

Scientific journal  
**PHYSICAL AND MATHEMATICAL EDUCATION**  
Has been issued since 2013.

ISSN 2413-158X (online)  
ISSN 2413-1571 (print)

Науковий журнал  
**ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА**  
Видається з 2013.

<http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/>



Юров О.Г. Проект «наш друг – ЦЕРН» – три роки пошуків та здобутків. *Фізико-математична освіта*. 2021. Випуск 2(28). С. 99-103.

Yurov O. «Our friend – CERN» project – three years of search and achievements. *Physical and Mathematical Education*. 2021. Issue 2(28). P. 99-103.

DOI 10.31110/2413-1571-2021-028-2-016  
УДК 371.3

О.Г. Юров  
Національний Центр «Мала академія наук України», Україна  
o.yurov@man.gov.ua  
ORCID: 0000-0003-4475-1685

### ПРОЕКТ «НАШ ДРУГ – ЦЕРН» – ТРИ РОКИ ПОШУКІВ ТА ЗДОБУТКІВ

#### АНОТАЦІЯ

**Формулювання проблеми.** Національним центром «Мала академія наук України» (надалі – НЦ МАНУ) ініційовано проект «Наш друг – ЦЕРН», спрямований на створення системи підтримки ефективного використання педагогами України ядерних досліджень (ЦЕРН, м. Женева, Швейцарія). Для створення такої системи потрібне знання чинників результативності процесу передачі знань та їхнє врахування в освітній практиці, наданні якісної фізико-математичної освіти та активізації інтересу молоді до неї та науки загалом.

**Матеріали і методи.** Вивчення запитів, оцінок та пропозицій учасників проекту шляхом інтерактивного опитування з наступною обробкою отриманих даних за допомогою метода Делфі. На основі результатів узагальнення та аналізу отриманих даних сформульовано висновки та рекомендації.

**Результати.** Проведено дослідження основних здобутків від навчання в ЦЕРН педагогів-слухачів шкіл-2018 і 2019 р.р. та учнів-слухачів шкіл-2017 і 2018 р.р. В умовах спричиненого COVID-19 карантину 2020 року сформовано пакет компенсаційних заходів, розроблено тематику вебінарів, у період квітень 2020 – лютий 2021 проведено 19 онлайн занять, у т.ч. 6 вебінарів-мостів ЦЕРН-Україна. Відеозаписи згаданих вебінарів оприлюднено в Інтернеті.

**Висновки.** Створена в Україні система підтримки й поширення отриманих в ЦЕРН знань виступає одним з дієвих чинників співпраці України з ЦЕРН і підтвердила свою життєздатність в умовах карантину. Система заслужила схвалення серед педагогів та учнів.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** Проект «Наш друг – ЦЕРН», Всеукраїнський клуб почесних послів науки ЦЕРН в Україні.

#### ВСТУП

У 2018 році за ініціативою НЦ МАНУ започатковано проект «Наш друг – ЦЕРН», головна мета якого – забезпечення ефективного поширення в Україні знань отриманих педагогами в ЦЕРН, популяризація фізико-математичної освіти, науки загалом і Європейської організації ядерних досліджень. Упродовж 2018-2019 р.р. здійснено вивчення оцінок та пропозицій педагогів та учнів, які навчалися в ЦЕРН протягом останніх років (Юров, 2019).

У розвиток цього проекту 2019 року під егідою НЦ МАНУ створено Всеукраїнський клуб почесних послів науки ЦЕРН в Україні (надалі – Клуб) – неформальне об'єднання педагогів, науковців та інших фахівців, які пройшли підготовку в ЦЕРН за період з 2011 року. На сьогодні Клуб став головним елементом системи сприяння забезпеченню ефективного використання отриманих слухачами наукових шкіл ЦЕРН знань і досвіду для стимулювання та активізації вивчення школярами фізико-математичних і природничих наук, сприйняття ними STEM-освіти та популяризації ЦЕРН (Юров, 2019).

