



САРКІСОВА Олена Миколаївна,

кандидат педагогічних наук, доцент,
старший викладач кафедри конструкції повітряних
суден, авіадвигунів та підтримання льотної придатності,
Українська державна льотна академія
e-mail: sarkisova@sfa.org.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3022-1395>

ЛЕФТОР Вадим Васильович,

старший викладач кафедри конструкції повітряних
суден, авіадвигунів та підтримання льотної придатності,
Українська державна льотна академія,
e-mail: leftorvv@sfa.org.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1906-6881>

ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ ГУРТКІВ ТА СЕКЦІЙ АЕРОКОСМІЧНОГО СПРЯМУВАННЯ: ВИКЛИКИ СЬОГОДЕННЯ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

***Анотація.** У статті досліджено сучасний стан та проблеми організації роботи гуртків і секцій аерокосмічного спрямування в Україні. Наголошено на ключовій ролі таких об'єднань у професійній орієнтації молоді та формуванні кадрового потенціалу авіаційно-космічної галузі. Визначено основні виклики, з якими стикається система позашкільної та університетської освіти: обмеження безпосередніх спостережень небесних тіл через воєнний стан, світлове забруднення та погодні умови; моральне та технічне старіння матеріально-технічної бази; наслідки пандемії та війни, що перевели значну частину занять у дистанційний формат; демографічні чинники, які зменшують кількість учасників гуртків. Запропоновано шляхи подолання цих проблем. Зокрема, розглянуто використання альтернативних методів спостережень, таких як реєстрація метеорних відлунь у радіодіапазоні та соларографія, які доступні за будь-яких умов. Акцентовано на доцільності інтеграції STEM-лабораторій у роботу гуртків з метою автоматизації спостережень і залучення учнів до науково-дослідної діяльності. Значна увага приділена міжнародним практикам: показано ефективність участі молоді у проєктах громадянської науки на платформі Zooniverse, що сприяє інтеграції у світову наукову спільноту та підвищує результативність конкурсних робіт. Проаналізовано проблеми науково-дискусійних гуртків у закладах вищої освіти, зокрема різномірну підготовку студентів, складність вузькоспеціалізованих тем і невідповідність формату роботи очікуванням сучасної молоді. Запропоновано напрями модернізації: адаптацію тематик, впровадження інтерактивних та практико-орієнтованих форм, використання цифрових інструментів і залучення студентів до міжнародних освітньо-наукових ініціатив.*

***Ключові слова:** авіація, аерофізика, астрономія, космічні дослідження, науково-дискусійний гурток, обдарована молодь, позашкільна освіта, секція.*

SARKISOVA Olena,

Candidate of Pedagogic Sciences, Senior Lecturer of
Aircraft Design, Aircraft Engines and Continuing
Airworthiness Department, Ukrainian State Flight Academy
e-mail: sarkisova@sfa.org.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3022-1395>

**LEFTOR Vadim,**

Senior Lecturer of Aircraft Design, Aircraft Engines and Continuing Airworthiness Department, Ukrainian State Flight Academy

e-mail: leftorvv@sfa.org.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1906-6881>

THE ORGANIZATION OF AEROSPACE CLUBS AND SECTIONS: CONTEMPORARY CHALLENGES AND WAYS OF ADDRESSING THEM

Abstract. The article examines the current state and challenges of organizing aerospace-oriented clubs and sections in Ukraine. Emphasis is placed on their crucial role in career guidance for young people and in forming the human resource potential of the aviation and space industry. The study identifies the main obstacles faced by extracurricular and university education: limited opportunities for direct astronomical observations due to martial law, light pollution, and weather conditions; moral and technical obsolescence of material and technical resources; the impact of the COVID-19 pandemic and the ongoing war, which have shifted much of the educational process to a distance format; as well as demographic factors that reduce the number of participants. The article proposes ways to overcome these challenges. In particular, it highlights alternative observational methods, such as radio detection of meteor echoes and solargraphy, which remain feasible under various circumstances. Special attention is given to the integration of STEM laboratories into the activities of clubs, which enables automation of observations and deeper engagement of students in research. The international dimension is emphasized through participation in citizen science projects on the Zooniverse platform, which allows young people to work with real scientific data, integrate into the global research community, and achieve high performance in competitions. The paper also addresses the problems of scientific discussion clubs at higher education institutions, including the heterogeneous preparation levels of students, the complexity of narrow specialized research topics, and the mismatch between traditional formats and modern student expectations. Directions for modernization are suggested, including adaptation of topics, the use of interactive and practice-oriented formats, digital tools, and the involvement of students in international educational and research initiatives.

