, розвитку територій та об'єктів заповідного фонду України;
- наземне лазерне та мобільне сканування.

НВК «Курс» єдине в Україні підприємство, що володіє найбільш сучасним обладнанням для наземного лазерного сканування, надає повний комплекс геодезичних послуг будь-яких обсягів в найкоротші терміни в будь-якій точці України з використанням передових технологій тривимірного лазерного сканування.



Казенне підприємство спеціального приладобудування «Арсенал»

КП СПБ «Арсенал» є виробником ряду критичних видів продукції, що використовується у ракетно-космічній промисловості, літакобудуванні, військовій техніці.

За роки незалежності України, починаючи з середини 1990-х років, розпочато виготовлення лазерних гіроскопів для навігаційних систем авіаційного і ракетного класів, а на початку 2000-х – навігаційних акселерометрів. З 1993 року, в рамках першої Національної космічної програми України, КП СПБ «Арсенал» почало освоєння нового технічного напрямку – **«Розробка автоматичних приладів орієнтації КА за Сонцем, зірками і лімбом Землі».**

В ході виконання НДР **«Борт-2000»** була розроблена концепція застосування для орієнтації КА сімейства статичних (безобертових частин і частин, що переміщуються) оптико-електронних приладів, які базувалися на застосуванні багатоеlementних ПЗЗ-лінійок та матриць. Результати НДР **«Борт-2000»** лягли в основу подальших цільових ДКР зі створення систем астроорієнтації для цілого ряду космічних апаратів. Так, в 2001 році було створено перший вітчизняний прилад астроорієнтації вимірювач координат Сонця - ВКС-2, який пройшов льотні випробування у складі КА **«Мікрон».**

В 2004 розпочато роботи зі створення навігаційних приладів (БІНС) для ракети космічного призначення **«Циклон-4».**



БІНС для РН «Циклон-4»

За час проекту виготовлено **22** прилади для всіх видів наземного відпрацювання та натурних випробувань в складі ракети-носія «Дніпро». Виготовлені прилади для першого пуску ракети-носія «Циклон-4» та комплект обладнання для системи прицілювання цієї ракети-носія.



В 2002-2007 роках в КП СПБ «Арсенал» були створені перші прилади дистанційного зондування Землі:

- оптико-механічний блок багатозонального скануючого приладу ОМБ БСП;
- оптико-механічний блок сканера середнього інфрачервоного діапазону ОМБ ССІД.

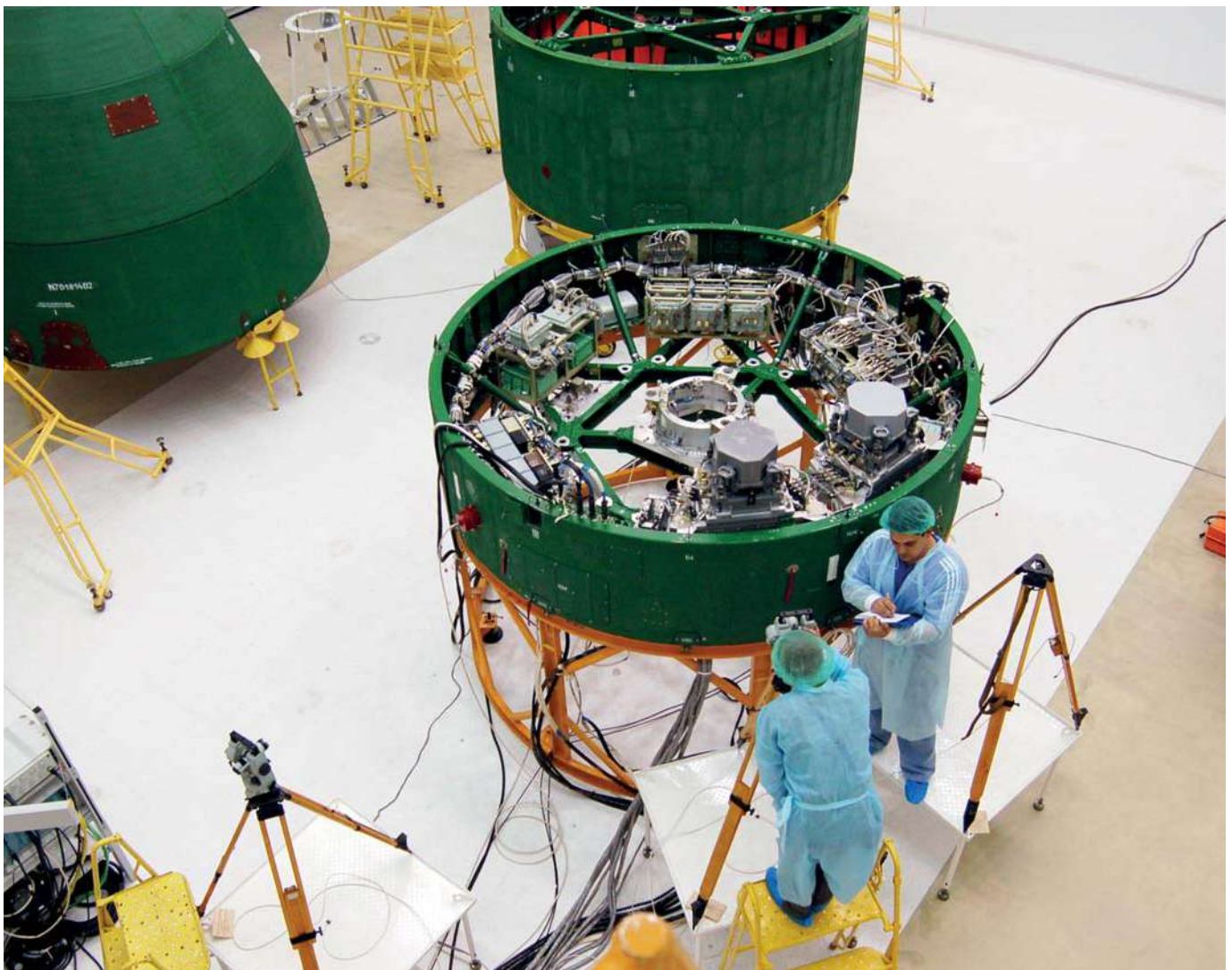
Вказані прилади у складі КА «ЕгyptSat-2» та «Січ-2» пройшли успішні льотні випробування, а в 2017 році було виготовлено ОМБ БСП для КА «Січ-2-1».

КП СПБ «Арсенал» в 2016-2018 роках було виготовлено та встановлено на КА «Січ-2-1» та КА «Мікросат» малогабаритну астровимірювальну систему «МАВС-Б».

Підвищені вимоги до просторової роздільної здатності знімків та точності їх прив'язки на місцевості привели до створення нового покоління вітчизняних приладів дистанційного зондування Землі надвисокої роздільної здатності та високоточних приладів астроорієнтації космічних апаратів.

Зараз ведеться виробництво сканера високої роздільної здатності та сканера дальнього інфрачервоного діапазону для КА «Січ-2М». Проводяться роботи зі створення **мультиспектрального сканера надвисокої роздільної здатності** для КА «Січ-3-О» та малогабаритного сканера надвисокої роздільної здатності для КА «Січ-2-2».

Колектив підприємства продовжує розробку та випробування апаратури для нових перспективних космічних апаратів, створення яких планується в Україні до 2030 року.



Встановлення БІНСів на КГЧ РН «Дніпро»

8. Формування наземної космічної інфраструктури

Відповідно до Указу Президента України «Про Національний центр управління та випробувань космічних засобів» від **12.08.1996 року № 698** в м. Євпаторія на базі Центру далекого космічного зв'язку створено **Національний центр управління та випробувань космічних засобів**.



Це було надзвичайно важливе, далекоглядне, стратегічне рішення Президента України Л.Д. Кучми та керівництва НКАУ, спрямоване на формування повноцінного космічного комплексу для забезпечення інтересів космічних досліджень, економіки та питань національної безпеки і оборони держави. Понад **3500** офіцерів із **12** військових частин, офіцери управління ракетного озброєння МО України, а також технічні засоби наземної інфраструктури перейшли до сфери управління Національного космічного агентства України. НКАУ отримало унікальні технічні засоби, надзвичайно висококваліфікований персонал для використання в реалізації космічних програм держави, забезпеченні міжнародних зобов'язань України.

Головне призначення центру - керування космічними апаратами, робота з супутниковою інформацією в рамках національних і міжнародних космічних програм, а також в інтересах національної безпеки і оборони країни. Загалом фахівці НЦУВКЗ виконують широкий спектр завдань.



Обговорення питань забезпечення житлом військовослужбовців НЦУВКЗ



Це:

- прийом, обробка та аналіз наукової та спеціальної інформації з космічних апаратів, інших джерел інформації з метою оперативного попередження виникнення джерел небезпек;
- управління національними та іноземними космічними апаратами спеціального, наукового та подвійного призначення;
- контроль цілісності навігаційного поля глобальних навігаційних супутникових систем;
- контроль за додержанням міжнародних договорів та угод щодо обмеження та заборони випробувань ядерної зброї на іноземних випробувальних полігонах та проведенням ядерних вибухів в мирних цілях, а також контроль за радіаційною обстановкою в пунктах дислокації;
- виконання функцій оператора космічних систем спостереження Землі;
- контроль власними та залученими радіотехнічними, оптичними та кванто-оптичними засобами за станом космічного простору, аналіз космічної обстановки;
- виконання функцій оператора системи координатно-часового та навігаційного забезпечення;
- контроль технічними засобами за сейсмічною обстановкою та іншими геофізичними явищами на території України і Земної кулі.

Таким чином, кадровий склад, матеріально-технічна та наукова база, завдання, які поставлені для вирішення перед Національним центром управління та випробувань космічних засобів, дозволяли зробити висновок про формування в 1996 року в країні **першого підрозділу військово-космічних сил України.**



Учасники першого сеансу зв'язку з супутником «Січ-2» біля Центру управління польотами

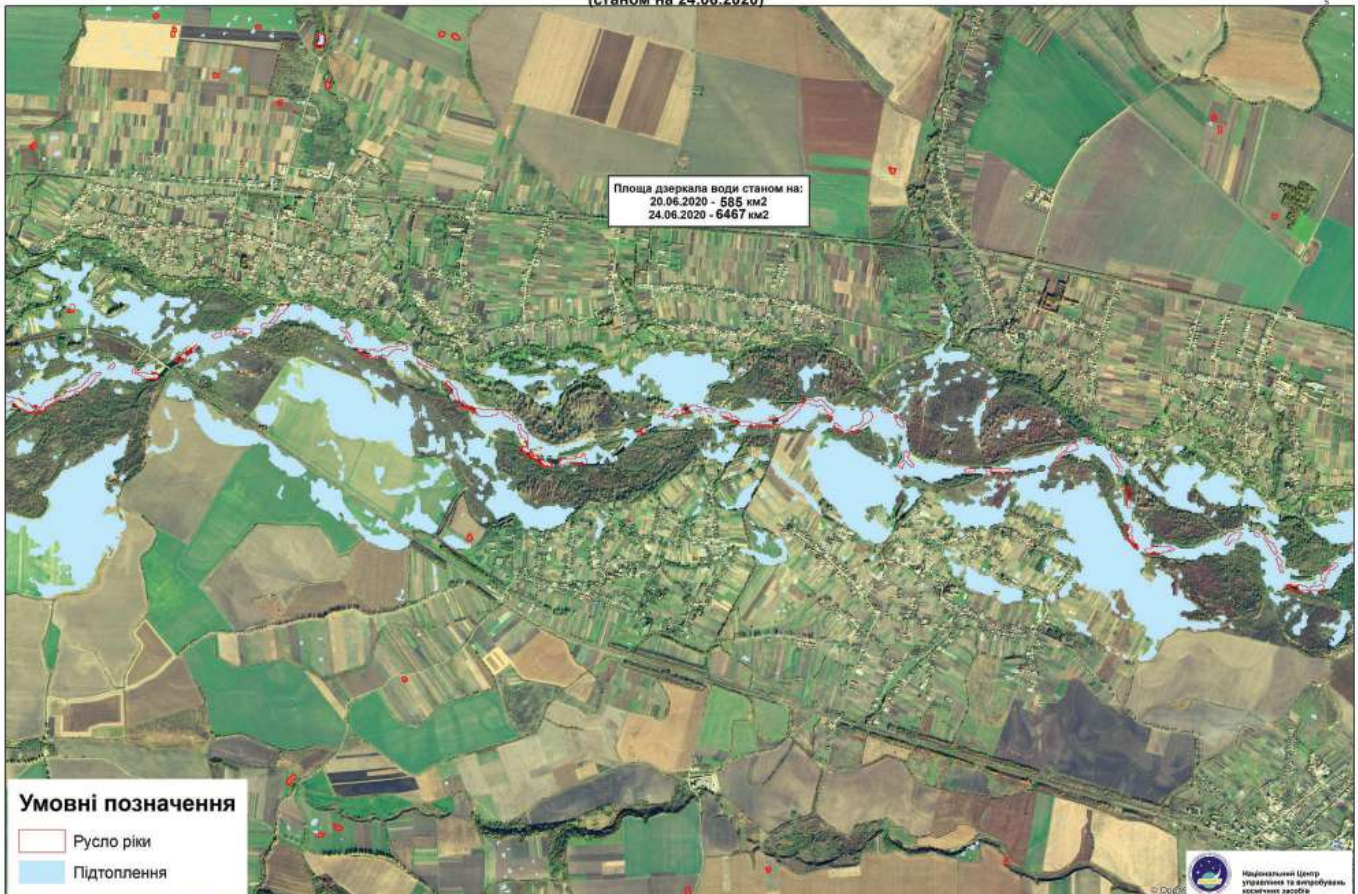


м. Алкantara, Бразилія КА Січ-2



За часи незалежності України фахівці Національного центру управління та випробувань космічних засобів забезпечували управління КА «Січ-1», «Січ-1М», «Січ-2», «Мікрон», «ЄгиптСат-1».

