

УДК 371.3

Олександр Юров

НАУКОВІ ШКОЛИ ЦЕРН ДЛЯ УЧНІВ ТА ПЕДАГОГІВ УКРАЇНИ ЯК ДЖЕРЕЛО ЗНАНЬ, НАТХНЕННЯ ТА УСПІХУ

Стаття присвячена основним результатам дослідження ефективності наукових шкіл з фізики, які проведено Європейською організацією ядерних досліджень — ЦЕРН (м. Женева, Швейцарія) спільно з Національним центром «Мала академія наук України» для учнів і педагогів України в період з 2017 по 2019 рік. Основна увага звертається на вивчення впливу навчання в наукових школах ЦЕРН, професійну орієнтацію випускників шкіл та участь учнів в юнацьких науково-технічних заходах в Україні та за кордоном, активну передачу отриманих у ЦЕРН знань педагогами, які беруть участь у діяльності Малої академії наук, своїм учням з метою активації їх інтересу до вивчення фізики, астрономії та STEM-освіти, підготовку науково-дослідницьких робіт до конкурсів в Україні та за кордоном, мотивацію слухачів наукових шкіл ЦЕРН активно працювати в ролі символічних почесних послів науки в Україні, поширювати отримані в ЦЕРН знання і досвід.

Ключові слова: співпраця Малої академії наук України з ЦЕРН, наукові школи з фізики ЦЕРН, вибір спеціальності, оцінки і пропозиції слухачів шкіл, результати конкурсів, вдосконалення й ефективність, почесні послі науки ЦЕРН в Україні, Всеукраїнський клуб почесних послів науки ЦЕРН в Україні.

Постановка проблеми. На порядку денному — створення всеукраїнського механізму забезпечення ефективного використання отриманих слухачами наукових шкіл з фізики в ЦЕРН знань і досвіду для стимулювання й активізації вивчення школярами фізики, астрономії, математики, IT і сприйняття ними STEM-освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Матеріали, які висвітлюють питання підготовки, проведення наукових шкіл з фізики в ЦЕРН у межах діяльності Малої академії наук України за період 2017–2019 рр. і основні результати на сьогодні, доповідалися під час низки заходів в Україні і за кордоном:

- Десятої Міжнародної науково-практичної конференції «Інноваційні технології навчання обдарованої молоді» (м. Київ, 20.12.2018) [1];
- Першого Міжнародного науково-практичного WEB-форуму «Розбудова єдиного відкритого інформаційного простору освіти впродовж життя» (м. Київ — м. Харків, 26–28.03.2019) [2];

- П'ятого засідання Комітету ЦЕРН-Україна (м. Женева, 21 червня 2019) [3] та інших.

Вищезгадані матеріали викликали значний практичний інтерес у контексті подальшого розвитку співпраці України з ЦЕРН і використання результатів навчання педагогів і старшокласників у ЦЕРН для підготовки нового покоління українських фізиків і залучення нашої молоді до наукової сфери загалом. Таке позитивне сприйняття спеціалістами в освітній сфері, науковцями, вчителями й учнями перших результатів дослідження наслідків та ефективності навчання в ЦЕРН стимулює автора продовжувати і розширювати згадані дослідження (у т. ч. із залученням фахівців ЦЕРН).

Мета статті — оприлюднити узагальнені на сьогодні матеріали, які отримано в результаті дослідження оцінок, наслідків та пропозицій учасників наукових шкіл з фізики в ЦЕРН 2017–2019 рр., сформовані на їх основі висновки і плани.



Рис. 1. Група педагогів — учасників наукової школи з фізики в ЦЕРН 2018 року

Виклад основного матеріалу. Представляються такі основні результати дослідження основних здобутків від навчання педагогів та учнів України в наукових школах з фізики в ЦЕРН за період 2017–2019 (учасники дослідження: педагоги — слухачі наукових шкіл ЦЕРН 2018 і 2019 рр., учні — слухачі наукових шкіл ЦЕРН 2017 і 2018 рр.).