Keywords: aviation, aerophysics, astronomy, space research, scientific discussion club, gifted youth, extracurricular education, section.

Постановка проблеми. Сучасний розвиток авіаційно-космічної галузі в Україні потребує якісної підготовки нового покоління фахівців, здатних вирішувати складні інженерні та науково-технічні завдання. Важливу роль у цьому процесі відіграють гуртки та секції аеро-космічного спрямування, що формують у молоді інтерес до науки, техніки та інженерної творчості.

Проте їх діяльність стикається з низкою викликів. По-перше, умови воєнного стану обмежують можливості проведення очних занять, доступу до мате-

ріально-технічної бази та створюють додаткові ризики безпеки. По-друге, матеріально технічна база, за рядом виключень, складається з морально- та технічно зношених навчальних макетів, обладнання для спостереження небесних тіл, тощо. По-третє, масове впровадження дистанційного навчання (спершу через пандемію COVID-19, а потім через повномасштабну російсько-українську війну) ускладнило практичну складову гурткової діяльності, адже більшість завдань потребує безпосередньої роботи з обладнанням, макетами, лаборато-

ріями. По-четверте, демографічна криза кінця 1990-х – початку 2000-х років призвела до зменшення кількості молоді, що негативно відображається на чисельності учасників гуртків і звужує потенційний кадровий резерв авіакосмічної галузі.

У сукупності ці фактори створюють системну проблему – зниження ефективності роботи гуртків і секцій, що безпосередньо впливає на якість професійної орієнтації молоді та формування майбутнього кадрового потенціалу для аерокосмічної галузі України. Тож, в умовах воєнних і соціально-економічних викликів ці проблеми набувають ще більшої гостроти, загрожуючи зниженням ефективності роботи гуртків та секцій.

Таким чином, актуальним є пошук нових організаційних підходів, методичних рішень і форм взаємодії з учнівською молоддю, які дозволять подолати наявні бар'єри, забезпечити сталість та результативність роботи наукових гуртків, сприяти розвитку інноваційного мислення і професійної мотивації майбутніх фахівців авіаційної галузі.

Аналіз останніх досліджень. За зрозумілих причин вплинути на наслідки демографічної кризи кінця 1990-х – початку 2000-х років або на безпекову ситуацію в державі за діючого військового стану керівники різноманітних гуртків та секцій аерокосмічного спрямування безпосередньо не мають змоги. Саме тому, в більшій мірі, останні дослідження та публікації сфокусовані на пошуку альтернатив і заміни морально- та технічно зношеному обладнанню матеріальних баз гуртків та секцій, а також заходам, що спрямовані на підвищення зацікавленості учнівської молоді до науки, техніки та інженерної творчості.

Доволі різносторонньо та всеохоплююче про рекомендації роботи астро-

номічних гуртків та секцій в системі позашкільної освіти викладає матеріал в своїй праці Крячко І.П. [1]. Зважаючи на впровадження дистанційної форми навчання актуальною є праця Поліхун Н. І. [2]. Окрему ланку займають публікації, що описують впровадження сучасних програмних продуктів в процес вивчення природничих наук, зокрема астрономії [3, 4]. Особливостям організації роботи гуртків на базі кафедр закладів вищої освіти не приділена належна увага.

