

УДК 94(99+477)

Олександр Лук'янов

**ЛЕОНІД КАДЕНЮК – ПЕРШИЙ КОСМОНАВТ УКРАЇНИ  
(ЗА МАТЕРІАЛАМИ НАЦІОНАЛЬНОГО МУЗЕЮ ІСТОРІЇ УКРАЇНИ)**

*У статті висвітлено біографію першого космонавта України Леоніда Костянтиновича Каденюка. На основі матеріалів Національного музею історії України зроблено спробу проаналізувати участь першого космонавта у міжнародних наукових експериментах під час перебування на навколосезній орбіті на американському космічному кораблі багаторазового використання «Space Shuttle Columbia». Висвітлено основні етапи проведення українсько-американських досліджень під час місії STS-87. Визначено історичний внесок Леоніда Каденюка у розвиток української науки та космонавтики.*

*Ключові слова: Леонід Костянтинович Каденюк, космонавтика України, НАСА.*

Одне із завдань музеїв формувати у відвідувачів почуття гордості за свою країну. Популяризація наукових досягнень співвітчизників в наш час є надзвичайно актуальною. Досягнення нашої країни у космічній галузі визнані на міжнародному рівні і є беззаперечними, але водночас не завжди відомі широкому загалу. Комплектування та опрацювання музейних матеріалів присвячених космічній галузі, які в подальшому можуть бути використані при побудові виставок та експозицій є дуже важливим в час коли проти нашої країни здійснюється масштабна інформаційна війна. Метою інформаційних атак держави-агресора, є формування іміджу України як нестабільної, сировинної держави не здатної увійти до когорти розвинених країн з інноваційною економікою. Саме космічна галузь, яка тісно пов'язана з найважливішими високотехнологічними галузями може стати одною з рушійних сил української економіки.

Наша країна має унікальні потужності для замкнутого циклу ракетобудування. На 40 підприємствах України виготовляють двигуни та вузли до ракет-носіїв, космічні апарати, ракетно-космічні комплекси. Провідним центром серед космічних підприємств України є конструкторське бюро «Південне» та виробниче об'єднання «Південний машинобудівний завод» у м. Дніпро. Саме там створені унікальні ракетноносії «Зеніт-3SL», «Дніпро», «Циклон-3». За роки незалежності були створені такі космічні апарати, як: «Січ-1», «Океан-О», «АУОС», «Мікрон». Українська держава бере участь у таких міжнародних проєктах, як Antares та VEGA. Важкого удару космічній галузі нашої країни завдала збройна агресія Російської Федерації. Внаслідок окупації Кримського півострова Україна втратила унікальне обладнання центру управління та випробувань космічних засобів у Євпаторії, зокрема, один із найбільших радіоастрономічних телескопів у світі РТ-70. Після початку агресії припинено співпрацю з Російською Федерацією у багатьох міжнародних космічних проєктах, зокрема, «Морському старті» [1].

19 листопада 1997 р. відбулася подія, яка назавжди увійшла в історію української космонавтики – з мису Канаверел у США стартував космічний корабель «Space Shuttle Columbia». На борту корабля у складі міжнародного екіпажу вперше був громадянин України Леонід Каденюк. У ході 16-денного польоту український космонавт брав участь у наукових експериментах з космічної біології, які були підготовлені науковцями зі США та України. Участь українських вчених та дослідників у наукових експериментах на навколосезній орбіті має не лише наукове, але й стратегічне та геополітичне значення.

Метою дослідження є висвітлення життєвого шляху першого космонавта України та його участь у міжнародній космічній експедиції на основі музейної колекції Національного музею України, аналіз участі України у проведенні досліджень на навколосезній орбіті, міжнародних космічних проєктах та перспективи української космічної галузі.

При підготовці були використані програми та документи Національного космічного агентства України, праці ізраїльського історика Леона Розенблюма, спогади Л. Каденюка, музейна документація. Л. Розенблюм у праці «Зірки на нашивках» детально описує історію космічної символіки та атрибутики американських космонавтів, розтлумачує значення графічних елементів емблем та нашивок. Книга Леоніда Каденюка «Місія – космос» – це унікальна розповідь першого космонавта України, яка містить цікаві описи етапів польоту та наукових експериментів в яких брав участь Леонід Костянтинович.