У квітні 2018 року відбулася П'ята наукова школа з фізики на базі ЦЕРН (далі Школа) для педагогічних працівників Малих академій наук Донецької, Полтавської, Закарпатської, Івано-Франківської, Рівненської, Житомирської, Київської, Волинської, Вінницької, Хмельницької, Кіровоградської, Чернігівської, Одеської, Львівської, Харківської областей і м. Києва.

Учасники Школи взяли участь в ознайомчих, лекційних та лабораторних заняттях на базі основних наукових підрозділів ЦЕРН (зокрема, лабораторного комплексу ATLAS, Великого адронного колайдера, Центру контролю ЦЕРН тощо), які проводили спеціалісти ЦЕРН з фізики високих енергій, часток, перспективних напрямів теоретичної і прикладної фізики, а також астрономічних, медичних та інших сучасних аспектів використання результатів досліджень ЦЕРН.

З метою поширення знань, отриманих у ЦЕРН, і популяризації в Україні Європейської організації ядерних досліджень відразу після повернення делегації педагогів до України відділом міжнародних масових заходів НЦ «МАНУ»

започатковано дослідницький проект під назвою «Наш друг — ЦЕРН». Основною метою проекту стала активізація використання знань ЦЕРН для:

- лекцій і лабораторних робіт з фізики;
- розроблення 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 часток і фізики загалом, у т. ч. через підготовку науково-дослідницьких робіт для участі в конкурсах, фестивалях, виставках, конференціях в Україні та закордоном;
- активації участі школярів у конкурсних проєктах ЦЕРН, а також дослідження основних



Рис. 2. Організатор програм для учнів і вчителів з України в ЦЕРН Тетяна Гриньова і керівник програм ЦЕРН Джефф Вінер



Рис. 3. Титульний кадр відеокліпу «Our friend — CERN»

наслідків навчання педагогів у ЦЕРН, їхніх оцінок і пропозицій щодо розвитку співпраці з ЦЕРН та піднесення в Україні ефективності використання отриманих знань.

Для реалізації цього проекту відділ міжнародних масових заходів НЦ «МАНУ» систематично обмінюється з педагогами інформацією стосовно запланованих заходів і поширення знань про ЦЕРН, а також постійно приймає інформацію про отримані результати та пропозиції щодо розвитку проекту. Для широкої популяризації в Україні Європейської організації ядерних досліджень і піднесення авторитету педагогів, які пройшли підготовку в ЦЕРН, автором цієї статті створено спеціальний

інформаційно-навчальний відеокліп «Наш друг — ЦЕРН» з титрами українською і англійською мовами, який можна переглянути в Ютубі (YouTube) — <https://youtu.be/kr2OU515IDs>, а також на <https://youtu.be/lxsl7ZbTB1Q>.

Зазначимо, що цей кліп заслужив високу оцінку учнів і педагогів. За один рік його переглянули близько 5000 осіб у багатьох областях України, ролик було передано для використання в роботі 130 закладів загальної середньої освіти.

У контексті подальшого розвитку навчального проекту ЦЕРН для педагогів України, за результатами Школи 2018 року підготовлено пропозиції для ЦЕРН, у т. ч. щодо внесення до програми Школи



