

Базаєва Марія Олександрівна 

методист,

Авіаційно-космічний центр Київського Палацу дітей та юнацтва,

м. Київ, Україна

mariia.bazaieva@gmail.com

**КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ
ОРГАНІЗАЦІЇ ТА МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
РОЗВИТКУ ТВОРЧОЇ ТЕХНІЧНОЇ ОБДАРОВАНOSTІ УЧНІВ
У СИСТЕМІ БЕЗПЕРЕРВНОЇ АВІАЦІЙНО-КОСМІЧНОЇ ОСВІТИ**

***Анотація.** У статті розглядаються концептуальні засади організації та методичного забезпечення розвитку творчої технічної обдарованості учнів у системі безперервної авіаційно-космічної освіти. Проаналізовано сучасні підходи до поетапного формування науково-технічних компетентностей у науково-технічному напрямі, акцентовано на інтеграції теоретичних знань із практичною діяльністю та реалізації дослідницько-проєктних завдань. Розкрито роль позашкільних авіаційно-космічних центрів як інтегративного елемента, що забезпечує послідовний розвиток компетентностей, підтримку індивідуальних освітніх траєкторій та формування інженерного мислення. Підкреслено значення системного методичного забезпечення, що охоплює організаційні, дидактичні та технологічні аспекти, підготовку педагогів, використання сучасних цифрових та технічних засобів, а також моніторинг результатів діяльності учнів. Висновки підтверджують, що комплексний підхід сприяє формуванню стійких інженерно-дослідницьких компетентностей і готовності до професійної самореалізації в галузі авіаційних і космічних технологій.*

Ключові слова: позашкільна освіта, авіаційно-космічна освіта, технічна обдарованість, методичне забезпечення, інженерне мислення.

Annotation. *The article examines the conceptual foundations of organizing and providing methodological support for the development of students' creative technical giftedness within a continuous aviation and space education system. Contemporary approaches to the staged formation of scientific and technical competencies in the scientific and technological domain are analyzed, with particular emphasis on the integration of theoretical knowledge with practical activities and the implementation of research- and project-based tasks. The role of extracurricular aviation and space centers as an integrative element ensuring the consistent development of competencies, support for individualized educational trajectories, and the formation of engineering thinking is substantiated. The importance of systematic methodological support is emphasized, encompassing organizational, didactic, and technological aspects, teacher training, the use of modern digital and technical tools, and the monitoring of students' performance outcomes. The findings confirm that a comprehensive approach contributes to the development of sustainable engineering and research competencies and fosters readiness for professional self-realization in the fields of aviation and space technologies.*

Key words: *extracurricular education; aviation and space education; technical giftedness; methodological support; engineering thinking.*

Вступ. Сучасна система освіти постає перед необхідністю формування в учнів не лише комплексу загальноосвітніх знань, а й цілісних компетентностей, що забезпечують здатність до творчої, дослідницької та інженерної діяльності у сфері науки і техніки. Особливої актуальності набуває проблема розвитку науково-технічної обдарованості дітей та підлітків як стратегічного ресурсу підготовки майбутніх фахівців наукових та інженерних галузей. Традиційна шкільна освіта не завжди забезпечує достатній рівень практико-орієнтованості та глибини опанування технічних дисциплін, необхідних для формування комплексного технічного мислення. У зв'язку з цим актуалізується потреба

створення системи безперервної освіти, що інтегрує загальноосвітню школу, позашкільні заклади, доуніверситетську підготовку та заклади вищої освіти в єдину послідовну освітню траєкторію.

Позашкільна освіта, завдяки своїй практико-орієнтованій та проєктній природі, виступає ключовою ланкою такої системи. Вона створює умови для безпосереднього залучення дітей та молоді до моделювання, конструювання, реалізації науково-дослідницьких та інженерних проєктів, роботи із сучасними технологіями та технічними засобами. Це сприяє формуванню стійких навичок самостійної та командної діяльності, розвитку технічної креативності й інженерного мислення. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю теоретичного обґрунтування концептуальних засад організації та методичного забезпечення розвитку творчої технічної обдарованості дітей та молоді у системі безперервної авіаційно-космічної освіти як важливого напрямку досліджень сучасної педагогічної науки.