Л. Каденюк народився 28 січня 1951 р. в селі Клішківці Хотинського району Чернівецької області у родині сільських учителів. У 1967 р. закінчив середню школу зі срібною медаллю. Того ж року вступив до Чернігівського вищого авіаційного військового училища. Яке закінчив у 1971 р. та отримав спеціальність «Пілотування та експлуатація літальних апаратів» і кваліфікацію «льотчик-інженер». Упродовж 1977–1979 рр. проходив загально космічну підготовку і отримав кваліфікацію

«космонавта-випробувача» . З 1976 р. в СРСР розпочалася робота над створенням багаторазового орбітального корабля «Буран» . Перші запуски корабля мали пройти у безпілотному режимі. Для підготовки екіпажу для майбутніх пілотованих запусків почали створення групи із найкращих пілотів-випробувачів. У 1977 р. почали формувати групу пілотів у рамках підготовки за програмою «Буран» . Цю програму підготовки пройшов і Леонід Костянтинівич. Упродовж грудня 1988 – липня 1990 рр. л. Каденюк проходив індивідуальну підготовку за програмою «Буран» . У колекції Національного музею історії України зберігається подяка Л. Каденюку від командування Центру підготовки космонавтів імені Ю. Гагаріна за плідну працю із підготовки та пілотованих космічних польотів на честь 30-ї річниці першого польоту людини в космос. У космічному центрі Л. Каденюк склав іспити із систем космічного корабля багаторазового використання. Пройшов підготовку до космічного польоту, який передбачав стикування «Бурана» та орбітальної станції «Мир» [2].

Після проголошення незалежності України на початку 90-х рр. ХХ ст. проходили перемовини на міждержавному рівні про участь українських космонавтів у космічних польотах на кораблях «Space Shuttle» . Про такий політ домовлено між Президентом України Леонідом Кучмою та президентом США Біллом Клінтоном. З понад 30 кандидатів на цей політ відібрали дві кандидатури – Л. Каденюка та Ярослава Пустового. Перевагою Л. Каденюка була його підготовка у Центрі підготовки космонавтів до пілотування корабля багаторазового використання «Буран» . У 1996 р. його включили до групи пілотів для проходження підготовки до польотів на космічних кораблях «Space Shuttle» [3].

Політ першого космонавта України викликав неабиякий резонанс не тільки в нашій країні. Ця подія привернула увагу багатьох дослідників космічної галузі. У колекції Національного музею історії України зберігається копія листа ізраїльського історика та дослідника космічних польотів Л. Розенблюма до Л. Каденюка. Лист датований 8 листопада 1997 р. У листі ізраїльський дослідник наголошує на важливості польоту Л. Каденюка для України та українців всього світу як у Києві чи Харкові, так і у Монреалі чи Тель-Авіві [4].

Історичний політ розпочався 19 листопада 1997 р. о 19:46 (UTC) під час старту «Спейс Шаттл Коламбія» з мису Канаверел. Цей старт став 88-им багаторазового транспортного космічного корабля «Space Shuttle» та 24-им «Коламбії» . На борту перебував екіпаж у складі шести астронавтів. Чотири американських астронавтів: командир Кевін Крегель, пілот Стівен Ліндсі, фахівець польоту Уїнстон Скотт, фахівець польоту Калпана Чавла. Японський астронавт Такао Дої та фахівець з корисного навантаження Л. Каденюк. Фахівець з корисного навантаження – це особлива категорія астронавтів у NASA, яку отримують особи, навчені певною науково-дослідною організацією для космічних польотів на «Space Shuttle» з певним корисним навантаженням. Корисним навантаженням в цьому разі може бути обладнання для проведення експериментів. Спеціалісти із корисного навантаження, зазвичай, проходять поза звичайним відбором астронавтів та не зобов'язані бути громадянами США. На відміну від інших спеціальностей на борту – командира чи спеціаліста польоту – спеціаліст із корисного навантаження мав дублера, який тренувався одночасно із ним на випадок хвороби основного спеціаліста чи інших обставин. Дублером Л. Каденюка призначено Я. Пустового, який пройшов відбір та медичну комісію у Києві після чого проходив підготовку до польотів у Центрі ім. Дж. Кеннеді. Під час місії відбулося два виходи у відкритий космос Уїнстона Скотта та Такао Дої [3].