Мета статті. Огляд існуючих проблем, що перешкоджають якісній роботі гуртків та секцій аерокосмічного спрямування, визначення ключових викликів, що постають перед ними в умовах сьогодення, а також висування пропозицій щодо поліпшення якості функціонування зазначених гуртків та секцій, які ґрунтуються на багаторічному досвіді авторів в роботі секцій Малої академії наук України, а також науково-дискусійних гуртків закладів вищої освіти задля підвищення ефективності освітньо-виховного процесу і професійної орієнтації учнівської молоді.

Виклад основного матеріалу дослідження. В основу функціонування гуртків та секцій аерокосмічного спрямування в системі позашкільної освіти покладено вивчення астрономії, що є необхідним елементом формування цілісної наукової підготовки учнів. Астрономія забезпечує базові знання про будову Всесвіту, рух небесних тіл і фізичні процеси в космосі, що лежать в основі сучасних авіаційних та космічних технологій. Залучення учнівської молоді до спостережень і роботи з астрономічними інструментами сприяє розвитку технічних навичок, логічного та критичного мислення. Крім того, астрономія формує уяву, виховує інтерес до наукових досліджень і мотивує до вибору майбутньої професії у сфері авіації та космонавтики.



В свою чергу, спостереження небесних тіл є найпершим засобом зацікавлення учнівської молоді до наук про космос. Виходячи із власного досвіду варто зазначити, що можливість побачити учням небесні тіла на власні очі надає їм найбільшого поштовху до подальшої активної роботи в секції чи гуртку аерокосмічного спрямування. Це стосується як телескопічних спостережень, так і спостережень неозброєним оком. До останніх відносимо зокрема й спостереження метеорів. Проте, в світлі подій, які відбуваються в нашій державі, вкрай складно організовувати нічні спостереження, в тому числі метеорів, що до того ж потребує відкритих ділянок місцевості із мінімальним рівнем світлового забруднення, гарної погоди впродовж осінніх, зимових і весняних навчальних семестрів в момент пікової активності метеорних потоків, тощо. Тому актуальним є пошук альтернативних методів виконання астрономічних спостережень. Наразі відомо, що метеори можна спостерігати не лише у видимому діапазоні електромагнітного спектру, а й в радіодіапазоні [6].

Коли метеор потрапляє у верхні шари атмосфери Землі, він збуджує молекули повітря, створюючи смугу світла та залишаючи за собою іонізаційний слід (подовжений параболоїд) завдовжки в десятки кілометрів. Цей іонізований слід може зберігатися від часток секунд до кількох хвилин. Зустрічаючись на висоті приблизно від 85 до 105 км із шарами земної атмосфери, цей слід здатний відбивати радіохвилі від передавачів, розташованих на землі, подібно до світла, що відбивається від дзеркальної поверхні. Відбиття радіохвиль від метеорів також називають метеорними відлуннями або пінгами [6].

Найпростішим способом спостережень метеорних відлунь є використання радіоприймача із налаштуванням його на віддалений передавач в FM-діапазоні радіохвиль і прослуховуванням шуму ефіру на предмет появи сплесків мови чи музики, тріску або свисту. Наведений метод радіоспостережень метеорів є доволі простим і доступним для закладів позашкільної освіти, який можна реалізувати в будь-яку пору року, в будь-який час доби за будь-яких погодних умов, навіть перебуваючи в укритті. Шляхами оптимізації цього методу бачиться використання радіоприймачів у зв'язці із ПЕОМ і відповідним програмним забезпеченням на базі STEM-лабораторій, що дозволить автоматизувати процес спостережень і отримати об'єктивні вхідні дані до науково-дослідних робіт учнівської молоді за тематикою спостережень метеорів.

Ще одним способом отримати цікаві спостережні дані в складних безпечових умовах за мінімуму підготовчих робіт є виконання знімків видимого шляху Сонця на фотопапері за допомогою пін хол-камери (камери-обскури) – це так звана соларографія [5]. Особливістю цієї техніки зйомки є те, що камера експонує зображення довгий час в певному обраному статичному положенні, завдяки чому можна відслідковувати не лише добовий рух Сонця небесною сферою, а й відслідковувати зміну висоти Сонця над горизонтом протягом багатьох днів (рис. 1). Також за такими знімками можна вивчати астроклімат регіону, а виготовлення та розміщення камер буде вимагати від гуртківців оригінальності ідей та творчого підходу.