Дана стаття носить головним чином описовий характер і присвячена викладенню основних результатів проекту «Наш друг – ЦЕРН», вперше демонструє узагальнення досягнень за період 2018-2020 р.р., містить оригінальне накреслення подальших кроків для його розвитку в умовах боротьби з коронавірусом.

#### МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Вирішення проблеми створення в Україні системи підтримки ефективного використання отриманих в ЦЕРН знань досягається за рахунок залучення педагогів і науковців України та зарубіжжя до участі в заходах згаданого проекту. Дослідження здійснювалися методом опитування у формі інтерактивної комунікації з метою вивчення думки, оцінок та

пропозицій педагогів, науковців, учнів і студентів з наступною обробкою отриманих даних за допомогою метода Делфі. При цьому на етапі 2018 року опитування охоплювало педагогів та фахівців, які навчались в ЦЕРН – 2018 і 2019 р.р., а також старшокласників-слухачів шкіл ЦЕРН – 2017 і 2018 р.р. Важливим допоміжним інструментом в цій роботі, який стимулював згаданих респондентів, стали спеціально створені інформаційно-навчальні відеокліпи «Наш друг – ЦЕРН» (про школу ЦЕРН-2018 для педагогів) та «Наші в ЦЕРН. Рік 2017. Частина перша» (про школу ЦЕРН-2017 для школярів).

З урахуванням дружніх партнерських відносин з ЦЕРН, згадані кліпи випущено в Інтернет з україномовними та англomовними варіантами титрів («Наш друг – ЦЕРН» – <https://youtu.be/kr2OU515IDs>; «Our friend – CERN» – <https://youtu.be/lx17ZbTB1Q>; «Наші в ЦЕРН. Рік 2017. Частина перша» - <https://youtu.be/TdVvW09azGc>; «Our students at CERN. 2017. Part One» - <https://youtu.be/VORy9KLP-w>).

Наприкінці 2020 року в рамках проекту «Наш друг – ЦЕРН» Всеукраїнським клубом почесних послів науки ЦЕРН в Україні (рис. 1-2) започатковано перший раунд опитування часів карантину його учасників із значним розширенням кола респондентів - до цього процесу запрошено педагогів та спеціалістів, які проходили підготовку на школах в ЦЕРН за весь час з початку здійснення таких заходів: I-а школа – 2011 рік; II – 2012; III – 2013; IV – 2016; V – 2018; VI- 2019 р.



Рис. 1. Логотип Всеукраїнського клубу почесних послів науки ЦЕРН в Україні



Рис.2. Колаж титульних кадрів інформаційно-навчальних кліпів та рекламного трейлера вебінару-мосту ЦЕРН-Україна

Такий підхід зумовлений необхідністю планувати подальше здійснення проекту в умовах викликаних пандемією обмежень і серед іншого передбачає розширення використання дистанційних методів роботи, онлайн заходів та медіапродукції.

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

В якості основних результатів дослідження проекту впродовж 2018-2019 р.р. можна навести рекомендації, що базуються на висловлюваннях більшості респондентів стосовно важливості: активізації використання знань ЦЕРН для лекцій та лабораторних робіт з фізики; розробки навчально-методичних матеріалів для шкіл та учнівських наукових товариств; підготовки матеріалів для конференцій, лекцій, семінарів; передачі досвіду і знань колегам; стимулювання інтересу учнівської молоді до вивчення фізики частинок та фізики загалом, у т.ч. шляхом підготовки науково-дослідницьких робіт для участі в конкурсах, фестивалях, виставках, конференціях в Україні та закордоном; активації участі школярів у конкурсних проектах ЦЕРН.

Важливою з прикладної точки зору виявилася реакція на кліп «Наш друг-ЦЕРН» - він заслужив високу оцінку глядачів, тільки за один рік його переглянули близько 5000 чоловік і поширено для використання в роботі серед 130 навчальних закладів країни. Загалом тільки за один рік у період травень 2018 – травень 2019 в рамках проекту «Наш друг – ЦЕРН» проведено більше 620 заходів за участю 16 798 чоловік, детальну інформацію наведено (Юров, 2019).