За програмою польоту передбачалося вивести на орбіту науковий супутник «SPARTAN-201» , а також провести низку наукових експериментів: USMP-4 («United States Microgravity Payload» ), OARE («Orbital Acceleration Research Experiment» ), EDFT-05 («Demonstration Flight Test» ), SOLSE («Shuttle Ozone Limb Sending Experiment» ), NASBE, AERCam Sprint, CUE («Collaborative Ukrainian Experiment» ) [3].

5 грудня 1997 р. корабель «Коламбія» успішно приземлився у космічному Центрі ім. Дж. Кеннеді. Загалом політ тривав 15 діб 16 годин 35 хвилин 1 секунду [3].

У фондовій колекції Національного музею історії України зберігаються нагрудні нашивки Леоніда Каденюка з зображенням емблеми місії та емблемою спільного експерименту, який проводився на орбіті.

Емблеми космічних місій – це неодмінна частина костюма астронавта. Вони у символічній формі розкривають цілі, завдання, програму та розповідають про екіпаж польоту. У графічних символах пілотованих польотів важлива кожна деталь: форма, колір, лінії, кількість тих чи інших елементів. Ідея використання нашивок із графічними символами до космічних місій була перейнята астронавтами з досвіду служби у військово-повітряних силах США. У військово-повітряних силах кожен підрозділ чи ескадрилья мали свою символіку. Вперше у космічній історії нашивка використана в 1965 р. у екіпажу космічного корабля «Джеміні-5» – Гордона Купера та Чарлза Конрада. Це відбулося після заборони керівництвом NASA давати їм власні назви

космічним кораблям. Їх відповіддю на цю заборону стала перша емблема свого екіпажу. З того часу жоден американський космічний екіпаж не відправлявся без власного унікального патчу.

Емблема місії, у якій брав участь Л. Каденюк, виготовлена у формі шолому до скафандра астронавта. Така форма символізує запланований вихід астронавтів у відкритий космос під час місії STS-87 для перевірки обладнання та інструментів для майбутньої Міжнародної космічної станції. У центрі емблеми розташоване зображення космічного корабля «Space Shuttle Columbia», який об'єднує планету Земля та космос. На задній частині шолому розташоване стилізоване зображення континентів планети Земля, а у правій скляній частині шолому зображення космосу, обрамлене жовтим полум'ям. Зображення полум'я є сонячною короною, яку в рамках місії мав вивчати супутник «Spartan». Три лінії, які виходять з Колумбії, стилізовані під логотип відділу астронавтів та символізують руку-маніпулятор, яку використовували для розгортання роботи супутника «Spartan». Літери «µg», зображені на шевроні, позначають наукові експерименти, які проводилися у рамках місії USMP-4. USMP («United States Microgravity Payload») – це проект американської багаторазової космічної лабораторії (Spacelab) з дослідження мікрогравітації, яку як корисне навантаження може виводити на орбіту космічний корабель багаторазового використання «Спейс Шаттл». USMP-4 став четвертим польотом місії з дослідження мікрогравітації. Під час цієї місії проводилися експерименти з використанням автоматизованих твердопаливних печей. У колі емблеми розташовані прізвища астронавтів, які брали участь у цій місії. У нижній частині емблеми місії розміщено прапор України поруч із прізвищем Л. Каденюка. Так відзначено перший політ громадянина нашої держави [3; 5].

Український космонавт у рамках «Collaborative Ukrainian Experiment» провів біологічні експерименти з трьома видами рослин: ріпою, соєю та мохом. «Collaborative Ukrainian Experiment» складався з 10 окремих експериментів у космосі, а також освітньої програми. Дослідна програма здійснювалася упродовж 14 діб польоту. Метою експериментів було дослідження впливу стану невагомості на фотосинтетичний апарат рослин, на запліднення та розвиток зародка, на експресію генів у тканинах сої і ріпи, на вміст фітогормонів у рослинах ріпи, на вуглеводний метаболізм та ультраструктуру клітин паростків сої, на процес ураження паростків сої патогенним грибом фітофтори. Внаслідок успішно проведеного експерименту астронавтом Леонідом Каденюком запилення на орбіті квітів рапсу вперше досліджено розвиток зародків покритонасінних рослин на послідовних стадіях. Обробка матеріалів цього експерименту надала нову наукову інформацію щодо росту та розвитку вищих рослин в умовах космічного польоту, зокрема, впливу мікрогравітації на структурно-функціональну організацію рослин на клітинному та молекулярному рівні. Припускається, що реакція рослин на дію мікрогравітації на рівні генної активності подібна реакціям рослин на стрес. Гіпергравітаційний стрес здатний справити суттєвий вплив на різні біохімічні та фізіологічні системи, причому, при зростанні віку та розмірів, можливості організмів переносити гіпергравітаційні навантаження суттєво знижуються [6].

