

УДК 629.78:316.422.44(091)

## КОСМОНАВТИКА В УМОВАХ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО ПРОГРЕСУ: ІСТОРИЧНА РЕТРОСПЕКТИВА І СУЧАСНІСТЬ

**Логвинюк Т.В.** Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені  
Григорія Сковороди

У статті висвітлюються ідеї космічного польоту, котрі перетворилися на реальне науково-технічне завдання. За останні роки в цій сфері було досягнуто значних результатів найважливіших аспектів великих винахідників – освоєння космічного простору, першопрохідців в галузі ракетобудування та авіаційної техніки зокрема авіаконструкторів. В статті проаналізовано історична ретроспектива основних здобутків першопрохідців вчених-винахідників

**Ключові слова:** наукова діяльність, освоєння космосу, авіаконструктори, технічна діяльність

**Постановка проблеми.** На початку ХХ століття ідея космічного польоту перетворилася на реальне науково-технічне завдання. За останні роки в цій сфері було досягнуто значних результатів. Наприклад, астрономія завдяки космічній техніці може тепер стати експериментальною наукою, по поверхні Марса рухаються автоматичні станції, на Землю доставлено зразки астероїдної речовини, до комети Чурюмова – Герасименко, відкритої українськими вченими, за кілька років долетить космічний апарат «Розетта» Європейського космічного агентства. Апарат здійснить посадку на комету, візьме проби ґрунту, можливо, ми отримаємо зразки речовини цієї комети. Як бачимо, ми живемо в цікаву епоху – епоху дослідження космосу.

Авіаційна та ракетно-космічна галузі промисловості будь-якої технологічно-розвиненої держави належать до стратегічних і відіграють значну роль у розвитку економіки країни. Саме в цих галузях Україна має неабиякі можливості. Попри всі негаразди її авіаційна і ракетно-космічні галузі були певною мірою трансформовані, модернізували частину свого технологічного

потенціалу і вийшли на світовий аерокосмічний ринок з кількома крупними комерційними проектами, які було успішно виконано [1].

Раніше ми знали лише про одну планетну систему – Сонячну – з її унікальною Землею і не мали з чим їх порівнювати. А нині завдяки космічній техніці вже відкрито велику кількість планетних систем і понад 700 таких планет, як наша, завдяки цьому ми можемо тепер порівняти умови виникнення життя на інших планетах із земними [2, с 37].

**Мета дослідження.** Проаналізувати ретроспективу науково-технічного прогресу в галузі освоєння космічного простору минулого і сучасності.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Всі ці чудові здобутки в галузі освоєння космічного простору сягають ще сивої давнини, коли людина мріяла про політ. Спочатку їй здавалося, що за допомогою штучних крил буде можливим подібно птаху злетіти не лише до хмар, але і далеко в позахмарний простір. Так виникли наївні міфи і казки, прийшла до людей і легенда з давньогрецької міфології про чудовий політ вправного механіка Дедала і його сина Ікара на крилах, зроблених з пір'я і скріплених воском.

Тисячоліття поділяють епоху народження цих чудових фантазій і наше недалеке минуле, коли людина вперше зробила справжній, вдалий політ в атмосфері Землі. Величезна праця людей різних професій передувала створенню літальних апаратів, придатних для польотів в межах земної атмосфери.

Пізніше стало зрозуміло, що для польоту в космос потрібен принципово новий, космічний літальний апарат з реактивним двигуном. Принцип реактивного руху, відомий з давніх часів. Одна з легенд, що відносяться до XV століття, повідомляє про спробу китайського винахідника Ван Гу піднятися в небо за допомогою ракет, прикріплених до повітряного змія. Однак під час старту вся конструкція вийшла з ладу і згоріла разом зі сміливим експериментатором. Радянські вчені назвали іменем Ван Гу один з кратерів на зворотному боці Місяця.

Багато інших переказів, згаданих в літописах людства, свідчать про давню популярність ідеї польоту до зірок. Все ж ранній період розвитку світової ракетної техніки вивчений ще не достатньо повно. Перші достовірні відомості про створення ракет відносяться до X – XI століть. У цей період китайські воїни почали користуватися примітивними ракетами, відомими під назвою «вогняних стріл».