Рис. 4. Музей історії науки, м. Женева

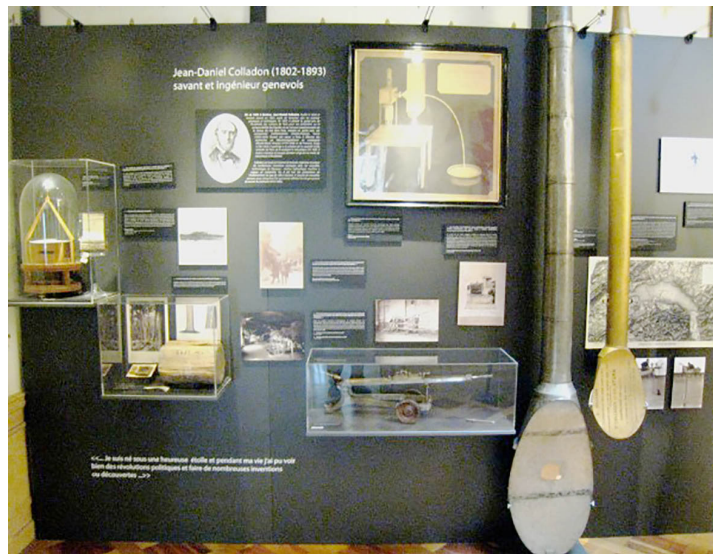


Рис. 5. Експозиція Музею історії науки м. Женева, присвячена науковій діяльності Ж. Колладона, дослідям з вимірювання в Женевському озері швидкості звуку у воді

відвідування Музею історії науки в м. Женева. Така екскурсія була вперше проведена в межах Школи-2019 для педагогів і викликала схвалення, оскільки вони отримали нагоду побачити хрестоматійні вимірювальні і дослідницькі інструменти й устаткування, яке використовувалося педагогами і дослідниками-фізиками в XIX і XX століттях.

Зокрема, великий інтерес становить унікальне наукове обладнання для дослідів з вимірювання швидкості звуку у воді, які вперше у світі проводилися на Женевському озері (1827 року Ж. Колладон і Я. Штурм провели дослід на Женевському озері з визначення швидкості звуку у воді, отримавши значення 1435 м/с).

Дослідження використання педагогами отриманих у ЦЕРН знань засвідчує, що вони надиhaють на активну діяльність не тільки у сфері фізики, а також в астрономії, математиці, інформаційних технологіях та інжинірингу. Узагальнені здобутки педагогів — учасників Школи 2018 року з поширення знань, отриманих у ЦЕРН за період з травня 2018 року по травень 2019 року, можуть бути представлені такими основними кількісними показниками:

- проведено класних занять/кількість охоплених — 186/3456;
- проведено лабораторних занять/кількість охоплених — 88/628;

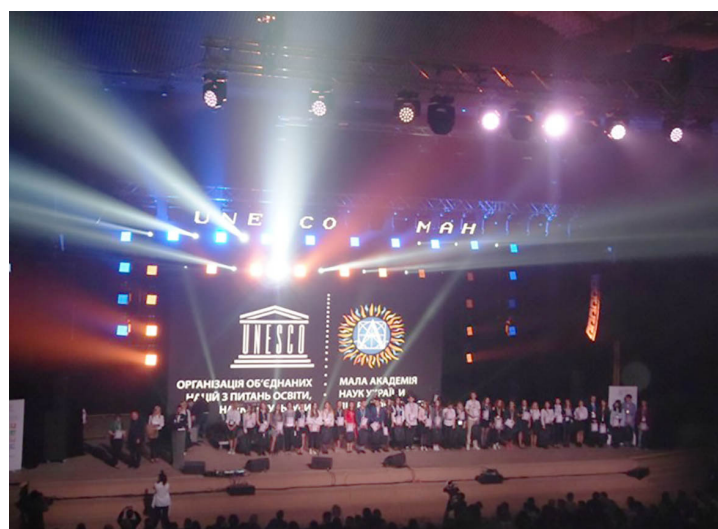


Рис. 6. Переможці на урочистому закритті Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів — членів МАН. 6 травня 2019 року, м. Київ



Рис. 7. Обкладинка «Збірника навчально-методичних матеріалів з фізики та астрономії», який містить статті педагогів — учасників Школи ЦЕРН у 2018 р.

- виголошено усних доповідей різного рівня/ кількість слухачів — 255/5343;
- зроблено публікацій різного рівня — 75;
- дано інтерв'ю ЗМІ — 7.

Варто зазначити, що педагогами — слухачами наукових шкіл ЦЕРН 2018–2019 рр. було підготовлено 142 учні — учасники Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів — членів МАНУ та інших конкурсів, які отримали 62 нагороди різного ґатунку.

Загалом за період з травня 2018 року по травень 2019 року в межах проекту «Наш друг — ЦЕРН» проведено більше 620 заходів, якими охоплено 16 798 учнів і педагогів.