Результати згаданих досліджень дозволяють зазначити позитивний вплив переданих педагогами знань ЦЕРН на учнів у контексті піднесення якості їхньої підготовки та стимулювання інтересу до фізики, математики, ІТ, природничих наук та науки загалом, активацію інтересу талановитої молоді до участі в національних та міжнародних конкурсних заходах. Окремо варто згадати проведене у 2019 році в рамках проекту «Наш друг-ЦЕРН» багатостороннє міжнародне ініціативне дослідження існуючої в країнах Європейського Союзу та партнерах ЦЕРН практики організації поширення на національних рівнях отриманих в ЦЕРН знань. В ході цього дослідження під назвою «The International Study on the Effective Use of Knowledge Generated by CERN – Project ISEUKGC» (Міжнародне дослідження ефективності використання триманих в ЦЕРН знань) здійснювалась комунікація з національними організаторами шкіл ЦЕРН для педагогів, за результатами якої можна зазначити відсутність спеціальних механізмів розповсюдження знань ЦЕРН і позитивну оцінку відповідних дій української сторони на цьому напрямку. Згадані вище дослідницькі ознаки проекту «Наш друг – ЦЕРН» доповнюються методично-практичними, які проявилися з настанням загрози пандемії у 2020 році. 9 березня 2020 року було отримано офіційне повідомлення ЦЕРН про скасування у зв'язку із пандемією COVID-19 школи з фізики для педагогів України, яка мала проводитися у Женеві в період 29 березня – 4 квітня 2020.

З метою компенсації відібраним для участі у цій школі педагогам втраченої можливості повчитися в Європейській організації ядерних досліджень, НЦ МАНУ направлено звернення-пропозицію почесним послам науки ЦЕРН в Україні надати дистанційну підтримку згаданій групі педагогів – прочитати курс онлайн вебінарів з метою передачі отриманих в ЦЕРН знань і досвіду їх використання та поширення. Аналогічне звернення було також здійснено до фахівців ЦЕРН, які

залучені до підготовки і проведення шкіл для педагогів України. В результаті упродовж квітня`2020 – лютого`2021 року в умовах карантину Всеукраїнським клубом почесних послів науки ЦЕРН в Україні проведено 19 вебінарів, якими охоплено широке коло питань з фізики високих енергій, астрономії, геофізики та ІТ (Юров, 2020).

Важливо зазначити, що з урахуванням попереднього успішного досвіду реалізації проєкту «Наш друг-ЦЕРН», до участі у зазначених вище заходах Клубу запрошувалася не тільки група педагогів скасованої школи ЦЕРН - 2020, а також педагоги – учасники шкіл ЦЕРН - 2011, 2012, 2013, 2016, 2017, 2019 р.р., учні – учасники шкіл ЦЕРН для школярів 2017, 2018 і 2019 р.р., колективи викладачів та учнів, студенти університетів та інші.