Метою дослідження є аналіз теоретичних підходів і розроблення концептуальної моделі поетапного розвитку творчої технічної обдарованості та її методичного забезпечення в умовах позашкільних авіаційно-космічних центрів.

Об'єктом дослідження виступає система позашкільної авіаційно-космічної освіти, а **предметом** – організаційно-методичні засади формування та розвитку творчої технічної обдарованості дітей та молоді.

Виклад основного матеріалу. Позашкільна авіаційно-космічна освіта функціонує як інтегративний елемент безперервної системи підготовки у STEM-напрямі, виконуючи роль зв'язувальної ланки між загальноосвітнім і професійно орієнтованим етапами навчання. Її специфіка полягає у створенні освітнього простору, який поєднує академічну основу з практико-орієнтованою діяльністю, забезпечуючи умови для виявлення, підтримки та розвитку науково-технічної обдарованості. У межах такого середовища дитина отримує можливість реалізувати власну пізнавальну мотивацію, поглибити інтерес до техніки та науки, набутти практичного досвіду конструкторської й дослідницької

діяльності, а також поступово вибудувати індивідуальну освітню траєкторію. Позашкільна освіта таким чином створює унікальний зразок організації виховної роботи [1, с. 207].

В умовах стрімкого технологічного розвитку суспільства особливої ваги набуває поєднання теоретичних знань із практикою, формування критичного мислення, здатності до аналізу, моделювання та самостійного розв'язання інженерних завдань. Авіаційно-космічний напрям є показовим у цьому контексті, оскільки інтегрує складні фізико-математичні закономірності, цифрові технології, інженерне проєктування та дослідницьку культуру. Саме тому позашкільна освіта цього профілю створює унікальні можливості для ранньої професійної орієнтації та формування компетентностей, затребуваних у високотехнологічних галузях.

Освітнє середовище позашкільного закладу авіаційно-космічного профілю характеризується поєднанням творчої, експериментальної та проєктної діяльності, що організовується на засадах відкритості, варіативності та індивідуалізації. Вихованці працюють із реальними технічними об'єктами, створюють моделі, здійснюють експериментальні дослідження, застосовують сучасні інструменти: CAD-системи, елементи робототехніки, програмовані платформи тощо. Така діяльність не лише поглиблює шкільні знання з фізики, математики й інформатики, а й формує системне інженерне мислення, здатність до технічного аналізу, прогнозування результатів та проєктування складних технічних систем. Водночас вихованці навчаються працювати з технічною документацією, здійснювати вимірювання, обробляти експериментальні дані, що наближує освітній процес до реальної інженерної практики.

Розвиток творчої технічної обдарованості ґрунтується на поєднанні компетентнісного та діяльнісного підходів, які взаємодоповнюють один одного. Компетентнісний підхід орієнтує освітній процес на формування інтегрованих знань, умінь і способів діяльності, необхідних для розв'язання практичних інженерних завдань і реалізації дослідницьких проєктів. Бути компетентним означає вміти реалізовувати свої знання, застосовувати набутий досвід, а також

мобілізувати волю й емоційний стан для розв'язання завдань у конкретних обставинах. Водночас компетентність не зводиться до кількісного обсягу знань і навичок та не може вимірюватися лише їх кількістю [2, с.192]. Діяльнісний підхід забезпечує активне залучення дітей та молоді до моделювання, конструювання, експериментування та аналізу результатів власної роботи. Саме через практичну діяльність відбувається трансформація теоретичних знань у стійкий особистісний досвід, що є основою розвитку обдарованості. Важливо, що така організація навчання формує не лише інтелектуальні, а й вольові якості: наполегливість, відповідальність, здатність доводити проєкт до завершення.

Ключовим концептуальним принципом виступає безперервність освіти, яка забезпечує наступність і логічну послідовність між рівнями навчання – від загальноосвітньої школи до позашкільного навчання, доуніверситетського етапу та закладів вищої освіти. Безперервність передбачає не механічне дублювання змісту, а поступове ускладнення завдань, розширення спектра компетентностей, поглиблення дослідницької складової та професійної орієнтації. Такий підхід унеможливорює фрагментарність розвитку здібностей і сприяє системному формуванню інженерної культури мислення.