Особливої уваги заслуговує створення оригінального спеціалізованого видання «Збірник навчально-методичних матеріалів з фізики

та астрономії», який містить статті педагогів — учасників Школи ЦЕРН у 2018 р. Ці матеріали створено під впливом отриманих у ЦЕРН знань, і вони будуть використовуватися для теоретичних і лабораторних занять з фізики та астрономії. Планується, що учасники наступних груп учителів, які проходять навчання в ЦЕРН, будуть публікувати свої наукові і навчально-методичні матеріали в аналогічному збірнику.

Перелічені чинники і статистичні дані є свідченням натхнення і високої активності вчителів, методистів, науковців та інших спеціалістів, що пройшли підготовку в школах з фізики в ЦЕРН і беруть участь у роботі МАН. З метою подальшого стимулювання їх діяльності з популяризації фізики (у т.ч. фізики часток), залучення молоді до наукових досліджень, поширення



Рис. 8. Учасники Всеукраїнського клубу почесних послів науки ЦЕРН в Україні, м. Київ, квітень 2019 року



Рис. 9. Одна з груп призерів та учасників Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів — членів МАНУ 2019 року — вихованців членів Клубу

знань про ЦЕРН і піднесення авторитету згаданих фахівців, за нашою пропозицією 2018 року започатковано проєкт «Почесні послы науки ЦЕРН в Україні» і запропоновано ініціативу про надання організацією символічних звань і відповідних сертифікатів «Почесний посол науки ЦЕРН в Україні». І ця пропозиція була прийнята: педагогам — учасникам Школи 2019 року (проведена в Женеві 7–14 квітня) вручили символічні сертифікати Почесних послів науки ЦЕРН в Україні. На думку згаданих учасників, така ініціатива сприятиме піднесенню авторитету ЦЕРН і престижу в Україні педагогів, які навчалися в Школі. З метою координації роботи і формування спільних дій під егідою МАН наук щодо поширення в Україні знань і досвіду, отриманих у ЦЕРН, педагоги — учасники Школи-2019

провели установчі збори і вирішили створити неформальне об'єднання — Всеукраїнський клуб почесних послів науки ЦЕРН в Україні. Головою Клубу обрали О. Юрова.

На сьогодні до складу Клубу входять представники Малих академій наук Волинської, Дніпропетровської, Донецької, Житомирської, Закарпатської, Кіровоградської, Луганської, Львівської, Миколаївської, Одеської, Полтавської, Рівненської, Сумської, Тернопільської, Херсонської, Чернівецької областей і м. Києва. Нині формуються пропозиції з організації спільних заходів різного рівня, у тому числі:

- використання отриманих у ЦЕРН знань для вдосконалення і розвитку методичного забезпечення освіти з фізики та інших наук, обміну досвідом у цьому напрямі;



Рис. 10. Титульний кадр відеокліпу «Our students in CERN. Year 2017. Part One»

- розвитку в Україні STEM-освіти (наука — технології — інжиніринг — математика) та інших перспективних аспектів сучасної освіти;
- створення вебпорталу «Почесні послы науки ЦЕРН в Україні» під егідою МАНУ;
- підготовки «Збірника навчально-методичних матеріалів з фізики та астрономії» 2019 року;
- підготовки пропозицій щодо плану роботи МАНУ на 2020 рік тощо.

У межах роботи Клубу здійснюється оперативний обмін поточною інформацією, вивчаються й узагальнюються пропозиції його учасників. Зокрема, передбачається, що створюваний вебпортал Клубу складатиметься з таких основних інформаційних розділів:

ПРО НАС (відомості, присвячені кожному членові Клубу: персональні фото, стисла інформація про освіту, спеціалізацію, основну професійну діяльність та професійні здобутки за останні 3 роки);

ЗНАННЯ (ми навчаємо: методичні, лекційні і лабораторні розробки, статті, тези, публікації та інтерв'ю членів Клубу);

НАТХНЕННЯ (проекти, які здійснюються та плануються членами Клубу — назви, анотації, стислі описи і звіти/інтернет-адреси, за якими можна отримати ці матеріали тощо);

УСПІХ (результати участі вихованців членів Клубу в конкурсах, вибір учнями університетів та спеціальностей для освіти після закінчення школи, результати здійснення освітніх, наукових та інших проєктів членами Клубу, у т. ч. участі команд під їх керівництвом у конкурсах, виставках, ярмарках, конференціях тощо);

ФОТОГАЛЕРЕЯ (фото, які відображають роботу, захоплення членів Клубу і їхніх учнів, партнерів Клубу тощо) та ін.