Здійснення упродовж 2018-2020 р.р. проєкту «Наш друг – ЦЕРН», зокрема, вивчення та узагальнення думки педагогів стосовно піднесення ефективності використання отриманих в ЦЕРН знань, служить дороговказом для організації діяльності Клубу в складних умовах карантину. В результаті такого підходу вперше після 2014 року відновлено практику телемостів з ЦЕРН і проведено 6 вебінарів-мостів ЦЕРН-Україна (рис.3-4). Слухачами лекцій стали учні, студенти, педагоги і науковці. Провідні фахівці ЦЕРН розповіли про історію, сьогодення та перспективи розвитку провідної світової лабораторії фізики високих енергій, найактуальніші задачі фізики частинок, практичне застосування отриманих в ЦЕРН знань в медицині та інших галузях науки і техніки. Зазначено, що активізація мостів ЦЕРН-Україна слугуватиме подальшому розвитку співпраці з Європейською організацією ядерних досліджень, а також залученню до спільних дистанційних заходів з популяризації фізико-математичної освіти молоді та педагогів - представників провідних та, що дуже важливо, периферійних навчальних закладів України. На користь такого висновку може свідчити колективна участь у вебінарах-мостах цілих груп з Чернівецького національного університету ім. Ю.Федьковича, Луганського державного медичного університету, Національного університету «Чернігівська політехніка», Спеціалізованої школи ім. О.Нижниченка Горішньоплавнівської міськради Полтавської області та інших. Оголошення-афіші та анотації заходів Клубу розміщуються для широкого залучення глядачів в соцмережах і викликають жваву реакцію молоді, педагогів та науковців. З метою «розігріву» інтересу значного кола спеціалістів, учнів та студентів до заходів Клубу в лютому`2021 започатковано практику випуску в соцмережі трейлерів з рекламним анонсом заходу.



Рис. 3. Інтернет-афіші вебінарів за період квітень`2020 - лютий`2021



Рис. 4. Колективні учасники вебінарів-мостів ЦЕРН-Україна

На основі відеозаписів вебінарів створено навчально-популярні кліпи, які розміщено для вільного доступу в Інтернеті [http://man.gov.ua/ua/activities/online\\_navchannya/vseukrayinskiy-klub-pochesnikh-posliv-nauki-cern-v-ukrayini](http://man.gov.ua/ua/activities/online_navchannya/vseukrayinskiy-klub-pochesnikh-posliv-nauki-cern-v-ukrayini). Вагомим досягненням в рамках проєкту «Наш друг-ЦЕРН» можна вважати здійснення підготовки і публікацію НЦ МАНУ двох випусків оригінальних друкованих видань - збірників наукових та практично-методичних праць педагогів, які пройшли підготовку в ЦЕРН у 2018 та 2019 р.р.

**ОБГОВОРЕННЯ**

Першочергово важливим елементом планування та здійснення конкретних заходів в рамках проєкту «Наш друг – ЦЕРН» і діяльності Всеукраїнського клубу почесних послів науки ЦЕРН в Україні є постійна комунікація з його учасниками для вивчення їх запитів та пропозицій щодо напрямків роботи і конкретних заходів. З цією метою здійснюється опитування педагогів, науковців, спеціалістів, учнів та студентів, яких запрошено до проєкту. Наразі триває доповнення, обробка та узагальнення інформації, яка поступає в ході першого раунду опитування часів карантину-2020 (рис. 5-6).

Проте, у контексті підготовки Клубу до продовження роботи в умовах карантину-2021 та пов'язаних з ним обмежень, окремої уваги заслуговують певні висновки, які вже можна навести: у 100% надісланих відповідей респондентів зазначається практична користь проведення вебінарів Клубу, а також перспективність поширення тематики вебінарів Клубу для популяризації STEM-освіти. При цьому велика увага приділяється практичним питанням роботи із старшокласниками, учнівською молоддю. В якості конкретного прикладу такого підходу з боку Клубу є вебінар на тему «Підготовка шкільної команди і роботи на конкурс ЦЕРН «Beamline for Schools», присвячений висвітленню позитивного досвіду педагогів-почесних послів науки ЦЕРН в Україні з підготовки та участі українських шкільних команд у престижному міжнародному конкурсі під егідою ЦЕРН (рис.7).