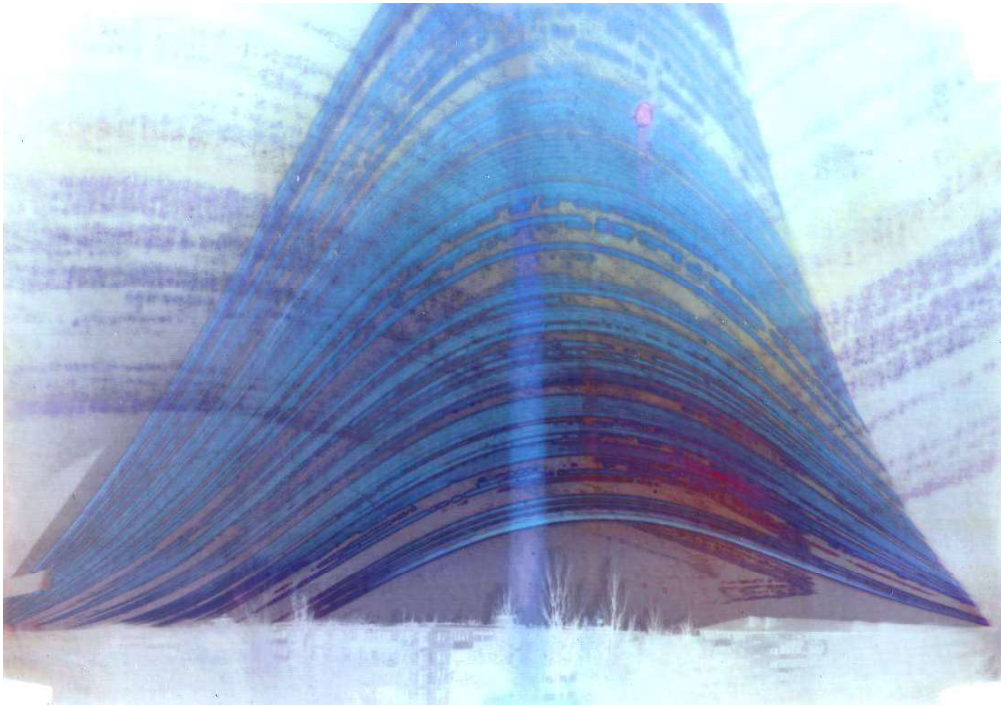


Рис. 1. Знімок в техніці соларографії, що отриманий в Кропивницькому в період з 28 грудня 2024 року по 21 червня 2025 року (автори Мосіяш Ірина, Лефтор Вадим)

В умовах, коли ніяким чином неможливо організувати практичну складову діяльності гуртка, корисними стають наукові бази даних. В своїй праці Крячко І.П. описує деякі з них [1, с. 40-42], проте є дуже важливе джерело наукових даних, про яке Крячко І. П. не згадує – інтернет-платформа проєктів громадянської науки ZOONIVERSE [7], на якій зібрано десятки проєктів по обробці наукових даних, в тому числі й в космічній сфері. Участь гуртківців в таких проєктах дозволяє їм не лише поринути в актуальні напрями науки, а й дозволяє активно комунікувати з провідними науковцями та волонтерами зі всього світу через функцію обговорення та оберненого зв'язку до поставлених завдань в рамках проєкту. Наш досвід говорить про те, що залучення гуртківців та слухачів секцій

до роботи на платформі ZOONIVERSE може бути конвертовано в високі результати як всеукраїнських, так і міжнародних конкурсів науково-дослідних робіт: щорічно слухачі секцій «аерофізика та космічні дослідження» та «астрономія» Кіровоградської Малої академії наук займають призові місця у II та III турах конкурсу-захисту науково-дослідних робіт Малої академії наук із роботами, що ґрунтуються на наукових даних проєктів громадянської науки. Ці проєкти охоплюють широкий перелік тематик (рис. 2): пошук малих тіл Сонячної системи, галактик-супутників Чумацького Шляху, чорних дір та активних ядер галактик; ототожнення хмарних утворень в атмосферах планет; аналіз відцифрованих архівних наукових даних; пошук радіосигналів штучного походження і так далі.