Тематична карта
моніторингу повеневої обстановки вздовж р.Прут в районі н.п. Опешків, Тулова, Снятин Івано-Франківської області
(станом на 24.06.2020)



Моніторинг повеневої обстановки на річці Прут біля м.Снятин,
Івано-Франківської області



31 серпня 1995 року з космодрому Плесецьк РФ здійснено старт ракети-носія «Циклон-3», яка вивела на орбіту вітчизняний супутник «Січ-1» вперше під юрисдикцією України, призначений для оперативного отримання інформації з метою вирішення завдань дослідження Землі з космосу.

Вперше в світі було розроблено і використано **однопунктний** метод управління КА, який впродовж 5 років довів свою надійність. Колектив Євпаторійського центру в ході керування космічним апаратом «Січ-1» здійснив низку наукових експериментів, що дозволило зробити чимало відкриттів і відпрацювати нові технології, надати народному господарству інформацію, яка використовуувалася в інтересах економіки.

Центр управління польотами НЦУВКЗ також залучався до участі у роботах з космічними апаратами «Океан-О», «Гранат», до багатосупутникової програми «Інтербол». У рамках міжнародного співробітництва фахівці центру брали участь у підготовці персоналу Єгипту для управління польотом космічного апарата «EgyptSat-1».



Знімок з КА «ЄгипСат-1» району острова Тузла



Сучасний інформзал НЦУВКЗ

На жаль, в 2014 році НЦУВКЗ був змушений покинути територію Криму, залишивши там унікальне обладнання, зокрема РТ-70. Згідно з рішенням Державного космічного агентства Національний центр передислоковано на материкову частину України, до міста Київ. Філії Центру, як і раніше, знаходяться в різних регіонах України. Оснащення та володіння унікальною апаратурою, охоплення всієї території України і більшості країн світу дає їм можливість успішно виконувати різноманітні завдання. Зокрема, одним із пріоритетних напрямків діяльності НЦУВКЗ є розвиток національної системи спостереження Землі з космосу. Основне її призначення – вирішення завдань національної безпеки та оборони, задоволення потреб у сфері дистанційного зондування Землі в цивільному секторі національної економіки, інтеграція в міжнародні системи спостережень.



Наземний інформаційний комплекс



Станція прийому інформації ДЗЗ високої роздільної здатності УНСПІ-8,2

Станція прийому інформації ДЗЗ високої роздільної здатності ПС-8,2

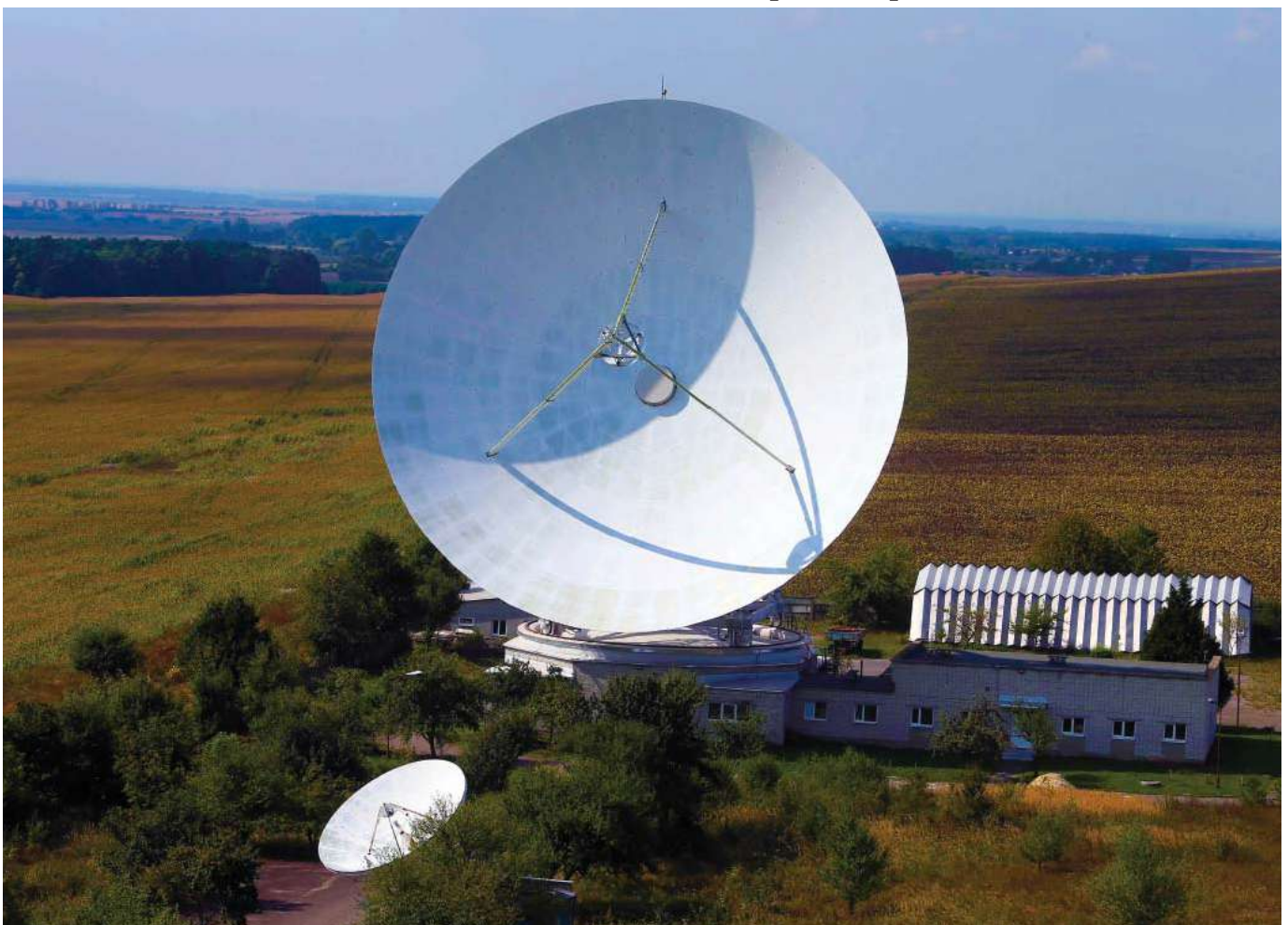
Космічний моніторинг, який здійснюють фахівці центру з трьох вітчизняних станцій дозволяє аналізувати стан аграрної, лісової та водної галузей економіки. При цьому виявляти незаконну вирубку лісів, визначати площі агропромислових угідь, зокрема, ураження урожаю внаслідок стихійних лих, попереджати про ймовірну повінь внаслідок розливу річок. Моніторинг будівельної промисловості та інфраструктури дає можливість визначати темпи урбанізації, виявляти незаконні забудови, попереджати про ймовірні просідання будівель і їх руйнування, через недотримання необхідних технологічних вимог. Морський моніторинг визначає завантаженість портів та основних морських торгових шляхів. Моніторинг видобувної промисловості дозволяє виявляти нелегальний видобуток корисних копалин та аналізувати порушення екологічних нормативів в діяльності підприємств. Так, фахівці НЦУВКЗ постійно надають інформацію щодо підвищення діоксиду азоту (NO_2) у тропосфері. Крім того, завдяки Національному центру управління та випробувань космічних засобів надходить інша важлива інформація. Так, в спекотні літні місяці, в період з 28.06 по 01.07.2020 року проведено супутниковий моніторинг цвітіння водоростей у північно-західній частині Чорного моря з використанням оптичних даних дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) з КА **Sentinel-3A** та КА **Sentinel-3B**. Індикатором забрудненості води та кількості біомаси фітопланктону обрано хлорофіла, який опосередковано дозволяє оцінити інтенсивність цвітіння водоростей у водоймах.



Важливість інформації, що надається НЦУВКЗ важко переоцінити, адже за допомогою супутникових знімків можна швидко виявити та локалізувати лісові пожежі. На сьогодні державними користувачами ДЗЗ є:

- Державна служба України з надзвичайних ситуацій;
- Міністерство екології та природних ресурсів України;
- Державне агентство водних ресурсів України;
- Український гідрометеорологічний центр.

З метою розширення співробітництва з Європейським Союзом у сфері дистанційного зондування Землі (ДЗЗ), яке було розпочате ще під час проектів «Твінінг», між Державним космічним агентством України та Європейською Комісією в 2018 році було підписано відповідну Угоду. Одним з елементів зазначеної Угоди є приєднання до програми «Copernicus» майбутнього українського супутника ДЗЗ «Січ-2-1», у чому неодноразово підкреслювала свою зацікавленість європейська сторона. Сьогодні інформація з космосу відкрита і доступна для всіх. На початку 2020 року в Національному центрі управління та випробувань космічних засобів запрацював Регіональний дзеркальний сайт програми «Copernicus», який забезпечує вільний доступ всіх бажаючих до матеріалів зйомок території України з супутників **Sentinel-1**, **Sentinel-2** та **Sentinel-3**. Зазначимо, що програма ДЗЗ «Copernicus» Європейського Союзу є однією із найбільш масштабних та успішних світових проектів у сфері дистанційного зондування Землі з космосу. Головним її завданням є забезпечення постійного збору даних ДЗЗ на глобальному рівні, а також надання надійного і незалежного доступу до таких даних в інтересах вирішення економічних, екологічних та безпекових питань для різних країн.



Антенний комплекс в Дунаївцях



Таким чином, створення Регіонального дзеркального сайту програми «Copernicus» дає можливість спрощеного доступу до використання даних супутників «Sentinel» програми «Copernicus».

Отримання безкоштовного магістрального доступу до оперативної інформації від **шести** європейських супутників «**Sentinel**» забезпечує потреби України у даних ДЗЗ для розробки та впровадження власних інформаційних продуктів з доданою вартістю в інтересах держави та суспільства, а також сприятиме оперативному залученню перспективних українських космічних апаратів серії «Січ» до європейської системи «Copernicus».

Фахівці Центру ведуть каталог космічних об'єктів, моделюють їхній рух, прораховують небезпечне зближення та можливе зіткнення, розраховують робочу орбіту для нових космічних апаратів та їх угруповань. Кількість космічних апаратів дистанційного зондування Землі постійно зростає. До **2026 р.** на орбіту будуть запущені понад **10 000** КА. Забезпечити значну кількість сеансів прийому інформації з них здатні **три унікальні станції радіотехнічного спостереження**, що розташовані в різних регіонах України. Незабаром запрацює ще й четверта – «**Надія**». Лише однією станцією можна здійснити прийом з **15 КА** за добу.

Ще один важливий напрям діяльності НЦУВКЗ — координатно-часове та навігаційне забезпечення різних користувачів — із залученням GPS та інших глобальних навігаційних систем і наявної в Україні наземної інфраструктури. Зокрема, в Дунаївцях є **Центр прийому і обробки спеціальної інформації та контролю навігаційного поля**. Його контрольно-корегувальні станції, можуть використовуватися, скажімо, у геодезичних (землемірних та інших) роботах, у навігації та диспетчеризації різних рухомих об'єктів тощо.

Важливим підрозділом є **Головний центр спеціального контролю (ГЦСК)**, оснащений унікальною технікою, яка дає змогу фіксувати коливання, які виникають при підземних ядерних та звичайних потужних вибухах, землетрусах або інших природних та штучних явищах. Інформація отримана спеціальними засобами цього Центру згідно міжнародних Угод оперативно передається до Міжнародного центру, який розташований у м. Відень.

Останнім часом Національний центр розвиває активну співпрацю з різними установами і організаціями в усіх регіонах України, сприяючи розвитку космічних технологій та запровадженню їх у різноманітних сферах життєдіяльності країни. Для цього використовуються нові форми співпраці – **регіональні інноваційно-космічні та науково-технологічні кластери**. Першим запрацював кластер «**Полісся**» на Житомирщині, який об'єднав 13 організацій. Другим був кластер «**Причорноморський**» створений в Одесі, готуються до відкриття кластери у Львові та Харкові. Результати досліджень довели можливість збільшення рентабельності для бізнесу на 15%-20% за умови застосування космічних технологій.