Рис. 5. Збірники наукових праць педагогів, які пройшли підготовку в ЦЕРН у 2018 та 2019 р.р., а також публікації щодо проекту «Наш друг – ЦЕРН»



Рис. 6. Колаж – частина заповнених форм першого раунду опитування часів карантину -2020 педагогів України, які пройшли підготовку в ЦЕРН і яких було рекомендовано для підготовки в ЦЕРН у 2020 році

Рис. 7. Афіша й оголошення вебінару на тему «Підготовка шкільної команди і роботи на конкурс ЦЕРН "Beamline for Schools»

Загалом у вебінарах Всеукраїнського клубу почесних послів науки ЦЕРН в Україні протягом 2020 року взяли участь 668 чоловік, при цьому з урахуванням попереднього успішного досвіду реалізації проекту «Наш друг-ЦЕРН» до участі у зазначених вище заходах Клубу запрошувалася не тільки група педагогів скасованої школи ЦЕРН - 2020, а також педагоги – учасники шкіл ЦЕРН - 2011, 2012, 2013, 2016, 2017, 2019 р.р., учні – учасники шкіл ЦЕРН для школярів 2017, 2018 і 2019 р.р. Відеозаписи вебінарів у вигляді навчально-популярних кліпів розміщено для вільного доступу в соцмережах; кількість переглядів (разом з кліпами про школи ЦЕРН для педагогів та учнів України з титрами українською і англійською мовами) за 2020 рік становить близько 900. У 2020 році компенсаційними в умовах карантину заходами Всеукраїнського клубу почесних послів науки ЦЕРН в Україні загалом охоплено близько 1570 учнів та педагогів з усіх областей України. Цікаво також зазначити, що за наявними на сьогодні результатами ще незавершеного опрацювання статистичних показників діяльності залучених до проекту педагогів-слухачів шкіл ЦЕРН-2016,2018 і 2019 р.р., за їх оцінкою, станом на 1 січня`2020 отримані в ЦЕРН знання передано близько 4000 осіб.

#### ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШОГО ДОСЛІДЖЕННЯ, РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЄКТУ

В умовах карантину та інших обмежень підтверджено ефективність Всеукраїнського клубу почесних послів науки ЦЕРН в Україні – унікальної співдружності українських педагогів та науковців, які пройшли підготовку в ЦЕРН:

– діяльність Клубу заслужила увагу та позитивне сприйняття з боку ЦЕРН, зокрема, в ході чергового засідання комісії ЦЕРН-Україна;

– з метою передачі знань з традиційних на школах для вчителів в ЦЕРН предметів групі педагогів, навчання яких в ЦЕРН у 2020 році було скасовано, Клубом в умовах карантину ініціативно організовано проведення компенсаційних заходів, які будуть розвиватися у 2021 році із залученням все більшого кола учасників та розширення тематичної палітри: вебінарів у формі онлайн лекцій, онлайн-зустрічей з зірковими друзями Клубу, онлайн-мостів ЦЕРН-Україна, а також опитування часів карантину учасників Клубу з метою вивчення їх оцінок та пропозицій;

– основою зазначених заходів залишатиметься безкоштовне залучення до їх проведення педагогів та фахівців, які пройшли підготовку на школах ЦЕРН з фізики, провідних вітчизняних і закордонних науковців, які виступали в ЦЕРН з лекціями для українських вчителів, а також представляють сучасні досягнення світової та української науки;

– з урахуванням оцінок і пропозицій, висловлених респондентами-учасниками першого раунду опитування часів карантину-2020 педагогів України, які пройшли підготовку в ЦЕРН і яких було рекомендовано для підготовки в ЦЕРН у 2020 році, протягом 2021 року роботу Клубу всеукраїнських послів науки ЦЕРН в Україні в рамках проекту «Наш друг-ЦЕРН» буде продовжено, у т.ч. планується створення вебпорталу Клубу під егідою НЦ МАНУ, на якому будуть розміщуватися науково-методичні, навчальні та інші матеріали – розробки педагогів та фахівців, які беруть участь в роботі Всеукраїнського клубу почесних послів науки ЦЕРН в Україні.