Конкретним показником успіху і високої активності в роботі МАНУ членів Всеукраїнського клубу почесних послів науки слід вважати досягнення їхніх учнів на Всеукраїнському конкурсі-захисті науково-дослідницьких робіт учнів — членів МАНУ 2019 року. Зокрема, у секціях «Фізика», «Математика» і «Комп'ютерні науки» було підготовлено 23 учасники, 60% з них стали призерами і посіли:

- перших місць — 3;
- других місць — 5;
- третіх місць — 6.

Можливості оперативного неформального спілкування й обміну інформацією та досвідом

між почесними послами науки ЦЕРН в Україні активно використано для підготовки і подачі нашою стороною заявок на участь під егідою ЦЕРН у командному конкурсі «Beamline for Schools» (BL4S), який дає учням старших класів змогу провести справжній сучасний фізичний експеримент у реальній дослідницькій лабораторії. У результаті підготовлено і подано дві заявки за участю почесних послів науки, що можна вважати значним успіхом України: вони увійшли до переліку найкращих 30 зі 178 робіт команд з понад 30 країн світу. Зокрема, заявку команди учнів «Юні дослідники» Донецької МАН під проводом Е. Антикуз внесено до списку 20 найкращих робіт BL4S 2019 (BL4S shortlisted teams 2019); заявка команди «Спостерігачі мікрокосмосу» Хмельницької МАН під керівництвом В. Ковалю стала однією з 30 найкращих робіт BL4S 2019 (BL4S special mention teams 2019).

Незалежно від педагогів до участі в проєкті «Наш друг — ЦЕРН» запрошено також дітей — учасників наукових шкіл з фізики, які проводилися в ЦЕРН для учнів 2017 і 2018 рр. (у перспективі також залучення школярів — учасників Школи ЦЕРН у 2019 р.). Для поширення інформації про ці школи було створено інформаційно-навчальний відеокліп «Наші в ЦЕРН. Рік 2017. Частина перша» (з титрами українською і англійською мовами, його можна переглянути в Ютюбі (YouTube) <https://youtu.be/TdVvw09azGc>, а також на <https://youtu.be/VOrKy9KLP-w>).

Значна увага була приділена питанням впливу шкіл на подальший професійний вибір їх слухачів, активізацію наукових прагнень і життєвих амбіцій. Провідною метою такого дослідження на цьому етапі визначено оцінку ефективності згаданих занять українських школярів у ЦЕРН. При цьому важливо, що в перспективі результати досліджень наукових шкіл для учнів можуть доповнюватися висновками і пропозиціями на основі аналогічних досліджень результатів навчання педагогів у рамках проєкту «Почесні послы науки ЦЕРН в Україні».

У цьому контексті важливо зазначити, що 100% респондентів-учнів наголошують на користі шкіл ЦЕРН. Більше 50% з них вважають, що навчання у провідному світовому науковому центрі з фізики високих енергій позитивно впливає на їхній вибір спеціальності після закінчення школи. Так, станом на 1 червня 2019 року більше половини респондентів, які вже навчаються

в університетах, обрали спеціальність «Фізика». Зокрема, слухачі шкіл ЦЕРН навчаються в Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київському національному університеті імені Тараса Шевченка, Харківському національному університеті імені В. Н. Каразіна, Талліннському технологічному університеті. Про значний вплив ЦЕРН на свій професійний вибір у напрямі кібернетики, інформаційних технологій та інжинірингу зазначила решта учасників опитування. Доречно також додати, що в контексті важливості формування і подальшого розвитку наукової профорієнтації молодих дослідників — членів МАН приблизно 1/3 респондентів зазначила, що навчання в ЦЕРН впливає на вибір тематики робіт для участі у Всеукраїнському конкурсі-захисті науково-дослідницьких робіт учнів — членів МАН та інших інтелектуальних змаганнях в Україні і за кордоном.