На нагрудній нашивці Л. Каденюка зображена емблема спільного експерименту. В центрі емблеми розміщено зображення рослини ріпи – обліствлене стебло із кистю золотисто-жовтих квіток, яке наче проростає з корпусу «Шаттл Коламбія». Зображення розташоване на фоні земної кулі на якій позначені вишитими білими зірками столиця України – Київ та столиця США – Вашингтон. Праворуч та ліворуч від зображення розташовані аббревіатури Національного управління з аеронавтики і дослідження космічного простору США – NASA та Національного космічного агентства України – NSAU. Зображення обрамлене кольорами прапорів США та України. У колі розміщено напис українською та англійською мовою: «Collaborative Ukrainian Experiment. США. USA. Україна. Ukraine» [6].

Крім цих експериментів під час космічного польоту проходили експерименти Інституту системних досліджень людини за тематикою «Людина і стан невагомості». На 9 добу польоту, а саме 27 листопада 1997 р. був запланований перший вихід на зв'язок із Україною. Вперше громадянин України з навколосемної орбіти вів діалог зі своєю державою [8, с.244].

Зі спогадів Леоніда Костянтиновича, дізнаємося, що «... кожному вільну хвилину я і мої колеги використовували для фотографування Землі та космосу. Такі заняття були найулюбленішими, а я вважав їх ще одним вражаючим і надзвичайно цікавим експериментом на борту «Колумбії» [8, с.322]

Український астронавт замовив для сигналу пробудження екіпажу, який транслювався із Центру управління польотом на борт «Колумбії» Державний гімн України. Кожен член екіпажу міг обрати мелодію за власним вподобанням. Таким чином, державний гімн нашої держави двічі пролунав у космосі над всією планетою. Окрім того, Леонід Костянтинович взяв з собою на борт державний прапор України. Цей прапор 23 серпня 2015 р. експонувався на виставці у Національному музеї історії України до Дня державного прапору [9, с. 289].

3 грудня 1999 р. Л. Каденюк отримав звання Героя України з врученням ордена «Золота Зірка» – за заслуги перед Україною у розвитку космонавтики, визначний особистий внесок у зміцнення міжнародного співробітництва в космічній сфері. Окрім того Леонід Костянтинович мав звання почесного громадянина м. Чернівці. Відзначений такими нагородами: ордени «За заслуги» III ступеня (від 12 квітня 2011 р. за внесок в створення і впровадження космічних систем і технологій; «За мужність» I ступеня (від 19 січня 1998 р. за мужність і героїзм під час проведення досліджень на борту космічного корабля «Колумбія»; іменна вогнепальна зброя (25 січня 2001 р. за заслуги у забезпеченні обороноздатності України) [9].

3 1999 р. Л. Каденюк – позаштатний радник Президента України Л. Кучми з питань авіації та космонавтики. З 2002 р. – народним депутатом України та заступник голови комітету Верховної Ради України з національної безпеки та оборони. У 2009 р. у видавництві «Пульсари» вийшла його книга «Місія – космос», яка отримала перше місце на конкурсі «Книга року – 2009». У 2017 р. книгу перевидано.

Леонід Костянтинович раптово помер від серцевого нападу зранку 31 січня 2018 р. під час пробіжки, ще до приїзду карети швидкої допомоги. Похований на Байковому цвинтарі у Києві. У місті Миколаєві Львівської області на честь Л. Каденюка названо вулицю. У квітні 2018 р. у селі Новомиколаївка Мелітопольського району Запорізької області вулиця Островського перейменована на честь Л. Каденюка [12; 14].

Отже, космічна галузь України має унікальний потенціал, який може забезпечити інноваційний розвиток країни та зберегти висококваліфіковані кадри. Саме ця галузь може в майбутньому вивести Україну до складу розвинених країн. Про це неодноразово наголошував у своїх працях та численних інтерв'ю Леонід Костянтинович. Загальний внесок українців у розвиток дослідження космосу був надзвичайно вагомим. Для пілотованої космонавтики незалежної України першим назавжди залишиться ім'я Л. Каденюка. Постать першого космонавта України є прикладом професіоналізму, відданості власній меті, любові до своєї країни та нашої планети.