Інтеграція STEM-напрямів у межах авіаційно-космічної освіти забезпечує комплексний розвиток математичних, фізичних, інформатичних і технічних компетентностей. Вона створює умови для міждисциплінарного синтезу знань, коли фізичні закономірності осмислюються через математичні моделі, програмні алгоритми використовуються для розрахунків і симуляцій, а результати втілюються у матеріалізованих технічних конструкціях. Такий підхід формує цілісне бачення технічних процесів, здатність до системного аналізу та творчого пошуку, що є визначальною ознакою науково-технічної обдарованості.

Система розвитку творчої технічної обдарованості реалізується через поетапну модель, у якій кожен рівень має власні завдання, зміст і методичні інструменти. На початковому рівні, у загальноосвітній школі, формуються базові знання з природничо-математичних дисциплін, закладається інтерес до технічної діяльності, здійснюється первинне ознайомлення з основами

аеродинаміки, принципами роботи літальних апаратів і базовими інженерними поняттями. Виконання простих конструкторських завдань сприяє розвитку просторового мислення, логіки та первинних технічних умінь.

На позашкільному етапі відбувається системне залучення вихованців до складніших проєктів: створення та випробування моделей, проведення експериментів, аналіз технічних характеристик, командна робота над інженерними завданнями. Саме на цьому рівні інтенсивно розвиваються дослідницькі здібності, технічна креативність, навички самостійного проєктування та відповідальність за результат діяльності. Позашкільний заклад виступає простором апробації індивідуальних освітніх траєкторій, де учень може спробувати себе в різних напрямках – від авіамоделювання до робототехніки чи програмування технічних систем. Важливим складником цього процесу є також соціально-психологічний чинник, адже саме сприятливе освітнє середовище забезпечує підтримку, визнання та умови для повноцінної самореалізації учня [3, с. 206].

Доуніверситетська підготовка передбачає поглиблене вивчення профільних дисциплін, участь у наукових конкурсах, олімпіадах, дослідницьких програмах, що сприяє усвідомленому професійному самовизначенню. На цьому етапі формується здатність до наукової аргументації, академічного письма, публічної презентації та захисту власних проєктів, що є важливим елементом становлення наукової культури й підготовки до навчання у закладах вищої освіти.

На рівні закладів вищої освіти забезпечується подальший розвиток науково-дослідницької діяльності, участь у проєктних лабораторіях, інноваційних розробках і практико-орієнтованих програмах. Накопичений на попередніх етапах досвід інтегрується у професійну підготовку, формуючи готовність до діяльності у сфері авіації, космічних технологій та інженерії. Таким чином, безперервна система освіти забезпечує не лише передачу знань, а й формування стійкої професійної ідентичності.

Методичне забезпечення розвитку творчої технічної обдарованості є багаторівневою системою цілеспрямованої організаційно-педагогічної

діяльності, спрямованої на проєктування, координацію та підтримку освітнього процесу в умовах позашкільної авіаційно-космічної освіти. Воно охоплює не лише створення навчальних матеріалів, а й формування цілісної концептуально-методичної моделі, що визначає зміст, форми, методи й засоби розвитку обдарованості відповідно до вікових особливостей учнів та етапів їхнього професійного становлення.

Організація освітнього середовища передбачає системне планування просторово-матеріальної бази (лабораторій, майстерень, технічних зон), забезпечення доступу до сучасного обладнання та цифрових ресурсів, а також створення умов для індивідуальної й командної роботи [4]. Водночас важливою складовою є педагогічне проєктування змісту навчання: розроблення навчальних програм, тематичних модулів, поетапних проєктних завдань, критеріїв оцінювання результатів діяльності. Навчально-методичні комплекси мають забезпечувати логічну послідовність формування компетентностей – від базових технічних умінь до складних інженерних і дослідницьких дій.

Створення варіативних програм дозволяє враховувати різні рівні підготовленості та індивідуальні освітні запити. Методичне забезпечення в цьому аспекті передбачає розроблення диференційованих завдань, модульних курсів, факультативних напрямів (аеродинаміка, авіамоделювання, ракетомоделювання, робототехніка, програмування безпілотних систем тощо), що сприяє побудові гнучких індивідуальних освітніх траєкторій. Такий підхід унеможлиблює стандартизацію творчого розвитку й водночас забезпечує системність навчання.