Зацікавленість на міжнародному рівні до співпраці з Національним центром управління та випробувань космічних засобів, який є однією з провідних установ Європи - за тематикою дистанційного зондування Землі, контролю космічного простору та за деякими іншими напрямками, виявили Франція, Польща, Казахстан, Китай, Республіка Корея, США, Ізраїль, Туреччина, Німеччина, Італія, Об'єднані Арабські Емірати, Іспанія, Норвегія, а також Європейське космічне агентство.



9. Утилізація та виробництво твердого ракетного палива

З розпадом СРСР та набуттям незалежності України на її території залишилися міжконтинентальні балістичні ракети (МБР), які не вписувалися в політичний вектор країни з без'ядерним статусом, визначений Верховною Радою від 24.10.1991 року. Україна приєдналася до «Договору між СРСР та США про скорочення і обмеження стратегічних наступальних озброєнь» від 31.07.1991 року, а також за Лісабонським протоколом до цього договору від 23.05.1992 року взяла на себе зобов'язання щодо ліквідації стратегічних видів озброєння, розміщених на її території, у т.ч. міжконтинентальних балістичних ракет (МБР) РС-22 (SS-24) («Скальпель»). Вони мали понад **6000** тон вибухонебезпечного твердого ракетного палива. Здійснення комплексу цих робіт вирішено проводити на базі **Державного підприємства «Науково - виробничє об'єднання «Павлоградський хімічний завод»**.



Відповідно до вказаного договору та «Угоди між Україною і США щодо надання допомоги Україні в ліквідації стратегічної ядерної зброї, а також запобігання розповсюдження зброї масового знищення» від 25.10.1993 року, необхідно було ліквідувати тверде ракетне паливо (ТРП) і від **163** споряджених корпусів двигунів (СКД) I, II, III ступенів МБР РС-22. Поміж методів, які використовуються в світі під час ліквідації ракетних двигунів (РД), що споряджені ТРП, найбільш відомими є спалювання РД, підрив РД, руйнування РД (сегментування, криогенне, механічне), вилучення ТРП з РД (гідромеханічне, криогенне, механічне) з наступною його переробкою. Вибір того або іншого методу ліквідації залежить від властивостей ТРП, його фізико-хімічної та термічної стабільності, детонаційної сприйнятливості, чуття до удару, тертя, електростатичного розряду, а також від наявності відповідної території та інфраструктури для ліквідаційних процесів ракетних двигунів масою до **50** тон.

Тому, фахівцями ДП «НВО «ПХЗ» ще до початку 2000 року, був проведений комплекс дослідницьких робіт та тестування ТРП від I, II, III ступенів МБР РС-22 для визначення оптимального методу ліквідації РД або переробки палива від українських ракет, у т.ч. ресурсозворотними методами.



В цеху зберігання твердого ракетного палива (ТРП)

Результати виконаних досліджень характеристик палива, з урахуванням виконаного ретельного аналізу різних методів ліквідації ракетних двигунів з ТРП, лягли в основу концептуального «Техніко-економічного обґрунтування щодо вибору методу ліквідації ТРП від українських МБР РС-22». Такі роботи були виконані **вперше в світі** та відкрили напрямок у виборі нового методу утилізації РД від українських МБР РС-22 – **методу гідромеханічного вилучення ТРП** з наступною переробкою продуктів утилізації палива в складі емульсійних вибухових речовин (ЕВР). При цьому, в порівняльній оцінці методів ліквідації РД показано, що через відсутність віддалених полігонів та високу густоту населення. Україна не має можливості для використання **методів спалювання РД та об'ємної детонації РД** для ліквідації палива від МБР РС-22. Тому обраний **метод гідромеханічного вилучення** найкраще відповідає визначеним характеристикам палива та спрямований на повернення в економіку України матеріальних ресурсів. Особливо вигідним цей метод є для поповнення матеріальних ресурсів (високоенергетичних компонентів ТРП), виробництво яких в Україні відсутнє або відноситься до екологічно шкідливих та технічно небезпечних виробництв. Пропозиції фахівців ДП «НВО «ПХЗ», що наведені в ТСО були враховані під час роботи міжвідомчої комісії щодо вибору методу утилізації. За Протоколом МВК №1 від 29.03.2004 року, було визначено, що умовам України найкраще відповідає **метод гідророзмиву**, як найбільш екологічно прийнятний, економічно виправданий та технологічно обґрунтований. Такий метод утилізації українських МБР РС-22, який передбачає вторинне використання матеріальних ресурсів для економіки та оборони країни, був підтриманий Урядом України та знайшов відображення в **державній «Програмі утилізації твердого ракетного палива міжконтинентальних балістичних ракет РС-22»**.

Для вирішення проблем методології виконання науково-технічних робіт за напрямком утилізації ТРП від МБР РС-22 та виготовлення нових видів ТРП і вибухових речовин, в структурі ДП «НВО «ПХЗ» був створений **науково-дослідний інститут високоенергетичних матеріалів (НДІ ВЕМ)**, який був визначений як головна організація в галузі з питань розробки технологій виготовлення, спорядження та утилізації ТРП.

Фахівцями НДІ ВЕМ ДП «НВО «ПХЗ», під час виконання поставлених завдань, була розроблена методологічна, технологічна документація та проведений повний комплекс досліджень ТРП від МБР РС-22. Результати проведених робіт дозволили **розробити безпечні технології утилізації палива** від українських МБР РС-22, у т.ч. ресурсозворотні технології, які дозволяють повернення матеріальних ресурсів у вигляді високоенерге-



тичних компонентів в економіку України, а також визначити критичні та безпечні робочі параметри технологічних процесів гідромеханічного вилучення ТРП з наступною переробкою продуктів палива в складі ЕВР та сформувані вихідні дані для створення дослідно-промислових об'єктів повного комплексу утилізації ТРП та РД українських МБР РС-22. Отримані вихідні дані дозволили створити універсальні дослідно-промислові об'єкти на території ДП «НВО «ПХЗ».

На створених дослідно-промислових об'єктах у 2012 році завершена утилізація ТРП від усіх СКД III ступеню, у 2016 році завершена утилізація ТРП від усіх СКД II ступені. Таким чином, безпечним методом у складі промислових вибухових речовин було утилізовано найбільш небезпечно за термінами зберігання та характеристиками паливо від МБР РС-22, а також закладені основи для технологічних процесів отримання сировини вторинного використання.



В цеху підприємства

Результати проведених досліджень палива та напівфабрикатів також дозволили **вперше у світі** розробити рецептури ЕВР з продуктів переробки ТРП від усіх ступенів МБР РС-22 паливного та патронованого типів для використання при наземних і підземних вибухах. Це **вперше в Україні** дало старт для розвитку напрямку виготовлення та використання **емульсійних вибухових речовин**, які повністю витіснили тротиломісткі ВР. Вся номенклатура емульсійних вибухових речовин з вмістом продуктів переробки ТРП від МБР РС-22 сертифікована, у т.ч. і на відповідність європейським нормативним документам.



Зразки емульсійних вибухових речовин

ДП НВО «Павлоградський хімічний завод» протягом останніх десятиліть відзначався як сучасне, високотехнологічне підприємство з новітніми технологіями, які використовуються в космічній сфері. І сьогодні його діяльність спрямована на вирішення важливих, перспективних завдань для економіки і обороноздатності України.

10. Космічні технології – на службі суспільству

Важливим напрямком в діяльності ракетно-космічної галузі України було використання інноваційних технологій в інших галузях економіки та під час виробництва товарів для населення. Ракетно-космічна промисловість історично створювалася як єдина база для розробки, створення і виробництва ракетно-космічної техніки не тільки оборонного та спеціального, а і цивільного призначення. В лютому 2001 року Президент України видає Указ «Про заходи щодо використання космічних технологій для інноваційного розвитку економіки держави».



До 10-ї річниці незалежності України, в серпні 2001 року, НКАУ разом з НАН України проводять масштабну спеціалізовану виставку «Космічні технології – на службу суспільству». Експонати виставки були розміщені в «Українському Домі» на Європейській площі, а також на відкритому майданчику поряд з «Українським Домом».



На цій виставці було представлено найсучасніші досягнення вітчизняної науки і космічної промисловості та використання їх в економіці України.

Також було представлено продукцію підприємств галузі як результат впровадження космічних технологій у цивільне виробництво.

Відкриття виставки 24 серпня 2001 року в «Українському Домі»



Комбайни «Славутич» розроблення КБ «Південне»



Зразки сільськогосподарської техніки та міського транспорту, виготовлені на ВО «Південмаш»



На Донузлавській, Миронівській, Тарханкутській та Ново-Азовській вітрових електростанціях встановлено понад 800 вітроагрегатів

Маючи досягнення світового рівня в розробці та створенні нових технологій, матеріалів і сучасних високотехнологічних виробів ракетно - космічної техніки українські вчені, конструктори та інженери ці досягнення перенесли на виробництво продукції в інших галузях економіки піднімаючи їх на новий, вищий науковий і технологічний рівень, зокрема модернізуючи виробничу базу, впроваджуючи новітні технології, створюючи нові продукти, формуючи нові ринки, підвищуючи тим самим ефективність використання державних коштів, витрачених на створення ракетно-космічної техніки. За розрахунками експертів, на **кожну гривню**, витрачену на розробку та експлуатацію ракетно-космічної техніки, припадає **10 – 12 гривень** прибутку, в тому числі і за рахунок реалізації цивільної продукції створеної за допомогою космічних технологій.

На підприємствах галузі цивільна продукція займала майже **50%** від обсягу випуску всієї продукції. Яскравими прикладами конверсії є перетворення бойової ракети РС-20 («Сатана») у цивільний носій «Дніпро», розроблення екологічно безпечної технології утилізації твердого ракетного палива бойових ракет РС-22 («Скальпель»), внаслідок чого, замість спалювання, українські фахівці впровадили метод гідророзмиву палива і подальшого виготовлення вибухівки для використання у видобувній галузі, на шахтах, у кар'єрах.



Супутникова інформація з космічних апаратів дозволяла визначати врожайність сільськогосподарських культур, стан снігового покриву, кордони повеней, вирубку лісів, контроль руху автомобільного, залізничного та морського транспорту. Космічні технології використовуються під час виготовлення титанових шасі для літаків АН-140,-148,-158, СУ-27, створенні локальних систем керування літаків в тому числі АН-70, вітроенергетичних установок, медичної апаратури (УЗД, мамографи), телевізорів, («Берізка», «Славутич»), банківської техніки, зварювального обладнання, міського транспорту (автобуси, тролейбуси, трамваї), сільськогосподарської техніки (трактори, комбайни тощо), установок з рентгеноскопічного контролю багажу та ручної поклажі (системи «Поліскан»), складного електрообладнання для безпеки метрополітенів, виготовлення лічильників електричної енергії, газу та води, фотоапаратів, біноклів, приладів нічного бачення та іншого.

Міжнародним визнанням високого рівня українських космічних технологій є замовлення у Харківського Державного підприємства «Науково-дослідний технологічний інститут приладобудування» для міжнародного проєкту «Великий адронний колайдер» розробки та виготовлення технологій стрічкових кабелів стійких до електромагнітного випромінювання.



Підземне кільце великого колайдера

Протягом тривалого часу ПАТ «Хартрон» співпрацює з всесвітньовідомою фірмою «Вестінгауз» для створення систем керування технологічними процесами атомних електростанцій.



11. Формування космічного світогляду у молоді

З перших років існування Національного космічного агентства України було поставлено амбітне завдання, спрямоване на перспективу - формування у молоді космічного світогляду, профорієнтацію школярів та студентів, підготовку молодих людей для роботи на підприємствах космічної галузі України. З цією метою використовувалися різноманітні форми роботи з молоддю. У вищих навчальних закладах відкривалися профільні кафедри, факультети (наприклад, ФАКС – факультет аерокосмічних систем в Київському політехнічному інституті), позашкільні заклади, гуртки юних техніків, Мала академія наук, музеї космонавтики, планетарії. На базі Київської школи №36 разом з Міністерством освіти проводився експеримент із посиленого вивчення природничих наук та аерокосмічної освіти школярів починаючи з молодших класів. В роботі з молоддю широко використовувалися конкурси, конференції, зустрічі з ветеранами та працівниками космічної галузі. Під час космічного польоту космонавта Л. Каденюка проводилася широка освітня програма до якої були залучені понад 20 тис. школярів із України і така ж кількість американських школярів і студентів.

Національний центр аерокосмічної освіти молоді

За ініціатииви Національного космічного агентства України й Українського молодіжного аерокосмічного об'єднання «Сузір'я», за підтримки КБ «Південне» і Південного машинобудівного заводу, Указом Президента України Л.Д. Кучми від 11 червня 1996 року в Дніпропетровську створено Національний центр аерокосмічної освіти молоді (НЦАОМ).