Найбільш ймовірно, що створення перших ракет і інших піротехнічних засобів пов'язане з винаходом і застосуванням пороху. У Росії це було у другій половині XIV століття, коли порох став застосовуватися у військовій справі.

З середини XIX століття російські винахідники і конструктори досліджують можливості застосування реактивного принципу руху до вирішення проблеми польоту людини. Так, ще в 1849 році інженер В.І. Третеский розробив проекти трьох літальних апаратів, рух яких було засновано на дії реактивного струменя газу або пари, у 1866 році інженер Н.М. Соковнін в роботі «Повітряний корабель» запропонував проект реактивного аеростата, сила тяги якого в горизонтальному польоті повинна була створюватися при закінченні стисненого повітря.

Винахіднику Н.А. Телешову в 1867 році був виданий патент на літальний апарат, важчий за повітря, в якому використовувався принцип віддачі газів, що утворюються при вибуху в циліндрі, який служив камерою згоряння.

Серед великої кількості проектів реактивних літальних апаратів особливе місце займає пропозиція революціонера народовольця Н. В. Кибальчича. Його «Проект повітроплавного приладу» був викладений напередодні страти в 1881 році, у в'язниці, куди він був ув'язнений за участь у замаху на російського імператора Олександра II.

Проект Кибальчича істотно відрізняється від усіх відомих раніше проектів літальних апаратів. До Кибальчича як вітчизняні, так і зарубіжні автори пропонували використовувати принцип реактивного двигуна лише для переміщення аеростата або аероплана в горизонтальному напрямку. Всі

запропоновані конструкції літальних апаратів були розраховані на політ в атмосфері. Їм обов'язково потрібне повітря як опорне середовище.

Проект Кибальчича передбачав зовсім новий, ніде раніше не запропонований ракето динамічний принцип створення підйомної сили. Атмосфера для польоту реактивного апарату, як сміливо стверджував, ще в той час Кибальчич, була тільки шкідлива, оскільки створювала додатковий опір руху.

Таким чином, Н.В. Кибальчич вперше в світі запропонував проект реактивного апарату для польоту людини в безповітряному просторі. У своєму передсмертному листі двадцятисемирічний вчений і революціонер писав: «Перебуваючи в ув'язненні, за кілька днів до смерті, я пишу цей проект... Якщо ж моя ідея... буде визнана дійсною, то я буду щасливий тим, що зроблю величезну послугу батьківщині і людству!» [3.]

Майже одночасно з Н. В. Кибальчичем, але незалежно від нього над проблемою реактивного польоту працював інший російський учений і винахідник – С.С. Нежданівський. У 1880 році він прийшов до думки про можливість влаштування реактивного літального апарату і провів розрахунки двох варіантів порохових двигунів, а в 1882 році висловив ідею про пристрої реактивних двигунів за принципом магазинних рушниць. В то же час він прийшов до висновку про можливість пристрої двох типів реактивних літальних апаратів важчих за повітря з крилами і без них. Неждановский пропонував створити реактивні вертольоти з несучим гвинтом типу сегнерова колеса.

В кінці минулого століття висувалися і деякі інші проекти створення реактивних літальних апаратів, серед яких слід відзначити проект ракетного літального апарату винахідника А.П. Федорова, викладений ним у брошурі «Новий принцип повітроплавання, що виключає атмосферу як опорну середовище».

Однак справді наукова теорія реактивного руху ракет була вперше розроблена видатним російським вченим Костянтином Едуардовичем

Ціолковським. Він перший вказав на ракету як на засіб здійснення міжпланетних польотів [2].

Перша наукова праця з космонавтики з'явилася в Росії у 1903 р., саме тоді Костянтин Едуардович Ціолковський опублікував свою фундаментальну працю «Дослідження світового простору реактивними приладами» [4, с. 107]. Його вважають засновником теоретичної космонавтики, адже на той час ніхто до нього не вивчав з усіх боків проблеми майбутнього космічного польоту – від розвитку принципів реактивного руху до розробки соціальних та філософських питань освоєння космосу [5].