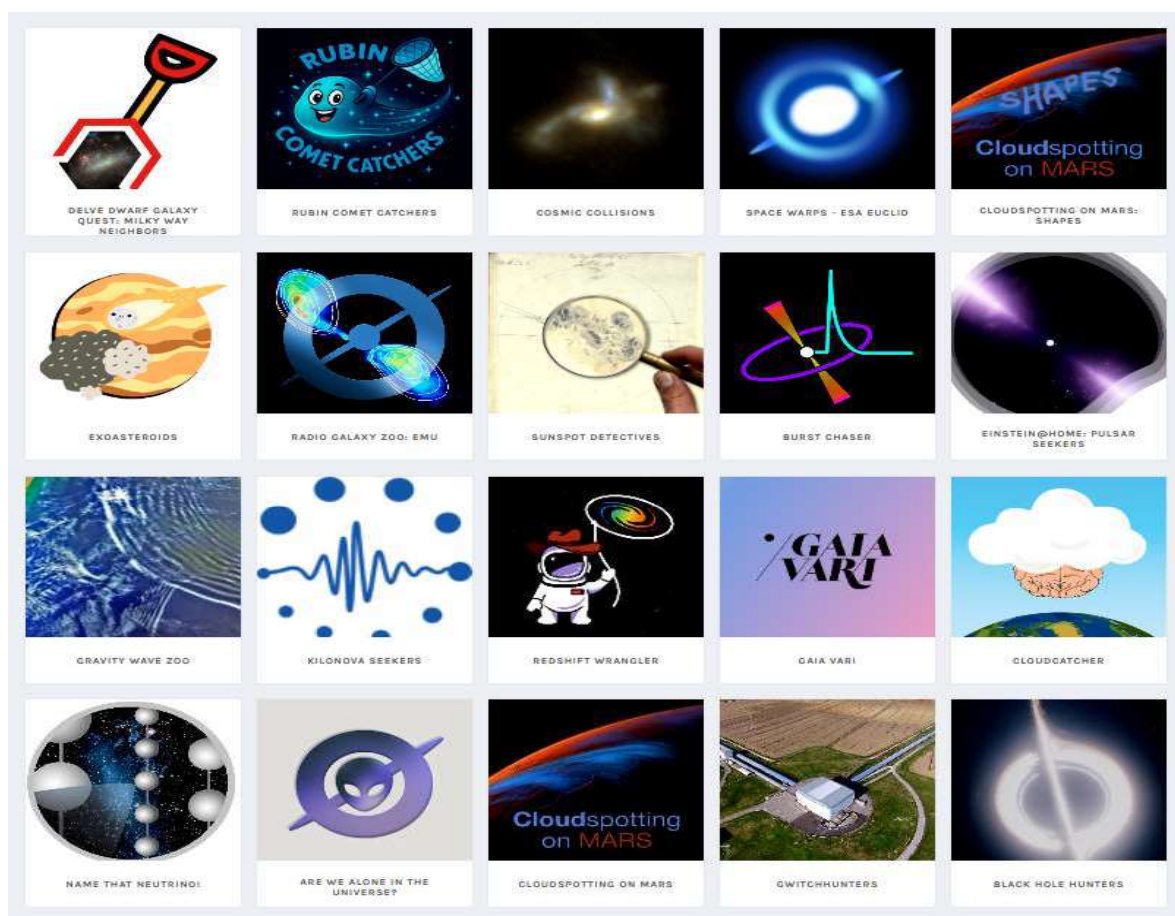


Рис. 2. Частина з діючих проєктів громадянської науки аерокосмічного спрямування станом на вересень 2025 року, що розміщені на ресурсі ZOONIVERSE [5]