Висновки. Проведені дослідження основних результатів, оцінок і пропозицій учнів і педагогів, які навчалися в наукових школах ЦЕРН 2017–2019 рр., свідчать про практичну користь шкіл для підтримки обдарованих учнів — нового покоління дослідників у галузі фізики, інформаційних технологій, кібернетики та інжинірингу.

Навчання українських школярів у наукових школах ЦЕРН позитивно впливає на формування їхнього професійного вибору і майбутніх наукових вподобань.

Ознайомлення учнів і педагогів з організацією досліджень у ЦЕРН, новітніми досягненнями у сфері фізики часток та їх практичною реалізацією сприяє розвитку загальнонаукового світогляду, активізації прагнень до самовдосконалення і пошуку оригінальних задач і способів їх розв'язання (підтверджується прикладами робіт призерів Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів — членів МАН 2019 року).

Попри порівняно невеликий термін існування проєктів «Наш друг — ЦЕРН» і «Почесні послы науки ЦЕРН в Україні» основні отримані результати засвідчують доцільність їх продовження і розвитку вивчення пропозицій учасників наукових шкіл у ЦЕРН для українських педагогів і школярів.

Зважаючи на транснаціональний характер дослідницької і навчальної діяльності ЦЕРН, нашій стороні було б корисно вивчити іноземний

досвід реалізації на національних рівнях отриманих у ЦЕРН знань.

Важливо розширювати можливості Всеукраїнського клубу почесних послів науки ЦЕРН в Україні. З цією метою доцільно залучати до діяльності Клубу учасників шкіл, які проводилися в ЦЕРН для українських педагогів у 2011–2013-му і 2016 роках, для учнів — у 2017–2019 роках. У перспективі пропонуватиметься залучення членів Клубу до участі в міжнародних проєктах з поширення знань, популяризації та просування досягнень ЦЕРН і МАН у державах, що розвиваються, а також реалізації багатосторонніх дій задля популяризації і впровадження STEM-освіти.

З метою обговорення досягнень з поширення знань, отриманих у ЦЕРН, обміну відповідним досвідом та інституційного зміцнення Клубу доцільно 2020 року організувати Першу науково-практичну конференцію Всеукраїнського клубу почесних послів науки ЦЕРН в Україні.

Важливим кроком слід вважати також створення вебпорталу Всеукраїнського клубу почесних послів науки ЦЕРН в Україні, який слугуватиме платформою для обміну знаннями, досвідом, пропозиціями й ідеями в контексті поширення знань ЦЕРН і популяризації цієї організації.

З огляду на вже досягнуті на національному рівні результати, певний позитивний досвід та перспективи розвитку Всеукраїнського клубу почесних послів науки ЦЕРН в Україні, а також з метою піднесення авторитету слухачів наукових шкіл ЦЕРН та Європейської організації ядерних досліджень за кордоном, можна рекомендувати ЦЕРН розглянути питання щодо поширення практики надання символічних сертифікатів Почесних послів науки ЦЕРН слухачам з інших країн світу.

Перспективним вбачається також висунення пропозиції для ЦЕРН здійснити організацію і координувати багатосторонні дослідження досвіду і практики країн — учасниць шкіл ЦЕРН для учнів та педагогів щодо реалізації і поширення отриманих знань з метою вивчення досягнень у цій сфері на національних рівнях, а також організувати під егідою ЦЕРН міжнародну конференцію «Почесні послы науки ЦЕРН на карті світу» з метою обговорення результатів згаданих вище досліджень та обміну відповідним досвідом.