Зародження космічної ери, ери освоєння навколоземного космічного простору, віддалене від нас рівно на 120 років. Можна навіть сказати точніше – воно датується 10 травня 1897 року. Того дня, закінчивши свої розрахунки швидкості, що її набуває ракета у кінці активної ділянки розгону під дією реактивних двигунів, Ціолковський поставив дату «10 травня 1897 року». Він і гадки не мав, скільки радощів принесе згодом історикам науки цей поживклий і зім'ятий аркуш, адже написавши дату обчислень, учений, сам того не відаючи, закріпив свою першість у науковому освоєнні космосу. Знадобилося 60 років, аби передбачення Ціолковського були впроваджені у життя – 4 жовтня 1957 року, коли вперше на навколоземну орбіту був виведений перший об'єкт, зроблений людиною, штучний супутник Землі.

Ціолковський був першим ідеологом освоєння людиною космічного простору, фундатором «небесної філософії» у межах так званої філософії російського космізму. Він був упевнений, що в ході еволюції відбудеться повна перебудова біохімічної природи породжених Землею мислячих істот, унаслідок чого вони зможуть безпосередньо жититися сонячною енергією.

Він автор науково-фантастичних творів, у яких висуваються проекти нової організації людства і своєрідно переплітаються ідеї соціальних утопій різних історичних епох [6, с. 2 ].

Згодом поряд із Ціолковським постала ціла плеяда ентузіастів з багатьох країн – тих, кого тепер називають «піонерами» космонавтики. Серед них

вирізняється самотність та загадкова постать ще одного вітчизняного дослідника міжпланетних польотів Олександра Гнатовича Шаргея, видатного вченого та інженера, предтечі теоретичної космонавтики полтавця Юрія Кондратюка.

Головна праця Юрія Кондратюка – «Завоювання міжпланетних просторів» (1926, опублікована в 1929 на кошти автора) [4, с. 97], назву якої придумав московський професор Володимир Ветчинкін, перший із фахівців, хто детально, рядок за рядком вичитав усе написане Кондратюком і був у захваті від прочитаного, зазначивши: «Механік Кондратюк являє собою великий талант (типу К.Е. Ціолковського), закинутий у ведмежий кут, і такий, що не має можливості застосувати свої здібності у належному місці...» [6, с. 4].

Натомість основи практичної космонавтики були закладені сучасником Юрія Кондратюка Сергієм Павловичем Корольовим – засновником першої в Радянському Союзі науково-конструкторської школи в галузі ракетно-космічної техніки. 12 січня 2007 року відсвяткували 100-ту річницю від дня його народження. Парадоксально, але за життя С. Корольова невеличким накладом вийшла друком одна єдина, до того ж зовсім непоказна його книжка – «Ракетний політ у стратосфері». Сталося це у 1934 році у Москві. Після цього він надовго «відійшов у тінь» своїх наукових робіт, аж до своєї смерті лишаючись «засекреченим» і невідомим широкому загалу, проте це був видатний радянський учений і конструктор, академік АН СРСР (1958), двічі Герой Соціалістичної Праці (1956, 1961) [4, с. 98].

Саме завдяки своєму характеру в юності Сергій захопився авіацією – новою галуззю техніки, яка тоді тільки народжувалася, і мабуть тому вразили та захопили молодого Корольова ідеї основоположника теоретичної космонавтики К.Е. Ціолковського, опубліковані на початку минулого століття. Вразили насамперед своєю незвичністю і тими перспективами, які вони відкривали для людства. Їх розробка та практичне втілення в життя стали не просто сферою діяльності Корольова, але сенсом його життя.

Нащадкам залишилися в спадщину закладені ним основи пілотованої космонавтики, пріоритет у самій передовій сфері людської діяльності, а ще великий приклад того, як прожити життя, високо несучи горде звання Людини, долати численні перешкоди, незламно, підніматися до зірок [7].