Складнішою є ситуація із роботою науково-дискусійних гуртків в закладах вищої освіти, в особливості через:

- різний рівень підготовки студентської молоді за причини відсутності досвіду у частини здобувачів вищої освіти виконання наукової роботи в сфері позашкільної освіти, як результат низький рівень залучення першокурсників і другокурсників, що викликає певний дисбаланс: активні та підготовлені студенти швидко засвоюють матеріал, тоді як інші відчувають труднощі й втрачають мотивацію;

- вузькоспеціалізовані тематики досліджень в рамках діяльності наукових шкіл при кафедрах закладів вищої освіти. В рамках цих тематик розробляються дуже специфічні питання науки і техніки, які в переважній більшості не зрозумілі, складні та не цікаві

для здобувачів вищої освіти, в особливості перших років навчання;

- невідповідність формату роботи запитам сучасної молоді. Сучасна молодь очікує інтерактиву, цифрових інструментів, практико-орієнтовних завдань та міждисциплінарних проєктів, тому традиційні «лекційно-дискусійні» форми не завжди цікаві й не мотивують до системної участі. Також відсутність швидких «видимих результатів» знижує інтерес і призводить до пасивної участі.

Висновки. Вирішення проблеми організації та підтримки діяльності гуртків і секцій аерокосмічного спрямування має безпосередній зв'язок із низкою ключових завдань науки, освіти та національної економіки. В умовах демографічного спаду та відтоку молоді за кордон важливо створювати умови для залучення учнівської та студентської

молоді до науково-технічної творчості, щоб зберегти інтелектуальний ресурс країни. Наукові гуртки в умовах воєнного стану стають не лише майданчиком для навчання, а й простором для підтримки психологічної стійкості молоді, формування громадянської відповідальності та цінностей патріотизму.

Розвиток аерокосмічних технологій є одним із ключових напрямів у сучасних воєнних умовах. Гуртки та секції виступають стартовою платформою для формування майбутніх інженерів і науковців, здатних працювати у сфері оборонних та подвійних технологій. Саме тому необхідно розробляти методики та інструменти, що дозволяють поєднувати дистанційний формат із практичною діяльністю – через віртуальні планетарії, симулятори, доступ до онлайн-конструкторів і баз даних, а також використання змішаних форм навчання. Адаптація гурткової діяльності до сучасних умов дозволяє брати участь у міжнародних проєктах і конкурсах, що відкриває для молоді нові можливості та формує позитивний імідж української науки у світі. Слід звернути увагу на залучення студентів до міжнародних проєктів громадянської науки (за аналогією до проєктів на порталі ZOONIVERSE), що на досвіді Малої академії свідчить про покращення інтеграції учнівської молоді у світову наукову спільноту та забезпечить високий рівень результативності дослідницької діяльності і для студентів.

Таким чином, громадянська наука стає ефективним інструментом подолання обмежень матеріально-технічної бази та безпечних умов, забезпечуючи новий рівень міжнародної співпраці та практичної реалізації STEM-освіти в гуртках та секціях аерокосмічного спрямування.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Крячко І. П. Позашкільне навчання астрономії. К.: Наше небо, 2024. 86 с.
2. Поліхун Н. І. Дистанційна підтримка дослідницької діяльності учнів: методичні рекомендації. К.: Інститут обдарованої дитини, 2014. 87 с.
3. Сіренко Л. М. Особливості застосування технологій комп'ютерного моделювання при вивченні фізики та астрономії. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2023 р. № 87. С. 62–67.
4. Царинник М. С. Розвиток дослідницьких компетентностей при вивченні астрономії шляхом використання мобільних додатків: кваліфікаційна робота студента групи ФМм–16. Кривий Ріг: КДПУ, 2021. 92 с.
5. How to Make a Solargraph. URL: <https://www.naturettl.com/how-to-make-solargraphs/>.
6. LiveMeteors – How Does This Work. URL: <https://www.livemeteors.com/how-does-this-work>.
7. People-powered research. Join millions of people who help to advance real research, science, and knowledge: веб-сайт. URL: <https://www.zooniverse.org/>.