Будинок Національного центру аерокосмічної освіти молоді (м. Дніпро)



Відкриття Національного центру аерокосмічної освіти молоді



Перша екскурсія в музеї НЦАОМ



Л.Д. Кучма і О.М. Макаров

Справжньою родзинкою центру є навчально-виставковий комплекс – унікальний зразок пропаганди історії й досягнень ракетно-космічної галузі України. У його залах експонуються натурні зразки космічних апаратів – від найперших і унікальних до багатofункціональних, призначених для моніторингу Землі й дослідження Сонця. Представлена техніка розроблена в КБ «Південне» та виготовлена Південним машинобудівним заводом. Важливе місце у навчально-виставковому комплексі займають експозиції, присвячені М.К. Янгелю та О.М. Макарову. На відкритому майданчику – справжні бойові та космічні ракети-носії, головні блоки, ракетні двигуни.



*Виставка зразків ракетно-космічної техніки українського виробництва.
На першому плані – КА «Океан-О»*

Сьогодні Центр – єдина організація в Україні, яка займається широкою та плідною пропагандою досліджень космонавтики та залученням молоді до виконання завдань національної космічної програми України.

НЦАОМ разом із Дніпровськими загальноосвітніми школами, ліцеями та гімназіями організовує аерокосмічні класи, в яких навчаються учні 9-11 класів. Широкою популярністю користуються аерокосмічні класи з формою навчання у вихідні дні. Молодь з інших міст України має можливість навчатися в заочній аерокосмічній школі. Навчання в аерокосмічних класах проводять не тільки досвідчені викладачі центру, а й професори та доценти Дніпровського університету, Дніпровської медичної академії, КБ «Південного». Після закінчення навчання учні захищають випускні роботи та отримують додаток до атестату про повну загальну середню освіту встановленого зразка.

Щорічно в НЦАОМ проводиться Всеукраїнська конференція-конкурс науково-дослідних робіт школярів «**Зоряний шлях**». Головна мета – розвиток зацікавленості учнів до поглибленого вивчення космічного простору, обміну знаннями та інформацією з однолітками з різних регіонів України в галузі астрономії, фізики, природних явищ та екології Космосу, технічної творчості, ракетно-космічного моделювання та інше.

З 2002 року проведено **18** конференцій «Зоряний шлях» для школярів, у яких брало участь понад **2300** учнів з різних областей України.

Протягом року учнівська молодь має можливість брати участь у різних заходах НЦАОМ: Всеукраїнський конкурс творчих робіт школярів «**Літературний Всесвіт**», Всеукраїнський конкурс дитячого малюнка «**Крок до зірок**», обласний відкритий конкурс «**Мирний космос**».

Розпочавши свою діяльність із позашкільної освіти, НЦАОМ разом з університетами, підприємствами та організаціями аерокосмічного профілю розробив і почав успішно реалізовувати ефективну систему безперервної аерокосмічної освіти «**Школа – Вищий навчальний заклад – Підприємство**».



У різні роки Наукові читання присвячувалися К.Е. Ціолковському, М.К. Янгелю, В.Ф. Уткіну, О.М. Макарову, М.Ф. Герасюті, С.М. Конюхову, В.С. Буднику, В.П. Глушку, Ю.О. Сметаніну. На круглих столах і окремих засіданнях розглядалися науково-технічні спадщини видатних конструкторів і вчених в галузі ракетно-космічної техніки: В.Ф. Уткіна, Б.І. Губанова, В.М. Ковтуненко, М.І. Дупліщева, В.М. Челомея.

За підтримки Державного космічного агентства України було організовано проєкт «Український молодіжний супутник», в рамках якого створено кооперацію українських університетів і підприємств для спільної розробки супутникових систем. Організовано й проведено конкурси університетських проєктів і розробок, результати деяких було реалізовано на реальних космічних апаратах. На базі Національного центру управління та випробувань космічних засобів (ДКА) проходила Міжнародна науково-практична конференція «Університетські мікросупутники – перспективи та реальність» а також Міжнародна молодіжна науково-практична конференція «Людина і Космос». Це – один із головних освітніх заходів аерокосмічної галузі в Україні і у країнах СНД для молодих учених і фахівців, які поєднали свою професійну діяльність із наукою про космос і ракетобудуванням. Перша конференція відбулася в 1999 році, а згодом успішно проведено ще 22 конференції.



*Виступ космонавта Л.Каденюка
на конференції «Дніпровська орбіта»*

За цей час змінився статус конференції, значно розширилася тематика наукових напрямків, географія і кількість учасників. З 2013 року конференція проводиться під егідою **Міжнародної астронавтичної федерації**. За час проведення в ній взяли участь понад **10000** осіб, а в конференц-залах заслухано близько **6000** доповідей. За підсумками конференції кращі доповіді публікуються у фахових журналах «Вісник Дніпропетровського університету». Серія «Ракетно-космічна техніка» і «Екологія і ноосферологія», «Системне проектування та аналіз характеристик аерокосмічної техніки» та інші.

В 2009 – 2011 році НЦАОМ виступив ініціатором і активним учасником реалізації міжнародного проекту **TEMPUS IV** «Реформування освітніх програм в галузі космічних технологій» за результатами якого в провідних аерокосмічних університетах України освітні програми космічного спрямування приведено у відповідність до європейських стандартів, викладачі й студенти пройшли стажування в європейських університетах, аерокосмічні факультети отримати сучасну комп'ютерну і лабораторно-технологічну базу для розвитку університетського супутникобудування.

НЦАОМ згідно з завданнями ДКА України проводить стажування та підвищення кваліфікації на замовлення космічних агенцій Казахстану, Китаю. Навчання проводяться не тільки в Україні, а і в країні-замовниці. Узгоджуються механізми організації навчальних семінарів для фахівців космічних відомств і підприємств Туреччини, Єгипту.

Результатом міжнародної аерокосмічної діяльності стало прийняття НЦАОМ у **вересні 2013 року** до складу **Міжнародної астронавтичної федерації**.

Фахівцями НЦАОМ підготовлені та надруковані **9** підручників для спеціалістів космічної галузі і студентів вищих навчальних закладів аерокосмічного профілю з грифом Міністерства освіти і науки України та понад **10** навчальних посібників.



Стартує модель ракети-носія «Зеніт»

Національний центр аерокосмічної освіти молоді імені О.М. Макарова – аерокосмічний портрет України і є своєрідним показником її міжнародного авторитету. Діяльність НЦАОМ неодноразово презентувалася на міжнародних виставках і аерокосмічних салонах, в країнах Європейського Союзу і США. Провідні співробітники центру є постійними учасниками Міжнародних наукових конференцій під егідою Організації об'єднаних націй, Міжнародної астронавтичної федерації, Міжнародної академії астронавтики, Національної академії наук України.

Таким чином, Національний центр аерокосмічної освіти молоді став не тільки позашкільним закладом із аерокосмічної освіти, але за роки існування розвинувся в ефективний інноваційний майданчик космічної галузі України, у якому сегмент позашкільної аерокосмічної освіти, безумовно залишаючись важливим, доповнений новими пріоритетними напрямками діяльності центру серед яких – інноваційна, науково-освітня і міжнародна діяльність, що сприяє інтеграції ДКА і підприємств космічної галузі України в європейський і світовий економічний простір.



Українське молодіжне аерокосмічне об'єднання «Сузір'я»



В листопаді 1991 року було утворено Українське молодіжне аерокосмічне об'єднання (УМАКО) «Сузір'я», засновником якого був Генеральний директор КБ «Південне» В.Ф. Уткін. Почесним Президентом об'єднання обрано Л.Д. Кучму. Створення «Сузір'я» тісно пов'язане з розробкою Державної програми «Діти Всесвіту» – національної освітньої програми для учнів, студентів з метою розвитку інтересу до авіаційних та ракетних технологій, формування інтелектуального потенціалу серед молоді України.

«Сузір'я» – це єдина громадська організація, яка займається аерокосмічною освітою молоді та популяризацією Космосу в Україні, формуванням у дітей та молоді інтересу до космонавтики та авіації, науки, техніки, інженерії, екології, дослідницької діяльності.

Заходи, які стали традиційними і популярними серед молоді:

- Всеукраїнський конкурс технічної творчості «**Мирний космос**»;
- Всеукраїнський гуманітарний конкурс «**Космічні фантазії**» – гуманітарний конкурс для молодших школярів, де вони роблять перші спроби донести своє бачення космосу засобами художнього і прикладного мистецтва, музики, поезії та літератури;
- Програма «**Діти всесвіту**» передбачає науково-популярні й просвітницькі заходи щодо популяризації космонавтики. Фактично створюються умови для підготовки кадрового потенціалу, резерву для космічної галузі;
- Заочна аерокосмічна школа «Сузір'я» з напрямків: «Астрономія» (для 6-7- класів), «Космічна фізика та екологія» (для 8-9 класів);
- Міжнародні змагання з ракетно-модельного спорту на кубок імені М.К. Янгеля;
- Літні аерокосмічні табори, експедиції, екскурсії, тощо.



Космічна зміна «Сузір'я» в таборі «АРТЕК»



Леонід Каденюк в таборі «АРТЕК»

Сотні школярів відпочили під час космічних змін в таборі «**Артек**». Їх відпочинок був наповнений космічною тематикою. Це зустрічі з провідними фахівцями ракетно-космічної галузі, ветеранами космодромів, космонавтом Л. Каденюком, конкурси тощо.

«Сузір'я» вперше провело Всеукраїнський космічний форум «**Україна космічна**». Завдяки підтримці Міністерства молоді та спорту України і спонсорів він відбувся восени 2017 року. В цьому ж році проведено перший Міжнародний молодіжний форум «**Космос і майбутнє**», який проходив три дні й відбувався на різних локаціях: у Колонній залі Київської міської адміністрації, в одній із великих аудиторій КПП та у Київському планетарії;

Основна концепція всіх проектів і заходів «Сузір'я» – доступність знань. Створення умов для доступу до більш глибоких позашкільних знань із астрономії, математики, фізики, хімії, біології, але глибших, ніж у межах шкільної програми.

«Сузір'я» проводить активну міжнародну діяльність, з 1992 року є членом Міжнародної організації юних астронавтів, а з 1998 року – Європейської асоціації студентів аерокосмічних ЗВО «**Євроавіа**».

В лютому 2024 року за ініціативою Чернівецької філії «Сузір'я» та музею Л. Каденюка вперше проведена конференція «Всесвіт-2024», присвячена річниці народження космонавта Л. Каденюка, в якій взяло участь понад **100** учасників з **7** країн.

Протягом всіх років роботи «Сузір'я», через заходи, які проводилися в різних регіонах нашої держави пройшли десятки тисяч школярів, оволодіваючи знаннями про всесвіт, про космос, про нашу планету, про ракетно-космічну техніку України та інших космічних країн світу. Для багатьох це сприяло вибору перспективних інженерних професій в галузі високих та інформаційних технологій.



12. Підсумки роботи за тридцять років

За невеликий історичний проміжок часу колектив Національного космічного агентства України, а згодом Державного космічного агентства України провів значну роботу щодо постійної підтримки підприємств ракетно-космічного напрямку, збереженню сучасної експериментальної та промислової бази, наукового, кадрового і виробничого потенціалу. Забезпечено їх вихід на світовий ринок космічних послуг, участь в міжнародній кооперації, в міжнародних космічних проектах.