#### *Список використаних джерел*

1. Національне космічне агентство України. Космічна діяльність України: результати та перспективи. 2002. 2. Національний музей історії України (далі – НМІУ) Подяка Каденюку Леоніду Костянтиновичу від командування Центру підготовки космонавтів імені Ю. А. Гагаріна за плідну працю по підготовці та здійсненню пілотованих космічних польотів на честь 30-ти річчя першого польоту людини у космос, 12.04.1991р. – РД-11010. Колекційний опис № 632. 3. STS-87(88) NASA. URL: <https://science.ksc.nasa.gov/shuttle/missions/sts-87/missions-sts-87.html>. (дата звернення: 01.09.2018). 4. НМІУ Нашивка нагрудна до комбінезону першого космонавта незалежної України Леоніда Костянтиновича Каденюка – Т-9096. Колекційний опис № 632. 5. НМІУ – Лист першому космонавту незалежної України Леоніду Костянтиновичу Каденюку від історика космонавтики з Ізраїля Леона Розенблюма, Ізраїль – ЛД-6735. Колекційний опис № 632. 6. Розенблюм Л. Звезды на нашивках. Эмблемы американской космонавтики от «Джемини» до «Спейс Шаттла». Израиль, 2017. 7. НМІУ – Нашивка нагрудна до комбінезону першого космонавта незалежної України Леоніда Костянтиновича Каденюка – Т-9097. Колекційний опис № 632. 8. Каденюк Л.К. Місія – Космос. Київ, 2009. 328 с. 9. Завершена місія Леоніда Каденюка // BBC Україна. URL: <https://www.bbc.com/ukrainian/features-42886135> (дата звернення: 01.09.2018). 10. Леонід Каденюк брав із собою у космос «Кобзаря» Шевченка і прапор України // Радіо Свобода. URL: <https://www.radiosvoboda.org/a/29010288.html>. (дата звернення: 01.09.2018). 11. Леонід Каденюк: Там розумієш, наскільки неправильно живе суспільство // Українформ. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-society/2993703-leonid-kadenuk-tam-rozumies-naskilki-nepravilno-zive-suspilstvo.html>. (дата звернення: 01.09.2018). 12. НМІУ – Фото групове Члени інтернаціонального екіпажу космонавтів під час польоту у космосі. Перший космонавт незалежної України. Колекційний опис № 632. 13. Леонід Каденюк: цікаві факти з життя першого космонавта незалежної України // Про Львів. URL: <https://prolviv.com/blog/2018/01/31/leonid-kadenuk-tsikavi-fakty-z-zhyttia-pershoho-kosmonavta-nezaleznoi-ukrainy/>. (дата звернення: 01.09.2018). 14. Помер перший український космонавт Леонід Каденюк // Українська правда. URL: <https://life.pravda.com.ua/society/2018/01/31/228708/> (дата звернення: 01.09.2018).

#### *Referenses*

1. Natsionalne kosmichne ahentstvo Ukrainy. Kosmichna diialnist Ukrainy: rezultaty ta perspektyvy. 2002. 2. Natsionalnyi muzei istorii Ukrainy(dali – NMIU) Podiaka Kadenuku Leonidu Kostiantynovychu vid komanduvannia Tsentru pidhotovky kosmonavtiv imeni Yu.A. Naharina za plidnu pratsiu po pidhotovtsi ta zdiisnenniu pilotovanykh kosmichnykh polotiv na chesht 30-ty richchia pershoho polotu liudyny u kosmos, 12.04.1991r. – RD-11010. Kolektsiinyi opys № 632. 3. STS-87(88) NASA. URL: <https://science.ksc.nasa.gov/shuttle/missions/sts-87/missions-sts-87.html>. 4. NMIU Nashyvka nahrudna do kombinezonu pershoho kosmonavta nezalezhnoi Ukrainy Leonida Kostiantynovycha Kadenuka – T-9096. Kolektsiinyi opys № 632. 5. NMIU – Lyst pershому kosmonavtu nezalezhnoi Ukrainy Leonidu Kostiantynovychu Kadenuku vid istoryka kosmonavtyky z Izrailia Leona Rozenbliuma, Izrail – LD-6735. Kolektsiinyi opys № 632. 6. Rozenblium L. Zvezdy na nashyvках. Emblemy amerikanskoj kosmonavtyki ot «Dzhemini» do «Speis Shattla» [Stars on stamps. Emblems of American cosmonautics from «Gemini» to «Space