Одним із вірних соратників С. Корольова на етапі пошукових робіт у галузі ракетобудування був його ровесник Юрій Побєдоносцев, що народився 20 лютого 1907 року в Москві.

Серед його робіт, перший бойовий зразок наземної реактивної зброї, що отримав офіційне найменування БМ-13 («Бойова машина 13»). Під час війни назва ракетних установок змінилася: вони почали зватися «катюшами», і ця назва залишилася в історії.

Якщо Юрій Побєдоносцев основні здобутки мав у галузі практичного ракетобудування, то Фрідріх Цандер, був насамперед теоретиком. У своїй першій книзі «Ракетний політ у стратосфері», надрукованій у 1934 році, С. Корольов подає лише два портрети – Костянтина Ціолковського та Фрідріха Цандера, супроводжуючи останній таким текстом: «Найближчим послідовником ідей К.Е. Ціолковського та його палким прихильником і ентузіастом ракетної справи був високоталановитий інженер-винахідник Фрідріх Артурович Цандер... Завдяки його працям за останні 10 років були створені прототипи перших ракетних двигунів. Ф.А. Цандер помер у 1933 році, але встиг створити дружний колектив працівників, своїх учнів і послідовників» [6, с. 7].

Та не менш почесне місце серед талановитих українців по праву належить і Архипу Михайловичу Люльці (1908 – 1984) [8].

Започатковані А. Люлькою дослідження й розробки продовжуються й сьогодні, адже український авіаконструктор став піонером, котрий спромігся визначити основні перспективи розвитку своєї галузі. За його безпосередньої участі і під його керівництвом був створений перший вітчизняний турбореактивний двигун, після успішних випробувань якого, ним було сконструйовано цілий ряд потужних турбореактивних двигунів - «ТРД» (1937),

«РД-1» (1940), «ТР-1» (1946), «ТР-2», «ТР-3» (обидва - 1947), «АЛ-5» (1951), «АЛ-7 Ф» (1953). Архип Люлька не лише створив понад десять типів двигунів та їх модифікацій, але й розробив та втілював у життя високоефективні розробки з використання нових енергетичних речовин [9, с. 143].

Україна є нині однією з космічних держав і бере участь більш ніж у 100 міжнародних космічних проектах. Починаючи від 1990 року, Україна є членом комітету ООН з мирного освоєння космічного простору. В Україні створено Національне космічне агентство (1992 р.), основними задачами якого є координація, фінансування, формування концепції розвитку і міжнародного співробітництва у ракетно-космічній галузі, адже тема космічних досліджень, а головне величезний внесок науковців які розпочали свої дослідження в цій галузі на сьогодні дуже актуальна, бо як сказав Костянтин Ціолковський, «Земля є колискою людства, але не можна вічно жити у колисці» [6, с. 2]

**Висновок.** Всесвіт має великий простір для досліджень. Техніка, завдяки якій вивчають космос постійно вдосконалюється, на зміну одним технологіям приходять інші, більш сучасні. Ніхто не знає, яка подальша доля нашої планети та усього Всесвіту в цілому. Згідно теорії відкритого простору, Всесвіт буде збільшуватися доти, доки уся енергія не використається. Тоді усі зірки та галактики припинять своє існування. Згідно теорії закритого простору, коли-небудь збільшення Всесвіту припиниться, і тоді вона почне стискатися і буде стискатися до того часу, поки зовсім не зникне. У результаті цього може трапитися ще один потужний вибух, який створить новий всесвіт. Таким чином, цикл Всесвіту не скінчиться ніколи.

В наш час постійно вдосконалюється техніка, що працює у космосі та вивчає його: телескопи-рефлектори, супутники, орбітальні станції. Усе це сприяє більш глибокому вивченню Сонячної системи та Всесвіту в цілому. Розвинені держави витрачають багато грошей, вивчаючи космічний простір, намагаючись з'ясувати, на яких ще планетах Сонячної системи існує або можливе існування життя.