REFERENCES

1. Kriachko I. P., (2024). Pozashkilne navchannia astronomii. [Extracurricular astronomy education]. Nashe nebo – Our sky K. 86. [in Ukrainian].
2. Polikhun N. I., (2014). Dystantsiina pidtrymka doslidnytskoi diialnosti uchniv: metodychni rekomendatsii. [Remote support of students' research activities: methodological recommendations]. Institute of the Gifted Child – Instytut obdarovanoi dytyny. Kyiv. 87. [in Ukrainian].
3. Sirenko L. M., (2023). Osoblyvosti zastosuvannia tekhnolohii komp'iuternoho modeliuvannia pry vyvchenni fizyky ta astronomii. [features of the application of computer modeling technologies in the study of physics and astronomy]. Pedagogy of the formation of a creative personality in higher and general education schools – Pedahohika formuvannia tvorchoi osobystosti u vyshchii i zahalnoosvitnii shkolakh. 87. 62–67. [in Ukrainian].
4. Tsarynnyk M. S., (2021). Rozvytok doslidnytskykh kompetentnostei pry vyvchenni astronomii shliakhom vykorystannia mobilnykh dodatkov: kvalifikatsiina robota



- studenta hrupy FMm–16. [Development of research competencies in the study of astronomy through the use of mobile applications: qualification work of a student of the FMm-16 group]. Kryvyi Rih. KDPU. 92. [in Ukrainian].
5. How to Make a Solargraph. Retrieved from: <https://www.naturettl.com/how-to-make-solargraphs/>. [in English].

6. LiveMeteors – How Does This Work. Retrieved from: <https://www.livemeteors.com/how-does-this-work>. [in English].
7. People-powered research. Join millions of people who help to advance real research, science, and knowledge. Retrieved from: <https://www.zooniverse.org/>. [in English].

Стаття надійшла до редакції 09.09.2025 р.
Стаття прийнята до друку 18.09.2025 р.

УДК 378.147:37.015.3:001

DOI: 10.33251/2522-1477-2025-14-87-93

ЛІШТАБА Тетяна Василівна,

кандидат філологічних наук, доцент,
доцент кафедри менеджменту авіаційної діяльності,
Українська державна льотна академія
e-mail: tanya@lishtaba.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-60607-0900>

ПАНЧЕНКО Володимир Анатолійович,

доктор економічних наук, професор,
завідувач кафедри менеджменту авіаційної діяльності,
Українська державна льотна академія
e-mail: volodymyrpanchenko@sfa.org.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0958-7752>

НАУКОВА КОМУНІКАЦІЯ В СИСТЕМІ САМОМЕНЕДЖМЕНТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

***Анотація.** У статті проаналізовано роль критичного мислення у формуванні наукової комунікації здобувачів вищої освіти та визначено вплив самоменеджменту на цей процес. Критичне мислення розглядається як когнітивна основа наукової комунікації, що забезпечує здатність аналізувати, оцінювати й синтезувати інформацію, формулювати аргументовані висновки та уникати логічних помилок.*

Висвітлено теоретичні підходи до визначення критичного мислення, зокрема в працях західних і українських дослідників, які акцентують увагу на його аналітичних, рефлексивних та комунікативних компонентах.

Наголошено на значущості інтеграції критичного мислення та навичок самоменеджменту, що охоплюють планування, організацію часу й ресурсів, самоконтроль та рефлексію. Така інтеграція сприяє підвищенню ефективності академічного письма, підготовки публікацій і презентацій. Показано, що розвиток цих компетентностей забезпечує дотримання академічної доброчесності, формування індивідуального наукового стилю, міждисциплінарну відкритість і здатність до конструктивного наукового діалогу.

Окреслено педагогічні умови формування критичного мислення та наукової комунікації, які передбачають проблемно-дослідницьку спрямованість навчання та когнітивну активність студентів. Ефективне управління власною навчальною діяльністю через самоменеджмент сприяє системності, цілеспрямованості й