Shuttle» ]. Izrail, 2017. 7. NMIU – Nashyvka nahrudna do kombinezonu pershoho kosmonavta nezaleznoi Ukrainy Leonida Kostiantynovycha Kadeniuka – T-9097. Kolektsiinyi opys № 632. 8. Kadaniuk L.K. Misiia – Kosmos [Mission - Space]. Kyiv, 2009. 328 c. 9. Zavershena misiia Leonida Kadaniuka [Leonid Kadenuk's Mission Completed]. BBC Ukraina. URL: <https://www.bbc.com/ukrainian/features-42886135>. 10. Leonid Kadaniuk brav iz soboiu u kosmos «Kobzaria» Shevchenka i prapor Ukrainy [Leonid Kadenyuk took with him the «Kobzar» Shevchenko space and the flag of Ukraine]. Radio Svoboda. URL: <https://www.radiosvoboda.org/a/29010288.html>. 11. Leonid Kadaniuk: Tam rozumiiesh, naskilky nepravylno zhyve suspilstvo [Leonid Kadenyuk: You understand how bad society lives]. Ukrinform. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-society/2993703-leonid-kadenuk-tam-rozumies-naskilki-nepravilno-zive-suspilstvo.html>. 12. NMIU – Foto hrupove Chleny internatsionalnoho ekipazhu kosmonavtiv pid chas polotu u kosmosi. Pershyi kosmonavt nezaleznoi Ukrainy. Kolektsiinyi opys № 632. 13. Leonid Kadaniuk: tsikavi fakty z zhyttia pershoho kosmonavta nezaleznoi Ukrainy [Leonid Kadenyuk: interesting facts from the life of the first cosmonaut of independent Ukraine]. Pro Lviv. URL: <https://prolviv.com/blog/2018/01/31/leonid-kadaniuk-tsikavi-fakty-z-zhyttia-pershoho-kosmonavta-nezaleznoi-ukrainy/>. 14. Pomer pershyi ukrainskyi kosmonavt Leonid Kadaniuk [The first Ukrainian cosmonaut, Leonid Kadenyuk, died]. Ukrainska pravda. URL: <https://life.pravda.com.ua/society/2018/01/31/228708/>

### **Oleksandr Lukianov**

#### **LEONID KADENYUK – FIRST COSMONAUT OF UKRAINE (ON MATERIALS OF THE NATIONAL MUSEUM OF HISTORY OF UKRAINE)**

*Leonid Kadenyuk was the first astronaut of independent Ukraine. He began his service in the Soviet Air Forces and was selected in 1976 for the Soviet Cosmonaut Corps being on a team of test pilots of the Soviet new space shuttle Buran. In 1995 during the preparation of the first Ukrainian space mission, he volunteered to take part and returned to his homeland. There were two main candidates for the mission, the other being Yaroslav Pustoyvi, a civil Ukrainian scientist in space research. Kadaniuk was chosen as better-trained and accustomed to space mission organization. He flew on NASA's Space Shuttle Columbia in 1997 as part of the international mission STS-87. The mission goals were to conduct experiments using the United States Microgravity Payload (USMP-4), conduct two EVAs, and deploy the SPARTAN-201 experiment. Mid-deck experiments included the Middeck Glovebox Payload and the Collaborative Ukrainian Experiment (CUE). The CUE was a mid-deck payload designed to study the effects of microgravity on plant growth. The CUE is composed of a group of experiments that will be flown in the Plant Growth Facility (PGF) and in the Biological Research in Canisters (BRIC). Investigators in Ukraine and the United States selected the experiments as a model for scientific collaboration between the two countries. The PGF supported plant growth for up to 30 days by providing acceptable environmental conditions for normal plant growth. The PGF is composed of the following subsystems: Control and Data Management Subsystems, Fluorescent Light Module, Atmospheric Control Module, Plant Growth Chambers, Support Structure Assembly and the Genetic External Shell. The complete PGF replaced one mid-deck locker and operated on 28 V direct current power. The plant specimen studied in the PGF was Brassica rapa.*

*Key words: Leonid Kadenyuk, Buran, NASA, STS-87, Collaborative Ukrainian Experiment.*