Було б добре, якби через декілька десятків років людина могла б поїхати на екскурсію на будь-яку планету, подивитися на неї зблизька, побачити красу нашої планети з космосу і зрозуміти, що цю красу треба берегти. Це – наша Земля, ми на ній живемо, на ній будуть жити наші діти та наші онуки.

### **ДЖЕРЕЛА ТА ЛІТЕРАТУРА**

1. Горбулін В., Шеховцов В. Корпоратизація авіаційної і космічної галузей України : «за» і «проти» в умовах глобалізації/ В. Горбулін, В. Шеховцов. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: – [http:// old.niss.gov.uaold.niss.gov.ua /book/ Vlasyuk\\_mon/07-4.pdf](http://old.niss.gov.uaold.niss.gov.ua/book/Vlasyuk_mon/07-4.pdf).

2. Я.С Яцківа Реалії та перспективи космічної галузі України/ Яцківа Я.С. – Вісник НАН України, 2015. – № 5. – С. 37 – 38.

3. А. Д. Коваль, Г. Р. Успенский, В. П. Яснов Космос – человеку// Коваль А.Д, Успенский Г.Р, Яснов В.П.: – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: – <http://libed.ru/knigi-nauka/379667-1-kosmos-cheloveku-chelovecheskiy-otkril-mnogo-dikovinnogo-prirode-otkroet-esche-bolshe-uveli-chivaya-tem-svoyu-vla.php>

4. Храмов Ю.А., Костюк Г.Г., Мушкало Ю.И. Пионеры ракетно-космической науки и техники / Ю.А. Храмов, Г.Г. Костюк, Ю.И. Мушкало // Наука та наукознавство, 2016. – № 2. – С. 86 – 110

5. З історії виникнення космонавтики. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: – <http://bibliomiste4ko.kharkiv.ua/material/vitalnyafaxivca/kosmos.pdf>.

6. Смірнов В. Рік 2007 – рік космічних ювілеїв/ В. Смірнов// Фізика, 2007. – № 9. – С 2 – 10

7. Копил О.А. Музей космонавтики С.П. Королева/ О.А. Копил. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: – <http://www.gpntb.ru/win/Inter-Events/crimea2007/cd/01.pdf>.

8. Космос український – Архип Люлька (1908 – 1984) // <http://h.ua/story/289951/>.

9. Дрок П. Науковий внесок Архипа Люльки в розробку турбореактивних двигунів// Наукові записки з української історії: зб.наук.статтей/

[гол.ред.В.П.Коцур, заст.гол.ред. Орлик В.М.]; ДВНЗ «ПХДПУ ім.. Г. Сковороди». – Переяслав-Хм. (Київ. Обл.), 2014. – Вип. 34. – С. 139 – 145

**Логвинюк Т.В.** Переяслав-Хмельницкий государственный педагогический университет имени Григория Сковороды

## **КОСМОНАВТИКА В УСЛОВИЯХ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА: ИСТОРИЧЕСКАЯ РЕТРОСПЕКТИВА И СОВРЕМЕННОСТЬ**

### **Анотация**

В статье освещаются идеи космического полета, которые превратились в реальное научно-техническое задание. За последние годы в этой сфере было достигнуто значительных результатов важнейших аспектов великих изобретателей – освоение космического пространства, первопроходцев в области ракетостроения и авиационной техники в частности авиаконструкторов. В статье проанализирована историческая ретроспектива основных достижений первопроходцев ученых-изобретателей.

**Ключевые слова:** научная деятельность, освоение космоса, авиаконструкторы, техническая деятельность

**Logvinyuk T. V.** Pereyaslav-Khmelnitsky state pedagogical University named after Grigory Skovoroda

## **SPACE IN TERMS OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL PROGRESS: HISTORICAL PAST AND PRESENT**

### **Summary**

The article highlights the idea of space flight that turned into an actual scientific-technical task. In recent years, this sector achieved significant results the most important aspects of the great inventors – space exploration, pioneers in the field of rocket and aircraft in particular aircraft. The article analyzes historical retrospect the major achievements of pioneering scientists and inventors.

**Key words:** scientific research, space exploration, aircraft designers, technical activities