#### Список використаних джерел

1. Олександр Юров. Наукові школи ЦЕРН для учнів та педагогів України як джерело знань, натхнення та успіху. Наукові записки Малої академії наук України. 2019. Вип.15. С.94-102.
2. Олександр Юров. В Україні створили Клуб почесних послів науки ЦЕРН. УКРІНФОРМ, 16 квітня 2019. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-technology/2682316-v-ukraini-stvorili-klub-pocesnih-posliv-nauki-cern.html> (Дата звернення 16.04.2019).
3. Юров О.Г. Компенсаційні заходи Всеукраїнського клубу почесних послів науки ЦЕРН в Україні під час карантину 2020 року у контексті підготовки фахівців для роботи з обдарованими дітьми. Збірник «Матеріали Міжнародної науково-практичної онлайн-конференції «Обдаровані діти-скарб нації». НАПН України, ІОД НАПН України, НЦ МАН України. 8-11 грудня 2020 року. С. 420-423.

#### References

1. Oleksandr Yurov. (2019) Naukovi shkoly CERN dlya uchniv ta pedagogiv Ukrainy yak dzgerelo znan, natkhennya ta uspihu [Scientific Schools for Students and Teachers of Ukraine as a Source of Knowledge, Inspiration and Success]. Scientific Notes of the Junior Academy of Sciences of Ukraine. Vol.15. 94-102. [in Ukrainian].
2. Oleksandr Yurov. (2019) V Ukraini stvorily Klub poceshnyh posliv nauky CERN [The Club of Honorary Ambassadors of Science CERN has been established in Ukraine]. UKRINFORM, April 16, 2019. Retrieved from <https://www.ukrinform.ua/rubric-technology/2682316-v-ukraini-stvorili-klub-pocesnih-posliv-nauki-cern.html>. [in Ukrainian].
3. Yurov O.G. (2020) Kompensatsiini zakhody Vseukrainskogo klubu poceshnyh posliv nauky CERN v Ukraini pid chas karantynu 2020 roku u konteksti pidgotovky fakhivtsiv dlya roboty z obdarovanymy ditmy [Compensatory measures of the All-Ukrainian Club of Honorary Ambassadors of CERN Science in Ukraine during the 2020 quarantine in the context of specialists training to work with gifted children]. Proceedings of the International Scientific and Practical Online Conference "Gifted Children-Treasure of the Nation". NAPS of Ukraine, IGC NAPS of Ukraine, NC JAS of Ukraine. December 8-11. 420-423. [in Ukrainian].

#### «OUR FRIEND – CERN» PROJECT – THREE YEARS OF SEARCH AND ACHIEVEMENTS

O. Yurov

National Center "Junior Academy of Sciences of Ukraine", Ukraine

#### Abstract.

**Problem formulation.** The National Center "Small Academy of Sciences of Ukraine" initiated the project "Our Friend - CERN", aimed at creating a system to support the effective use of nuclear research by teachers in Ukraine (CERN, Geneva, Switzerland). To create such a system requires knowledge of the factors of effectiveness of the process of knowledge transfer and their consideration in educational practice, providing quality physical and mathematical education and increasing the interest of young people in it and science in general.

**Materials and methods.** Study of requests, evaluations and proposals of project participants through an interactive survey followed by processing of the obtained data using the Delphi method. Based on the results of generalization and analysis of the obtained data, conclusions and recommendations are formulated.

**Results.** A study of the main achievements of training at CERN teachers-students of schools in 2018 and 2019. and students-students of schools in 2017 and 2018. In the conditions of the quarantine caused by COVID-19 in 2020, a package of compensatory measures was formed, webinars were developed, in the period April -2020 - February-2021 19 online classes were held, including 6 webinars-bridges of CERN-Ukraine. Videos of the mentioned webinars have been published on the Internet.

**Conclusions.** The system of support and dissemination of knowledge obtained at CERN created in Ukraine is one of the effective factors of Ukraine's cooperation with CERN and has proved its viability under quarantine. The system has earned approval among teachers and students.

**Keywords:** Our Friend-CERN Project, CERN All-Ukrainian Club of Honorary Ambassadors of Science in Ukraine.