** Фотоматеріали належать автору статті.*

Список використаних джерел

1. Юров О. Наш друг «ЦЕРН». Наукова школа з фізики для вчителів. 2018 рік / Матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції «Інноваційні технології навчання обдарованої молоді» (м. Київ, 20.12.2018 р.). — Київ, 2018. — С. 274–277.
2. Юров О. Г. Наукові школи з фізики: навчання українських старшокласників у ЦЕРН (2017–2018 рр. оцінки та пропозиції). [збірник матеріалів Першого Міжнародного науково-практичного WEB-форуму (Київ — Харків, 26–28 березня 2019 р.) ; упор.-укл. М. Л. Ростока; за заг. ред. : М. Л. Ростока, Т. С. Бондаренко, О. В. Баніт, І. М. Савченко]. — Кропивницький : Вид-во Льотної академії Національного авіаційного університету. — Вип. 1. — 2019. — С. 66–69.
3. Oleksandr Yurov «Collaboration between the Junior Academy of Sciences of Ukraine and CERN: “Knowledge, Inspiration, Success!” Part 1. 2019». Оригінал — англ. мовою. — П’яте засідання Комітету ЦЕРН-Україна (м. Женева, 21 червня 2019) — [Електронний ресурс]. — Режим доступу до ресурсу: <https://indico.cern.ch/event/826695/contributions/>.
4. Юров О. Ми — чемпіони. Мала академія наук у 2019 році активно готуватиме учнів — членів МАН до міжнародних конкурсів. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу до ресурсу: http://man.gov.ua/ua/news/academy_news/-mi-chempioni-br-mala-akademiya-nauk-u-2019-rotsi-aktivno-gotuvatime-uchniv---chleniv-man-do-mizhnarodnih-konkursiv.
5. Юров О. «Шлях переможця: від Всеукраїнського конкурсу МАН через ЦЕРН до Міжнародного форуму талантів у Швейцарії». — [Електронний ресурс]. — Режим доступу до ресурсу: http://man.gov.ua/ua/news/academy_news/shlyakh-peremozhtsya-vid-vseukrayinskogo-konkursu-man-cherез-tsern-do-mizhnarodnogo-forumu-talantiv-u-shveytsariyi-br-interv-yu-danila-semerakabagatorazovogo-peremozhtsya-konkursiv-maloyi-akademiyi-nauk-ukrayini.
6. В Україні створили Клуб почесних послів науки ЦЕРН. — УКРІНФОРМ, 16 квітня 2019. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу до ресурсу: <https://www.ukrinform.ua/rubric-technology/2682316-v-ukraini-stvorili-klub-pocesnih-posliv-nauki-cern.html>.

Александр Юров

НАУЧНЫЕ ШКОЛЫ ЦЕРН ДЛЯ УЧАЩИХСЯ И ПЕДАГОГОВ УКРАИНЫ — ИСТОЧНИК ЗНАНИЙ, ВОДХОВЕНИЯ И УСПЕХОВ

Статья посвящена основным результатам исследования оценок и предложений педагогов, старшеклассников и выпускников украинских школ, проходивших обучение на научных школах по физике в Европейской организации ядерных исследований (ЦЕРН, г. Женева, Швейцария) в 2017–2019 гг.

Ключевые слова: сотрудничество Малой академии наук Украины с ЦЕРН, научные школы ЦЕРН по физике, выбор специальности, оценки и предложения слушателей школ, почетные послы науки ЦЕРН в Украине, Всеукраинский клуб почетных послов науки ЦЕРН в Украине.

Oleksandr Yurov

TSERN SCIENTIFIC SCHOOLS FOR STUDENTS AND EDUCATORS OF UKRAINE — THE SOURCE OF KNOWLEDGE, INSPIRATION AND SUCCESS

The article is devoted to the main results of the research of evaluation and propositions of Ukrainian students and teachers studied at the European Organization for Nuclear Research Schools of Physics (CERN, Geneva, Switzerland) in 2017–2019.

Key words: cooperation of the Junior Academy of Sciences of Ukraine with CERN, CERN scientific schools in physics, choice of specialty, evaluation and propositions of graduates of CERN Schools, Honorary Ambassadors of Science CERN in Ukraine, All-Ukrainian Club of Honorary Ambassadors of Science CERN in Ukraine.