За **32** роки було розроблено і реалізовано **п'ять** Державних космічних програм, кожна з них була розрахована на п'ять років. Завдяки реалізації заходів, передбачених цими програмами:

- сформовано сучасну, наукоємну, високотехнологічну космічну галузь країни. Не дивлячись на обмежене фінансування космічних програм (менше 33%), галузь була **експортоспроможною** (експорт перевищував імпорт в 2-2,5 рази) і **бюджетоутворювальною** (на 1 витрачену бюджетну гривню, дохід складав понад 7 гривень);
- сформовано правову базу (понад **160** Законів України, Указів Президента України, Постанов Уряду, міжнародних Угод та меморандумів) для роботи на світовому ринку та участі в масштабних космічних проектах;
- підписано Угоду з Європейським Союзом «Про співробітництво щодо цивільної глобальної навігаційної супутникової системи «Галілео»;
- проведено два проекти «**Твінінг**» з питань співпраці з Європейськими країнами в космічній галузі;
- укладено угоди про співпрацю в космічній сфері з **35** країнами;
- утворено **Національний центр управління та випробувань космічних засобів** з потужною наземною інфраструктурою і центром управління польотами КА;
- прийнято рішення про утворення Національного центру аерокосмічної освіти молоді;
- вперше під юрисдикцією України запущено КА «**Січ-1**», розпочато формування вітчизняної системи дистанційного зондування Землі «**Січ**». Розроблено та виведено на орбіти супутники нового класу «**Січ -1М**», «**Мікрон**», «**ЄгиптСат-1**», «**Січ-2**», «**Січ-2-1**» («**Січ-2-30**»);
- реалізовано спільний українсько-американський науковий експеримент з космічної ботаніки, який здійснив під час польоту на шатлі «Колумбія» **перший космонавт незалежної України Леонід Каденюк**;
- забезпечено використання ракет-носіїв українського виробництва в міжнародних космічних проектах «**Морський старт**», «**Наземний старт**», «**Дніпро**»;
- створено та відпрацьовано нову систему керування ракетою-носієм «**Циклон-4**» на базі **безплатформної інерційної навігаційної системи (БІНС)**;
- розроблено та освоєно у виробництві власний космічний ракетний комплекс «**Циклон-4**»;
- розроблено та освоєно виробництво основної конструкції першого ступеня РН «**Антарес**» та двигуна для верхнього ступеня РН «**Вега**» та «**Вега-С**»;
- анонсовано будівництво спільного з Канадою стартового комплексу для вітчизняної РН «**Циклон-4М**» на екологічно чистому паливі;
- розроблено сімейство нових ракетних двигунів;

- розроблена нова Загальнодержавна цільова науково-технічна космічна програма України на 2021-2025 роки;
- забезпечено приєднання України до міжнародного проекту освоєння Місяця «Артеміда»;
- виготовлено та забезпечено пуски **132** ракет-носіїв української розробки з **6** космодромів світу: «Циклон-2» – **13**, «Циклон-3» – **28**, «Зеніт-2» – **22**, «Дніпро» – **22**, «Зеніт-3SL» – **36**, «Зеніт-3SLБ» – **11**. Забезпечено старт **41** носія, створених за участю українських підприємств – «Антарес» – **18**, «Вега» – **21**, «Вега-С» – **2**;
- запущено в космос **302** космічних апарати, із них **32** української розробки: «Інтеркосмос-25» – **1**, «Целина-2» – **12**, «Целина-Д» – **2**, «Цілина-Р» – **1**, «Тайфун -1» – **2**, «Тайфун-2» – **1**, «Коронас-І» – **1**, «Коронас-Ф» – **1**, «Океан-О1» – **1**, «Океан –О» – **1**, «Січ-1» – **1**, «Січ-1М» – **1**, «Мікрон» – **1**, «ЄгиптСат-1» – **1**, «Січ-2» – **1**, «Політан-1» – **1**, «Політан-2» – **1**, «Січ -2-30» – **1**, «Політан-НР-30» – **1**.
- у 2009 році під час здійснення міжнародного космічного експерименту «Коронас-Фотон» який розроблений і виготовлений фахівцями Харківського національного університету ім. В. Каразіна було відкрито раніше невідомий **третій радіаційний пояс** навколо Землі.

Крім того, Державне науково-виробниче підприємство «**Об'єднання Комунар**» серійно виготовляло прилади систем керування для РН «Союз», РН «Протон», РН «Зеніт».

Публічне акціонерне товариство «**Хартрон**» забезпечило системами керування **47** РН «Циклон», **28** РН «Рокот», **25** РН «Дніпро», **3** РН «Стріла», **29** КА різного призначення та базовий модуль «**Зоря**» для МКС.

Для забезпечення роботи орбітальних станцій «Мир», МКС, запусків пілотованих кораблів «Союз» та транспортних вантажних кораблів «Прогрес», було виготовлено понад **150** систем управління бортовим комплексом (СУБК) виробництва **ВО «Київприлад»**.

ПАТ «Курс» та **ПАТ «Елміз»** за ці роки виготовили **164** комплекти апаратури «**Курс**», яка застосовується для пошуку, зближення та стикування космічних кораблів з орбітальними станціями.

Оцінюючи значний внесок галузі в економіку країни та формування іміджу України в світі як високотехнологічної держави, слід більш послідовно й ефективно використовувати її можливості для інноваційного розвитку всієї промисловості України.

Ця діяльність і здобутки були неодноразово відзначені міжнародними установами, організаціями і нашою державою.

Працівники ракетно-космічної галузі, які за великий внесок у створення ракетно-космічної техніки отримали звання Героїв України:

Алексєєв Ю.С. – Генеральний директор ВО «Південмаш» (1992-2005), Генеральний директор НКАУ (2005-2009, 2010), Голова ДКА(2011-2014). Звання – в 2002 році.

Горбулін В.П. – Генеральний директор НКАУ (1992-1994), перший віце-президент НАН України (2015 - по т.ч.). Звання – в 2021 році.

Дегтярев О.В. – Генеральний конструктор, Генеральний директор КБ «Південне» (2010-2020). Звання – в 2020 році (посмертно).

Каденюк Л.К. – перший космонавт незалежної України (місія STS-87 у 1997 році). Звання в 1999 році.

Качура О. С. – Президент-голова правління ДАХК «Артем» (1996 – 2005). Звання – в 2002 році.



Команов В. Г. – Директор програми «Морський старт» від України (1996-2003). Звання – в 2002 році.

Конюхов С. М. – Генеральний конструктор-Генеральний директор КБ «Південне» (1991-2010). Звання – в 2004 році.

Січевий В. І. – Перший заступник Генерального директора ВО «Південмаш» (1993-2005). Звання – в 1999 році.

Шиман Л. М. – Генеральний директор Павлоградського хімічного заводу (1999 - по т.ч.). Звання – в 2013 році.

Щеголь В. А. – Генеральний директор ВО «Південмаш» (2006-2014). Звання – в 2004 році.

Понад **30** працівників ракетно-космічної галузі отримали звання **Лауреатів Державної премії України в галузі науки і техніки**.

Аналіз діяльності ДКА, підприємств ракетно-космічної галузі за минулі роки свідчить про те, що галузь є стратегічною, найбільш сучасною, високотехнологічною та інноваційною сферою вітчизняної економіки, яка забезпечує підтримку її оборонної та економічної безпеки. Проте, хаотична зміна керівників агентства після 2010 року, після люстрації професіоналів, негативно відбилася на діяльності ДКА і галузі в цілому. Окремі керівники не звернули уваги на необхідність розвитку внутрішнього ринку, а втрата ринку країн СНД, призвела до катастрофічного скорочення замовлень, розвалу кооперації, порушення ритмічності роботи підприємств галузі, зривів контрактів, фінансових проблем, втрати високо кваліфікованих кадрів, відтоку з підприємств і навчальних закладів молоді.

Віроломна війна РФ проти України показала зростання ролі високотехнологічного ракетного озброєння, важливості морських, повітряних дронів в діях військових сил, а також космічної компоненти для забезпечення успішної діяльності на полі бою. Майбутні військові конфлікти все більше будуть переносити протистояння в космічний простір. В недалекому майбутньому ми будемо вже говорити про необхідність створення **космічних дронів** для боротьби із супутниками противника. Тому космічна діяльність повинна бути повсякденною турботою країни, яка дивиться у безпечне майбутнє свого народу.

32 роки діяльності Державного космічного агентства України – центрального органу виконавчої влади – це вагомі результати і набутий досвід роботи на внутрішньому і міжнародних ринках в конкурентній боротьбі та в співпраці з потужними світовими космічними фірмами. Це переконаність у вірному виборі шляху розвитку сучасної, інноваційної та провідної галузі економіки країни. Це вміння в екстремальних умовах фінансування забезпечувати реалізацію космічної політики держави. Це впевненість у кращому майбутньому вітчизняної аерокосмічної освіти, космічної науки і ракетно-космічної промисловості.



Додаток 1

Пуски з космодромів світу ракет-носіїв українського розроблення та виробництва в період незалежності України

Ракетами-носіями українського розроблення та виробництва (головним розробником яких є ДП «КБ «Південне», а головним виробником – ДП «ВО «Південмаш») в період незалежності України здійснено 132 пуски, в т.ч.:

- РН «Циклон-2» – 13 пусків;
- РН «Циклон-3» – 28 пусків;
- РН «Дніпро» – 22 пуска;
- РН «Зеніт-2» – 22 пуска;
- РН «Зеніт-3SL» – 36 пусків;
- РН «Зеніт-3SLБ» – 11 пусків.

З них було 118 успішних, 4 частково успішних та 10 аварійних пусків.

На навколоремні орбіти виведено 306 КА.

Статистика пусків ракет-носіїв українського розроблення та виробництва в період незалежності України

| РН / роки | Циклон-2 | Циклон-3 | Дніпро | Зеніт-2 | Зеніт-3SL | Зеніт-3SLБ | Усього пусків | Усього пусків у світі | % від світових пусків |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|---------------|-----------------------|-----------------------|
| 1991 | | 3 | | 1 | | | 4 | 94 | 4,3 |
| 1992 | | 5 | | 3 | | | 8 | 97 | 8,2 |
| 1993 | 4 | 4 | | 2 | | | 10 | 83 | 12,0 |
| 1994 | 1 | 7 | | 4 | | | 12 | 93 | 12,9 |
| 1995 | 2 | 1 | | 1 | | | 4 | 80 | 5,0 |
| 1996 | 1 | 1 | | 1 | | | 3 | 77 | 3,9 |
| 1997 | 1 | 1 | | 1 | | | 3 | 89 | 3,4 |
| 1998 | | 1 | | 3 | | | 4 | 82 | 4,9 |
| 1999 | 1 | | 1 | 1 | 2 | | 5 | 79 | 6,3 |
| 2000 | | 1 | 1 | 2 | 3 | | 7 | 84 | 8,3 |
| 2001 | 1 | 2 | | 1 | 2 | | 6 | 59 | 10,2 |
| 2002 | | | 1 | | 1 | | 2 | 65 | 3,0 |
| 2003 | | | | | 3 | | 3 | 63 | 4,8 |
| 2004 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | | 7 | 54 | 13,0 |
| 2005 | | | 1 | | 4 | | 5 | 55 | 9,1 |
| 2006 | 1 | | 2 | | 5 | | 8 | 66 | 12,1 |
| 2007 | | | 3 | 1 | 1 | | 5 | 68 | 7,4 |
| 2008 | | | 2 | | 5 | 1 | 8 | 69 | 11,6 |
| 2009 | | 1 | 1 | | 1 | 3 | 6 | 78 | 7,7 |
| 2010 | | | 3 | | | | 3 | 74 | 4,1 |
| 2011 | | | 1 | | 1 | 4 | 6 | 84 | 7,1 |
| 2012 | | | | | 3 | | 3 | 76 | 3,9 |
| 2013 | | | 2 | | 1 | 1 | 4 | 82 | 4,9 |
| 2014 | | 1 | 2 | | 1 | | 3 | 92 | 3,3 |
| 2015 | | | 1 | | | 1 | 2 | 86 | 2,3 |
| 2016 | | | | | | | 0 | 85 | 0 |
| 2017 | | | | | | 1 | 1 | 91 | 1,1 |
| Всього | 13 | 28 | 22 | 22 | 36 | 11 | 132 | 2105 | 6,3 |



Хронологія пусків ракет-носіїв українського розроблення та виробництва в період незалежності України