Особливого значення набуває підготовка та методичний супровід педагогічних кадрів. Ідеться не лише про підвищення кваліфікації, а про формування професійної спільноти, здатної працювати в умовах швидких технологічних змін. Системне підвищення кваліфікації має включати опанування новітніх інженерних технологій, цифрових інструментів, методик проєктного та дослідницького навчання, а також розвиток навичок наставництва й тьюторського супроводу. Методична робота передбачає

проведення семінарів, тренінгів, обмін досвідом, апробацію інноваційних освітніх практик, аналіз результативності реалізованих програм.

Моніторинг результатів освітньої діяльності є ще одним ключовим компонентом методичного забезпечення. Він має здійснюватися не лише у формі підсумкового оцінювання, а як безперервний процес відстеження динаміки розвитку компетентностей, творчих здібностей, дослідницьких навичок. Важливою є розробка чітких критеріїв і показників сформованості науково-технічної обдарованості, що дозволяє коригувати зміст і методи навчання, своєчасно надавати педагогічну підтримку та сприяти усвідомленому професійному самовизначенню учнів.

Методичне забезпечення також передбачає координацію взаємодії між закладами різних рівнів освіти – загальної середньої, позашкільної, доуніверситетської підготовки та закладів вищої освіти. Така взаємодія може реалізовуватися через спільні освітні проєкти, профільні заходи, науково-практичні конференції, участь у конкурсах і змаганнях. Системна комунікація забезпечує наступність змісту навчання, узгодження вимог до підготовки учнів та формування єдиного освітнього простору.

Використання CAD-систем, робототехнічних платформ, програмованих модулів типу Arduino та інших сучасних технічних засобів у цьому контексті виступає не самоціллю, а інструментом реалізації методичної моделі. Їх упровадження має бути педагогічно обґрунтованим, інтегрованим у структуру навчальних модулів і спрямованим на досягнення конкретних освітніх результатів. Саме методично продумане застосування цифрових та інженерних інструментів забезпечує органічне поєднання творчої та науково-практичної діяльності.

У результаті така система методичного забезпечення сприяє формуванню не лише технічних умінь, а й стратегічних компетентностей – уміння працювати в команді, планувати й реалізовувати проєкт, здійснювати аналіз і самооцінювання результатів, приймати обґрунтовані рішення в умовах невизначеності, адаптуватися до технологічних змін. Саме комплексність і

керованість цього процесу дозволяє розглядати позашкільну авіаційно-космічну освіту як системоутворювальний чинник розвитку науково-технічної обдарованості в межах безперервної освітньої моделі.

Висновки. Проведений аналіз дозволяє стверджувати, що позашкільна авіаційно-космічна освіта є системоутворювальним компонентом безперервної підготовки учнів у STEM-напрямі та важливим чинником розвитку творчої технічної обдарованості. Реалізація поетапної моделі забезпечує послідовність і наступність формування компетентностей – від базових знань до поглибленої науково-практичної діяльності.

Комплексне методичне забезпечення, що поєднує організаційні, дидактичні та технологічні складові, виступає визначальним чинником ефективності освітнього процесу. Інтеграція проєктної, дослідницької та творчої діяльності сприяє формуванню стійких інженерно-дослідницьких компетентностей і готовності до професійної самореалізації в галузі авіаційних та космічних технологій.

Таким чином, концептуальні засади організації та методичного забезпечення розвитку творчої технічної обдарованості в системі безперервної авіаційно-космічної освіти створюють теоретичне й практичне підґрунтя для підготовки висококваліфікованих, мотивованих і творчо орієнтованих майбутніх фахівців науково-технічної сфери.

Список використаних джерел

1. Савченко Н. С. Підвищення якості та доступності позашкільної освіти як показників ефективності освітньої системи. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. Вип. 190. 2020. С. 206-211.
2. Bykovska O., Bykovskyi T. Implementation of modern approaches in out-of-school education. *Pedahohichni nauky*. Issue 158. 2024. P. 191-197.
3. Музика О.О. Вплив соціальних очікувань на розвиток технічної обдарованості в підлітковому віці. *Психологія: Збірник наукових праць*. Київ : НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2000. Вип.3 (10). С. 206-210.

4. Авіаційно-космічний центр Київський Палац дітей та юнацтва. URL:
<https://palace.kyiv.ua/viddily/aviaczijno-kosmichnyj-czentr/> (дата звернення:
28.02.2026).