| № | Дата пуску РН (за київ. часом) | Ракета-носіїв | Космодром | Корисне навантаження РН (країна-замовник запуску КА) | Результат пуску РН |
|-----|-----------------------------------|---------------|-----------|---|--------------------|
| 1 | 30 серпня 1991 | Зеніт-2 | Байконур | 1 КА «Целіна-2» (СРСР) | Аварія |
| 2 | 28 вересня 1991 | Циклон-3 | Плесецьк | 6 КА «Стрела-3» (СРСР) | Успіх |
| 3 | 12 листопада 1991 | Циклон-3 | Плесецьк | 6 КА «Стрела-3» (СРСР) | Успіх |
| 4 | 18 грудня 1991 | Циклон-3 | Плесецьк | 1 КА «Інтеркосмос-25» (СРСР), 1 КА «Магіон-3» (ЧРСР) | Успіх |
| 5 | 5 лютого 1992 | Зеніт-2 | Байконур | 1 КА «Целіна-2» (РФ) | Аварія |
| 6 | 13 липня 1992 | Циклон-3 | Плесецьк | 4 КА «Стрела-3» (РФ), 2 КА «Гонец» (РФ) | Успіх |
| 7 | 20 жовтня 1992 | Циклон-3 | Плесецьк | 6 КА «Стрела-3» (РФ) | Успіх |
| 8 | 17 листопада 1992 | Зеніт-2 | Байконур | 1 КА «Целіна-2» (РФ) | Успіх |
| 9 | 24 листопада 1992 | Циклон-3 | Плесецьк | 1 КА «Целіна-Д» (РФ) | Успіх |
| 10 | 22 грудня 1992 | Циклон-3 | Плесецьк | 1 КА «Гео-ІК» (РФ) | Успіх |
| 11 | 25 грудня 1992 | Зеніт-2 | Байконур | 1 КА «Целіна-2» (РФ) | Успіх |
| 12 | 25 грудня 1992 | Циклон-3 | Плесецьк | 1 КА «Целіна-Д» (РФ) | Успіх |
| 13 | 26 березня 1993 | Зеніт-2 | Байконур | 1 КА «Целіна-2» (РФ) | Успіх |
| 14 | 30 березня 1993 | Циклон-2 | Байконур | 1 КА УС-ПМ (РФ) | Успіх |
| 15. | 16 квітня 1993 | Циклон-3 | Плесецьк | 1 КА «Целіна-Р» (РФ) | Успіх |
| 16. | 28 квітня 1993 | Циклон-2 | Байконур | 1 КА УС-ПМ (РФ) | Успіх |
| 17 | 11 травня 1993 | Циклон-3 | Плесецьк | 6 КА «Стрела-3» (РФ) | Успіх |
| 18 | 24 червня 1993 | Циклон-3 | Плесецьк | 6 КА «Стрела-3» (РФ) | Успіх |
| 19 | 7 липня 1993 | Циклон-2 | Байконур | 1 КА УС-ПМ (РФ) | Успіх |
| 20 | 31 серпня 1993 | Циклон-3 | Плесецьк | 1 КА «Метеор-2» (РФ), 1 КА TemiSat (ФРН) | Успіх |
| 21 | 16 вересня 1993 | Зеніт-2 | Байконур | 1 КА «Целіна-2» (РФ) | Успіх |
| 22 | 17 вересня 1993 | Циклон-2 | Байконур | 1 КА УС-ПМ (РФ) | Успіх |
| 23 | 25 січня 1994 | Циклон-3 | Плесецьк | 1 КА «Метеор-3» (РФ), 1 КА TubSat (ФРН) | Успіх |
| 24 | 12 лютого 1994 | Циклон-3 | Плесецьк | 6 КА «Стрела-3» (РФ) | Успіх |
| 25 | 2 березня 1994 | Циклон-3 | Плесецьк | 1 КА «Коронас-І» (РФ) | Успіх |
| 26 | 23 квітня 1994 | Зеніт-2 | Байконур | 1 КА «Целіна-2» (РФ) | Успіх |
| 27 | 25 травня 1994 | Циклон-3 | Плесецьк | 1 КА «Целіна-Д» (РФ) | Аварія |
| 28 | 26 серпня 1994 | Зеніт-2 | Байконур | 1 КА «Орлець-2» (РФ) | Успіх |
| 29 | 11 жовтня 1994 | Циклон-3 | Плесецьк | 1 КА «Океан-О1» (РФ) | Успіх |
| 30 | 2 листопада 1994 | Циклон-2 | Байконур | 1 КА УС-ПМ (РФ) | Успіх |
| 31 | 4 листопада 1994 | Зеніт-2 | Байконур | 1 КА «Ресурс-01» (РФ) | Успіх |
| 32 | 24 листопада 1994 | Зеніт-2 | Байконур | 1 КА «Целіна-2» (РФ) | Успіх |
| 33 | 29 листопада 1994 | Циклон-3 | Плесецьк | 1 КА «Гео-ІК» (РФ) | Успіх |
| 34 | 26 грудня 1994 | Циклон-3 | Плесецьк | 6 КА «Стрела-3» (РФ) | Успіх |
| 35 | 8 червня 1995 | Циклон-2 | Байконур | 1 КА УС-ПМ (РФ) | Успіх |
| 36 | 31 серпня 1995 | Циклон-3 | Плесецьк | 1 КА «Січ-1» (Україна), 1 КА Fasat-1 (Чилі) | Успіх |
| 37 | 31 жовтня 1995 | Зеніт-2 | Байконур | 1 КА «Целіна-2» (РФ) | Успіх |
| 38 | 20 грудня 1995 | Циклон-2 | Байконур | 1 КА УС-ПУ (РФ) | Успіх |



| | | | | | |
|-----|-----------------|-----------|-------------------|---|--------------|
| 39 | 19 лютого 1996 | Циклон-3 | Плесецьк | 3 КА «Гонец-Д1» (РФ), 3 КА «Стрела-3» (РФ) | Успіх |
| 40 | 4 вересня 1996 | Зеніт-2 | Байконур | 1 КА «Целіна-2» (РФ) | Успіх |
| 41 | 11 грудня 1996 | Циклон-2 | Байконур | 1 КА УС-ПУ (РФ) | Успіх |
| 42 | 14 лютого 1997 | Циклон-3 | Плесецьк | 3 КА «Гонец-Д1» (РФ), 3 КА «Стрела-3» (РФ) | Успіх |
| 43 | 20 травня 1997 | Зеніт-2 | Байконур | 1 КА «Целіна-2» (РФ) | Аварія |
| 44 | 9 грудня 1997 | Циклон-2 | Байконур | 1 КА УС-ПУ (РФ) | Успіх |
| 45 | 15 червня 1998 | Циклон-3 | Плесецьк | 6 КА «Стрела-3» (РФ) | Частк. успіх |
| 46 | 10 липня 1998 | Зеніт-2 | Байконур | 6 КА: «Ресурс-01» (РФ), FaSat-Bravo (Англія), TMSat-1 (Англія), Techsat-1B (Ізраїль), Safir-2 (ФРН) | Успіх |
| 47 | 28 липня 1998 | Зеніт-2 | Байконур | 1 КА «Целіна-2» (РФ) | Успіх |
| 48 | 9 вересня 1998 | Зеніт-2 | Байконур | 12 КА Globalstar (США) | Аварія |
| 49 | 28 березня 1999 | Зеніт-3SL | Морська платформа | 1 макет КА DemoSat (США) | Успіх |
| 50 | 21 квітня 1999 | Дніпро | Байконур | 1 КА UoSat-12 (Англія) | Успіх |
| 51 | 17 липня 1999 | Зеніт-2 | Байконур | 1 КА «Океан-О» (РФ) | Успіх |
| 52 | 10 жовтня 1999 | Зеніт-3SL | Морська платформа | 1 КА DirecTV-1R (США) | Успіх |
| 53 | 26 грудня 1999 | Циклон-2 | Байконур | 1 КА УС-ПУ (РФ) | Успіх |
| 54 | 3 лютого 2000 | Зеніт-2 | Байконур | 1 КА «Целіна-2» (РФ) | Успіх |
| 55 | 12 березня 2000 | Зеніт-3SL | Морська платформа | 1 КА ICO-F1 (Англія) | Аварія |
| 56 | 29 липня 2000 | Зеніт-3SL | | 1 КА PanAmSat-9 (США) | Успіх |
| 57 | 25 вересня 2000 | Зеніт-2 | Байконур | 1 КА «Орлець-2» (РФ) | Успіх |
| 58 | 26 вересня 2000 | Дніпро | Байконур | 5 КА: MegSat-1 (Італія), UniSat (Італія), SaudiSat-1A (КСА), SaudiSat-1B (КСА), TiungSat-1 (Малайзія) | Успіх |
| 59 | 21 жовтня 2000 | Зеніт-3SL | | 1 КА Thuraya-1 (ОАЕ) | Успіх |
| 60 | 27 грудня 2000 | Циклон-3 | Плесецьк | 3 КА «Гонец-Д» (РФ), 3 КА «Стрела-3» (РФ) | Аварія |
| 61 | 19 березня 2001 | Зеніт-3SL | Морська платформа | 1 КА XM Radio-2 (США) | Успіх |
| 62 | 9 травня 2001 | Зеніт-3SL | Морська платформа | 1 КА XM Radio-1R (США) | Успіх |
| 63 | 31 липня 2001 | Циклон-3 | Плесецьк | 1 КА «Коронас-Ф» (РФ) | Успіх |
| 64. | 10 грудня 2001 | Зеніт-2 | Байконур | 5 КА: «Метеор-3М» (РФ), «Компас» (РФ), ReflectorXSS-10 (США), Maroc-Tubsat (Марокко), Badr-B (Пакистан) | Успіх |
| 65 | 21 грудня 2001 | Циклон-2 | Байконур | 1 КА УС-ПУ (РФ) | Успіх |
| 66 | 28 грудня 2001 | Циклон-3 | Плесецьк | 3 КА «Гонец-Д» (РФ), 3 КА «Стрела-3» (РФ) | Успіх |
| 67 | 15 червня 2002 | Зеніт-3SL | Морська платформа | 1 КА Galaxy-3C (США) | Успіх |



| | | | | | |
|-----|------------------|-----------|-------------------|--|--------------|
| 68 | 20 грудня 2002 | Дніпро | Байконур | 6 КА: LatinSat-A (США), LatinSat-B (США), UniSat-2 (Італія), SaudiSat-1C (КСА), Rubin-2 (ФРН), TrailBlazer (США) | Успіх |
| 69 | 10 червня 2003 | Зеніт-3SL | Морська платформа | 1 КА Thuraya-D2 (ОАЕ) | Успіх |
| 70 | 8 серпня 2003 | Зеніт-3SL | Морська платформа | 1 КА Echostar-9 (США) | Успіх |
| 71 | 1 жовтня 2003 | Зеніт-3SL | Морська платформа | 1 КА Galaxy-13 (США) | Успіх |
| 72 | 11 січня 2004 | Зеніт-3SL | Морська платформа | 1 КА Telstar-14 (Канада) | Успіх |
| 73 | 4 травня 2004 | Зеніт-3SL | Морська платформа | 1 КА DirecTV-7S (США) | Успіх |
| 74 | 28 травня 2004 | Циклон-2 | Байконур | 1 КА УС-ПУ (РФ) | Успіх |
| 75 | 10 червня 2004 | Зеніт-2 | Байконур | 1 КА «Целіна-2» (РФ) | Успіх |
| 76 | 29 червня 2004 | Дніпро | Байконур | 8 КА: Demeter (Франція), UniSat-3 (Італія), SaudiSat-2 (КСА), SaudiComSat-1 (КСА), SaudiComSat-2 (КСА), Latinsat-C (Аргентина), Latinsat-D (Аргентина), Amsat-Echo (США) | Успіх |
| 77 | 29 червня 2004 | Зеніт-3SL | Морська платформа | 1 КА Telstar-18 (Канада) | Частк. успіх |
| 78 | 24 грудня 2004 | Циклон-3 | Плесецьк | 2 КА: «Січ-1М» (Україна, РФ), «Мікрон» (Україна) | Частк. успіх |
| 79. | 1 березня 2005 | Зеніт-3SL | Морська платформа | 1 КА XM Radio-3 (США) | Успіх |
| 80. | 26 квітня 2005 | Зеніт-3SL | Морська платформа | 1 КА Spaceway-F1 (США) | Успіх |
| 81. | 23 червня 2005 | Зеніт-3SL | Морська платформа | 1 КА Intelsat IA-8 (США) | Успіх |
| 82. | 24 серпня 2005 | Дніпро | Байконур | 2 КА OISETS (Японія), INDEX (Японія) | Успіх |
| 83 | 8 листопада 2005 | Зеніт-3SL | Морська платформа | 1 КА Inmarsat-4-F2 (Англія) | Успіх |
| 84 | 16 лютого 2006 | Зеніт-3SL | Морська платформа | 1 КА EchoStar-10 (США) | Успіх |
| 85 | 13 квітня 2006 | Зеніт-3SL | Морська платформа | 1 КА JCSAT-9 (Японія) | Успіх |
| 86 | 18 червня 2006 | Зеніт-3SL | Морська платформа | 1 КА Galaxy-16 (США) | Успіх |
| 87 | 25 червня 2006 | Циклон-2 | Байконур | 1 КА УС-ПУ (РФ) | Успіх |
| 88. | 12 липня 2006 | Дніпро | Ясний | 1 КА Genesis-1 (США) | Успіх |
| 89 | 26 липня 2006 | Дніпро | Байконур | 18 КА: «БелКА» (Білорусь), «Бауманец» (РФ), UniSat-4, PICPOT (Італія), ION, SCARED, ICECube-1, ICECube-2 (США), KuteSat (США), RINCON (США), AeroCube-1 (США), CP-1, CP-2 (США), Meropé, Mea Naukai (США), HauSat-1 (Південна Корея), NCube-1 (Норвегія), SEEDS (Японія) | Аварія |



| | | | | | |
|-----|-------------------|------------|-------------------|--|--------|
| 90 | 22 серпня 2006 | Зеніт-3SL | Морська платформа | 1 КА Koreasat-5 (Південна Корея) | Успіх |
| 91 | 31 жовтня 2006 | Зеніт-3SL | Морська платформа | 1 КА XM Radio-4 (США) | Успіх |
| 92 | 31 січня 2007 | Зеніт-3SL | Морська платформа | 1 КА NSS-8 (Нідерланди) | Аварія |
| 93 | 17 квітня 2007 | Дніпро | Байконур | 14 КА: EgyptSat-1 (Єгипет), SaudiSat-3 (КСА), SaudiComSat-3 (КСА), SaudiComSat-4 (КСА), SaudiComSat-5 (КСА), SaudiComSat-6 (КСА), SaudiComSat-7 (КСА), MAST (США), PolySat-3, PolySat-4 (США), CAPE-1 (США), AeroCube-2 (США), CSTB-1 (США), Libertad-1 (Колумбія) | Успіх |
| 94 | 15 червня 2007 | Дніпро | Байконур | 1 КА TerraSar-X (ФРН) | Успіх |
| 95 | 28 червня 2007 | Дніпро | Ясний | 1 КА Genesis-2 (США) | Успіх |
| 96 | 29 червня 2007 | Зеніт-2 | Байконур | 1 КА «Целіна-2» (РФ) | Успіх |
| 97 | 15 січня 2008 | Зеніт-3SL | Морська платформа | 1 КА Thuraya-3 (ОАЕ) | Успіх |
| 98 | 20 березня 2008 | Зеніт-3SL | Морська платформа | 1 КА DirecTV-11 (США) | Успіх |
| 99 | 28 квітня 2008 | Зеніт-3SLБ | Байконур | 1 КА AMOS-3 (Ізраїль) | Успіх |
| 100 | 21 травня 2008 | Зеніт-3SL | Морська платформа | 1 КА Galaxy-18 (США) | Успіх |
| 101 | 16 липня 2008 | Зеніт-3SL | Морська платформа | 1 КА EchoStar-11 (США) | Успіх |
| 102 | 29 серпня 2008 | Дніпро | Байконур | 5 КА RapidEye (ФРН) | Успіх |
| 103 | 24 вересня 2008 | Зеніт-3SL | Морська платформа | 1 КА Galaxy-19 (США) | Успіх |
| 104 | 1 жовтня 2008 | Дніпро | Ясний | 1 КА THEOS (Тайланд) | Успіх |
| 105 | 30 січня 2009 | Циклон-3 | Плесецьк | 1 КА «Коронас-Фотон» (РФ) | Успіх |
| 106 | 26 лютого 2009 | Зеніт-3SLБ | Байконур | 1 КА Telstar-11N (Канада) | Успіх |
| 107 | 20 квітня 2009 | Зеніт-3SL | Морська платформа | 1 КА Sicral-1B (Італія) | Успіх |
| 108 | 22 червня 2009 | Зеніт-3SLБ | Байконур | 1 КА Measat-3A (Малайзія) | |
| 109 | 29 липня 2009 | Дніпро | Байконур | 6 КА: DubaiSat-1 (ОАЕ), Deimos-1 (Іспанія), NanoSat-1B (Іспанія), UK DMC-2 (Англія), AprizeSat-3 (США), AprizeSat-4 (США) | Успіх |
| 110 | 30 листопада 2009 | Зеніт-3SLБ | Байконур | 1 КА Intelsat-15 (США) | Успіх |
| 111 | 8 квітня 2010 | Дніпро | Байконур | 1 КА CryoSat-2 (ЄКА) | Успіх |
| 112 | 15 червня 2010 | Дніпро | Ясний | 4 КА: Prisma-Mango (Швеція), Prisma-Tango (Швеція), Picard (Франція), БПА-1 (Україна) | Успіх |
| 113 | 21 червня 2010 | Дніпро | Байконур | 1 КА TanDEM-X (ФРН) | Успіх |
| 114 | 20 січня 2011 | Зеніт-3SLБ | Байконур | 1 КА «Електро-Л» (РФ) | Успіх |
| 115 | 18 липня 2011 | Зеніт-3SLБ | Байконур | 1 КА «Спектр-Р» (РФ) | Успіх |



| | | | | | |
|------|-------------------|------------|-------------------|--|--------------|
| 116 | 17 серпня 2011 | Дніпро | Ясний | 8 КА: «Січ-2» (Україна), БПА-2 (Україна), NigeriaSat-2 (Нігерія), NigeriaSat-X (Нігерія), RaSat (Туреччина), EduSat (Італія), ApriseSat-5, ApriseSat-6 (США) | Успіх |
| 117 | 24 вересня 2011 | Зеніт-3SL | Морська платформа | 1 КА Atlantic Bird-7 (ЄС) | Успіх |
| 118 | 6 жовтня 2011 | Зеніт-3SLБ | Байконур | 1 КА Intelsat-18 (США) | Успіх |
| 119 | 9 листопада 2011 | Зеніт-3SLБ | Байконур | 1 КА «Фобос-Грунт» (РФ) | Частк. успіх |
| 120 | 1 червня 2012 | Зеніт-3SL | Морська платформа | 1 КА Intelsat-19 (США) | Успіх |
| 121 | 19 серпня 2012 | Зеніт-3SL | Морська платформа | 1 КА Intelsat-21 (США) | Успіх |
| 122 | 3 грудня 2012 | Зеніт-3SL | Морська платформа | 1 КА Eutelsat-70В (ЄС) | Успіх |
| 123 | 1 лютого 2013 | Зеніт-3SL | Морська платформа | 1 КА Intelsat-27 (США) | Аварія |
| 124. | 22 серпня 2013 | Дніпро | Ясний | 1 КА KompSat-5 (Південна Корея) | Успіх |
| 125 | 31 серпня 2013 | Зеніт-3SLБ | Байконур | 1 КА AMOS-4 (Ізраїль) | Успіх |
| 126 | 21 листопада 2013 | Дніпро | Ясний | 26 КА: DubaiSat-2 (ОАЕ), SkySat-1 (США), AprizeSat-7/8 (США), GOMX-1 (Данія), WNISat (Японія), BRITE-Poland (Польща), STSat-3 (Південна Корея), UniSat-5 (Італія), BRITE-PL (Канада), GOMX-1 (Канада), WNISat (Канада), БПА-3 (Україна), 14 наносупутників CubeSat (Нідерланди) | Успіх |
| 127 | 27 травня 2014 | Зеніт-3SL | Морська платформа | 1 КА EutelSat-E3В (Франція) | Успіх |
| 128 | 19 червня 2014 | Дніпро | Ясний | 33 КА: KazEOSat-2 (Казахстан), Deimos-2 (Іспанія), «ТаблетСат-Аврора» (РФ), SaudiSat-4 (КСА), Hodoyoshi-3, Hodoyoshi-4 (Японія), UniSat-6 (Італія), AprizeSat-9, AprizeSat-10 (США), BugSat-4 (Аргентина), BRITE-Toronto (Канада), BRITE-Montreal (Канада), QB50P1, QB50P2 (Бельгія), NANOSATC-BR1 (Бразилія), Perseus-M1, Perseus-M2 (РФ, США), POPSAT-HIP1 (Сінгапур), DTUSat-2 (Данія), DUSHIFAT (Ізраїль), RACE (Бельгія), PolyITAN-1 (Україна), FLOCK1C-1...11 (США) | Успіх |



| | | | | | |
|-----|------------------|------------|----------|---|-------|
| 129 | 6 листопада 2014 | Дніпро | Ясний | 5 КА: ASNARO (Японія), Hodoyoshi-1 (Японія), ChubuSat-1 (Японія), TSUBAME (Японія), Qsat-EOS (Японія) | Успіх |
| 130 | 26 березня 2015 | Дніпро | Ясний | 1 КА KompSat-3A (Південна Корея) | Успіх |
| 131 | 11 грудня 2015 | Зеніт-3SLБ | Байконур | 1 КА «Електро-Л» (РФ) | Успіх |
| 132 | 26 грудня 2017 | Зеніт-3SLБ | Байконур | 1 КА Angosat-1 (Ангола) | Успіх |

Ракети-носії, створені за участю українських підприємств в період незалежності України

Українські підприємства в період незалежності України розробили та серійно виготовляли окремі агрегати та системи для закордонних ракет-носіїв:

- для РН «Антарес» (США) КБ «Південне» розробило, а ВО «Південмаш» виготовляло комплекти основної конструкції першого ступеня;
- для РН «Вега» і РН «Вега-С» (ЄКА) КБ «Південне» розробило, а ВО «Південмаш» виготовляло маршові двигуни верхнього ступеня;
- для РН «Космос-3М» (РФ) ПАТ «Елміз» виготовляло апаратуру систем керування;
- для РН «Рокот» і «Стрела» (РФ) ПАТ «Хартрон» виготовляло апаратуру систем керування;
- для РН «Союз-У», «Союз-ФГ» і «Протон-М» (РФ) ДНВП «Об'єднання Комунар» виготовляло апаратуру систем керування.

Статистика пусків ракет-носіїв «Антарес», «Вега», «Вега-С», створених за участю українських підприємств

| Роки/РН | Антарес | Вега | Усього |
|---------------|-----------|-----------------|-----------|
| 2012 | – | 1 | 1 |
| 2013 | 2 | 1 | 3 |
| 2014 | 3 | 1 | 4 |
| 2015 | – | 3 | 3 |
| 2016 | 1 | 2 | 3 |
| 2017 | 1 | 3 | 4 |
| 2018 | 2 | 2 | 4 |
| 2019 | 2 | 2 | 4 |
| 2020 | 2 | 2 | 4 |
| 2021 | 2 | 3 | 5 |
| 2022 | 2 | 2 (С) | 4 |
| 2023 | 1 | 1 | 2 |
| Всього | 18 | 21+2 (С) | 41 |



Додаток 2

Космічні апарати українського розроблення та виробництва, які були виведені на навколоземні орбіти в період незалежності України

За роки незалежності України було виготовлено на Південмаші та запущено в космос **20** космічних апаратів, розроблених в КБ «Південне» до 1991 року:

| | |
|-----------------------|------------------|
| 1 КА «Інтеркосмос-25» | (1991 р.); |
| 2 КА «Целіна-Д» | (1992 р.); |
| 12 КА «Целіна-2» | (1992-2007 рр.); |
| 2 КА «Тайфун-1» | (1993-1994 рр.); |
| 1 КА «Целіна-Р» | (1993 р.); |
| 1 КА «Океан-О1» | (1994 р.); |
| 1 КА «Тайфун-2» | (1995 р.). |

За роки незалежності України було розроблено в КБ «Південне», виготовлено на Південмаші та запущено в космос **9** космічних апаратів:

| | |
|--------------------|------------|
| 1 АУОС «Коронас-І» | (1994 р.); |
| 1 КА «Січ-1» | (1995 р.); |
| 1 КА «Океан-О» | (1999 р.); |
| 1 АУОС «Коронас-Ф» | (2001 р.); |
| 1 КА «Січ-1М» | (2004 р.); |
| 1 КА «Мікрон» | (2004 р.); |
| 1 КА «ЄгиптСат-1» | (2007 р.); |
| 1 КА «Січ-2» | (2011 р.); |
| 1 КА «Січ-2-30» | (2022 р.). |

Також, розроблено й виготовлено в НТУУ «КПІ» та запущено в космос **3** українських студентських наносупутників:

| | |
|----------------------|------------|
| 1 КА «Політан-1» | (2014 р.); |
| 1 КА «Політан-2» | (2017 р.); |
| 1 КА «Політан-НР-30» | (2023 р.). |

Таким чином, всього за роки незалежності виготовлено в Україні та виведено в космос **32** космічні апарати.

З них, на замовлення України – **8** КА: «Січ-1», «Січ-1М», «Мікрон», «Січ-2», «Політан-1», «Політан-2», «Січ-2-30», «Політан-НР-30».



Хронологія запусків космічних апаратів, створених на замовлення України

| № | Дата запуску | Назва КА | Ракета-носіє | Космодром | Маса КА, кг | Призначення КА |
|---|-------------------|---------------|--------------|-----------|-------------|---|
| 1 | 31 серпня 1995 р. | Січ-1 | Циклон-3 | Плесецьк | 1915 | Спостереження поверхні Землі, наукові дослідження іоносфери та магнітосфери Землі |
| 2 | 24 грудня 2004 р. | Січ-1М | Циклон-3 | Плесецьк | 2148 | Спостереження поверхні Землі, наукові дослідження іоносфери та магнітосфери Землі |
| 3 | 24 грудня 2004 р. | Мікрон | Циклон-3 | Плесецьк | 66 | Відпрацювання нових технологій дистанційного зондування Землі |
| 4 | 17 серпня 2011 р. | Січ-2 | Дніпр» | Ясний | 176 | Спостереження поверхні Землі |
| 5 | 19 червня 2014 р. | Політан-1 | Дніпро | Ясний | 1 | Дослідження впливу космічного простору на роботу електронних підсистем супутника |
| 6 | 18 квітня 2017 р. | Політан-2 | Атлас-5 | Канаверал | 1,9 | Дослідження термосфери та іоносфери Землі |
| 7 | 13 січня 2022 р. | Січ-2-30 | Фалкон-9 | Канаверал | 180 | Спостереження поверхні Землі |
| 8 | 3 січня 2023 р. | Політан-НР-30 | Фалкон-9 | Канаверал | 1,97 | Дослідження ефективності теплових труб, як елементу систем термостабілізації КА |

Космічні апарати, кораблі та станції, створені за участю українських підприємств в період незалежності України

Українські підприємства в період незалежності України розробляли та виготовляли окремі прилади та системи для багатьох закордонних і міжнародних космічних об'єктів:

- для базового модуля «Зоря» МКС ПАТ «Хартрон» розробило та виготовило апаратуру системи керування, а ВО «Київприлад» – командно-вимірювальну систему «Компарус»;

- для МКС і космічних кораблів «Союз» і «Прогрес» ПАТ «Курс» модернізувало, а ПАТ «Елміз» виготовляло радіотехнічну апаратуру систем стикування «Курс»;

- для космічних кораблів «Союз» і «Прогрес» ВО «Київприлад» виготовляло комплекти систем управління бортовим комплексом (СУБК);

- для багатьох космічних апаратів ПАТ «Хартрон» розробило та виготовляло апаратуру систем керування, академічні інститути НАН України та технічні університети МОН України – наукову апаратуру та прилади.



Додаток 3

Керівники Національного / Державного космічного агентства України



ГОРБУЛІН
Володимир Павлович
Генеральний директор НКАУ
1992 - 1994



НЕГОДА
Олександр Олексійович
Генеральний директор НКАУ
1995 - 2005



АЛЕКСЕЄВ
Юрій Сергійович
Генеральний директор НКАУ
2005 - 2009

Перші заступники



Шмаров
Валерій Миколайович
1992 - 1993



Комаров
Валерій Георгійович
1995 - 2009

Заступники



Жалко-Титаренко
Андрій Валентинович
1993 - 1995



Комаров
Валерій Георгійович
1993 - 1995



Кузнєцов
Едуард Іванович
1995 - 2010



Жолобов
Віталій Михайлович
1996 - 1997



Литвинов
Валерій Аркадійович
1997 - 1998



Зеленюк
Сергій Сергійович
1999 - 2007



Керівники Національного / Державного космічного агентства України



ЗІНЧЕНКО
Олександр Олексійович
Генеральний директор НКАУ
2009 - 2010



АЛЕКСЕЄВ
Юрій Сергійович
Генеральний директор НКАУ, 2010
Голова ДКА України, 2011 - 2014



УРУСЬКИЙ
Олег Семенович
Голова ДКА України
2015

Перші заступники



Пяковський
Дмитро Володимирович
2009 - 2010



Баулін
Сергій Олексійович
2010 - 2014



Капштик
Сергій Володимирович
2015

Заступники



Петренко
Олександр Васильович
2000 - 2003



Баулін
Сергій Олексійович
2004 - 2009



Кривенко
Віктор Миколайович
2009 - 2010



Засуха
Сергій Олексійович
2009 - 2014



Волощук
Ігор Вікторович
2010 - 2011



Керівники Державного космічного агентства України



САБАДОШ
Любомир Юрійович
Голова ДКА України
2015 – 2016



РАДЧЕНКО
Юрій Миколайович
в.о. Голови ДКА України
2016 - 2017



ДЕГТЯРЕНКО
Павло Глібович
Голова ДКА України
2017 – 2019



УСОВ
Володимир
Володимирович
Голова ДКА України
2020



ТАФТАЙ
Володимир
Володимирович
Голова ДКА України
2021-2022

Перші заступники



Голуб
Олександр Юрійович
2015 – 2020



Лев
Михайло Олександрович
2020 –2021



Бень
Володимир Петрович
2021 –

Заступники



Голуб
Олександр Юрійович
2015



Міхеєв
Володимир Сергійович
2015 –



КЕРІВНИЙ СКЛАД ДКА

(станом на лютий 2024 р.)



В.о. Голови ДКА
Бень
Володимир Петрович



Заступник Голови ДКА
Міхєєв
Володимир Сергійович



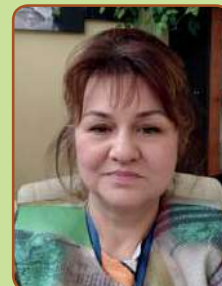
**Начальник департаменту
космічної політики та розвитку**
Атаманенко
Борис Анатолійович



**Начальник управління
економічного розвитку**
Деваєва
Ірина Володимирівна



**Начальник управління з розпо-
рядження державним майном**
Скиданов
Костянтин Володимирович



**Начальник управління
фінансово-економічної політики**
Куцар
Лариса Іванівна



**Начальник управління
міжнародних зв'язків**
Федонюк
Роман Валентинович



**Начальник управління
організаційної діяльності**
Дячек
Вячеслав Іванович



**Начальник відділу персоналу та
запобігання корупції**
Кузьмін
Володимир Родіонович



**Начальник відділу юридичної та
договірної роботи**
Данченко
Марія Юріївна



**Начальник сектору мобілізаційної
роботи та цивільного захисту**
Різнєченко
Сергій Олександрович



**Голова громадської
ради ДКА**
Кузнєцов
Едуард Іванович

**Додаток 4****Директори департаментів та начальники управлінь НКАУ / ДКАУ****Роки роботи в агентстві**

| | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| Атаманенко Борис Анатолійович | 1994 – 1998, 2008 – по т.ч. |
| Бойко Григорій Степанович | 1994 – 2014 |
| Браєвич Ігор Миколайович | 1994 – 2000 |
| Врублевська Галина Пилипівна | 2005 – 2008 |
| Ганзя Людмила Іванівна | 1993 – 2000 |
| Гусинін В'ячеслав Павлович | 1993 – 2014. |
| Деваєва Ірина Володимирівна | 2001 – по т.ч. |
| Дячек В'ячеслав Іванович | 2015 – по т.ч. |
| Завалішин Анатолій Павлович | 1992 – 1996 |
| Зубко Віктор Петрович | 1993 – 2016 |
| Каневський Валерій Олександрович | 1996 – 2000 |
| Колобков Олег Вадимович | 2001 – 2019 |
| Кузнецов Едуард Іванович | 1992 – 1995 |
| Куцар Лариса Іванівна | 2001 – 2021, 2023 – по т.ч. |
| Махонін Євген Іванович | 1997 – 2015 |
| Міняйло Віталій Павлович | 1997 – 2015 |
| Осокін Володимир Васильович | 1993 – 1995 |
| Присяжний Володимир Ілліч | 2009 – 2010 |
| Рябий Микола Іванович | 2000 – 2009 |
| Рябцева Наталія Володимирівна | 1993 – 1995 |
| Семенов Лев Петрович | 1994 – 2015 |
| Сердюк Олександр Йосипович | 1996 – 2007 |
| Скиданов Костянтин Володимирович | 2021 – по т.ч. |
| Урський Олег Семенович | 1992 – 1994 |
| Федонюк Роман Валентинович | 2008 – по т.ч. |
| Федоров Олег Павлович | 1996 – 2009 |

Додаток 5**Керівники окремих підрозділів НКАУ / ДКАУ****Роки роботи в агентстві**

| | |
|----------------------------------|----------------|
| Бурлаченко Андрій Іванович | 1999 – 2008 |
| Гіренкова Людмила Вікторівна | 1993 – 2011 |
| Даневич Олександр Степанович | 1992 – 1993 |
| Данченко Марія Юріївна | 2017 – по т.ч. |
| Дворник Олександр Миколайович | 2006 – 2022 |
| Ілючок Марія Олександрівна | 2000 – 2016 |
| Колядін Геннадій Петрович | 1992 – 1994 |
| Кузьмін Володимир Родіонович | 2007 – по т.ч. |
| Маракуліна Марина Костянтинівна | 1999 – 2009 |
| Новачук Олена Юріївна | 2004 – 2010 |
| Пількевич Віктор Вікторович | 2010 – 2014 |
| Пристапа Максим Євгенович | 2011 – 2021 |
| Пугач Дмитро Олександрович | 2015 – 2019 |
| П'янков Ігор Євгенович | 1994 – 2008 |
| Різненченко Сергій Олександрович | 2009 – по т.ч. |
| Ступак Валерій Володимирович | 2008 – 2010 |
| Суходуб Віра Іванівна | 2007 – 2024 |
| Ульяненко Олександр Анатолійович | 1993 – 2006 |



ЛІТЕРАТУРА:

1. Алексеев Ю.С. Масштабы космосу вимагають об'єднання зусиль усіх країн для його пізнання // Image.ua – 2013. – №1.
2. Василенко Б.Е. Хождение в ракетную технику. Записки главного инженера – Киев: Новый друк, 2004. – 384 с.
3. Замірець М.В., Кірюхін М.М., Кузнецов Е.І., Мітрахов М.О., Носов В.П. Українські космічні технології. Світ ідей та інновацій – Укр. науково-інженерний центр Співки наукових та інженерних об'єднань України, 2008. – 48 с.
4. Концепція реалізації державної політики у сфері космічної діяльності на період до 2032 року / – Київ: ДКА України, 2012. – 48 с.
5. Конюхов: «Судьба моя – КБ «Южное». Фотоальбом к 80-летию со дня рождения академика НАН Украины Генерального конструктора С.Н. Конюхова / Под общ. ред. А.В. Дегтярёва. – Киев: Спейс-Информ, 2017. – 400 с.
6. Космический лидер. К 65-летию Ю.С. Алексеева / Ред.-сост. В.И. Копейко, Э.И. Кузнецов, Н.А. Митрахов – Киев: Феникс, 2014. – 240 с.
7. Кузнецов Е.І., Бондар М.А. Високі обрії космічної науки // Дзеркало тижня. – 2017. – Випуск №25
8. Кузнецов Е.І., Мітрахов М.О. Україна космічна. Фотоальбом Національного космічного агентства України. – Київ: Спейс-Інформ, 2008. – 336 с.
9. Кузнецов Е.І., Мітрахов М.О. Державне космічне агентство України: 25 кроків у Космос. – Київ: Спейс-Інформ, 2016. – 180 с.
10. Кузнецов Э.И. Генерал А.П. Завалишин и его старты. – Киев: Спейс -Информ, 2013. – 22 с.
11. Кузнецов Э.И. В.П. Горбулин – призвание побеждать. – Киев: Спейс-Информ, 2013. – 12 с.
12. Кузнецов Э.И. А.А. Негода – сберечь и приумножить. – Киев: Спейс-Информ, 2013. – 18 с.
13. Кузнецов Э.И. Ю.С. Алексеев – притяжение космоса. – Киев: Спейс-Информ, 2013. – 20 с.
14. Кузнецов Э.И., Баранов Г.Л., Джелали В.И. Основы концепции инновационной базы развития космонавтики в Украине // Технологические системы. – 2014. – №2. – С. 7–15
15. Мітрахов М.О. Видатні діячі ракетно-космічної України. – Київ: Спейс-Інформ, 2015. – 172 с.
16. Національна академія наук України. Історія ракетно-космічної науки і техніки України: монографія / Відп. ред. В.П. Горбулін, наук. ред. Ю.О. Храмов. – Київ: Фенікс, 2021. – 456 с.
17. Ракеты и космические аппараты конструкторского бюро «Южное» / Под ред. С.Н. Конюхова. – Днепропетровск: Арт-Пресс, 2004. – 260 с.
18. Ракетчик, ставший Президентом. К 80-летию Леонида Даниловича Кучмы / Под общ. ред. В.П. Горбулина и А.В. Дегтярёва. Сост. Н.А. Митрахов, В.П. Платонов, А.Ю. Тимченко. – Киев: Спейс-Информ, 2018. – 392 с.
19. Развитие ракетно-космической техники в Украине / Ф.П. Санін, Є.О. Джур, Л.Д. Кучма, В.В. Хуторний – Дніпропетровськ: Арт-Прес, 2002. – 400 с.
20. Шестьдесят лет в ракетостроении и космонавтике / Авт.-сост.: В.Д. Ткаченко, В.А. Пальков, А.Ю. Тимченко, А.Я. Стеценко. Под общ. ред. А.В. Дегтярёва. – Днепропетровск: Арт-Пресс, 2014. – 540 с.



Науково-популярне видання

Е.І. Кузнецов

ТРИДЦЯТЬ РОКІВ НА ОРБІТІ
(друге видання)

До 32-річниці утворення
Державного космічного агентства України

Редагування – Олександра Василенко, Микола Мітрахов

Макетування та верстка – Сергій Вавілов

Видавництво – ТОВ «Спейс-Інформ»

Свідоцтво про внесення до державного реєстру –
серія ДК №4790 від 18.11.2014 р.

04050, м. Київ, вул. Юрія Ілленка, 12
www.space.com.ua

Формат 210x297

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА



Кузнєцов Едуард Іванович

Народився 6 квітня 1945 р. у м. Рогачов Гомельської області. Закінчив Чернівецький державний університет у 1971 р. за спеціальністю інженер фізик-оптик і працював в Івано-Франківському Центральному НДКТБ.

З 1992 р. – в НКАУ: головний спеціаліст, помічник Генерального директора, керуючий справами, заступник Генерального директора (1995-2010). З 2010 р. – радник Генерального директора НКАУ, Голови ДКАУ. З 2018 р. – Голова Громадської ради ДКАУ.

Учасник підготовки усіх Державних космічних програм України, перших міжнародних угод за проектами «Морський старт», «Дніпро» та багатьох двосторонніх угод з провідними космічними агентствами світу.

Керував проектом підготовки першого космонавта України Л. Каденюка «Місія STS-87» (1997), проектом Twinning з ЄС «Прискорення Українсько-Європейського співробітництва в космічній сфері» (2008-2010). З 2002 р. – Перший віце-президент Аерокосмічного товариства України.

Заслужений працівник промисловості України (1998). Лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки (2009). Кавалер Ордену «За заслуги» III ст. (2005). Офіцер Ордену Франції «За заслуги» (2011). Почесний доктор Чернівецького національного університету ім. Ю.Федьковича (2023). Почесний громадянин м. Чернівці (2012).