



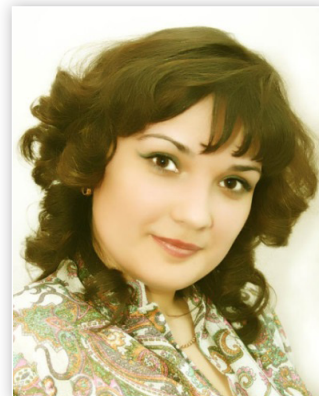
Оксен Васильович Лісовий,
кандидат філософських наук, доцент,
директор Національного центру
«Мала академія наук України»,
м. Київ

ORCID:
<https://orcid.org/0000-0003-4525-2706>



Ірина Миколаївна Савченко,
кандидат педагогічних наук,
старший науковий співробітник,
учений секретар Національного
центру «Мала академія наук України»,
м. Київ

ORCID:
<https://orcid.org/0000-0002-0273-9496>



Ганна Сергіївна Храпач,
молодший науковий співробітник
Центру воєнно-стратегічних
досліджень Національного
університету оборони України
імені Івана Черняхівського,
м. Київ

ORCID:
<https://orcid.org/0000-0002-1089-1535>

УДК 37.031.4 : 372.862

DOI: <https://doi.org/10.32405/2309-3935-2019-4-49-55>

ЕСТОНСЬКИЙ МОРСЬКИЙ МУЗЕЙ «LENNUSADAM» ЯК ПРИКЛАД СУЧАСНОГО ІНТЕРАКТИВНОГО МУЗЕЮ НАУКИ ДЛЯ РОЗВИТКУ ДОСЛІДНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ І КРЕАТИВНОСТІ НОВОГО ПОКОЛІННЯ ЮНИХ ВІНАХІДНИКІВ

Анотація.

У публікації розглядаються актуальні аспекти недостатньо якісного стану забезпечення України молодими науковими кадрами для розвитку вітчизняної економіки. Обґрунтована специфічна роль інтерактивних наукових музеїв як нового педагогічного феномену та неповторної інституції в музеєзнавстві, що здатна впливати на формування допитливості учнів, сприяти долученню до наукового пошуку. Виявлено головну функцію таких музейних інноваційних комплексів, що спрямована на розвиток дослідницьких компетенцій і креативності нового покоління юних винахідників, майбутніх інженерів, конструкторів, науковців. Також у статті представлено естонський досвід створення науково-технічного морського музею «LENNUSADAM» як приклад реалізації сучасного інтерактивного музейного майданчика для нового покоління юних дослідників у контексті створення подібних музейних просторів в Україні.

Ключові слова: освіта наукового спрямування; інтерактивний музей науки; розвиток; Мала академія наук України; обдарованість; креативність; морський музей «LENNUSADAM»; дослідницька компетентність; креативність.

Активна професійна науково-педагогічна діяльність щодо навчання та виховання гідної наукової зміни може сприяти економічному зростанню України та підвищенню рівня її конкурентоспроможності.

Проте на сьогодні дедалі більше загострюються суперечності та проблеми щодо підготовки наукової еліти нації між:

- дедалі більшими потребами у високоякісно підготовлених фахівцях і наукових кадрах для високотехнологічної індустрії та низькою спроможністю закладів загальної середньої освіти (ЗЗСО) забезпечити такий рівень;

- потребою країни в генерації молодих науковців і низькою престижністю наукової діяльності, недостатньою фінансовою та соціальною підтримкою молодих учених;

- необхідністю омолодження наукового складу провідних академічних установ і неможливістю ротації їх кадрового складу у зв'язку з відсутністю вивільнених місць науковцями пенсійного віку;

- потребою молодих учених проводити дослідження та реалізовувати стартапи в сучасних лабораторіях і технопарках (згідно з даними Євразійської економічної комісії (ЄЕК), 48 % світових



наукових і технологічних парків розташовані безпосередньо на територіях університетів, ще 28 % віддалені від них не більше ніж на 5 км і лише 11 % перебувають на відстані від 5 до 20 км від вишу; 88 % технопарків у світі мають один або декілька бізнес-інкубаторів, а в 58 % технопарків існують освітні програми [1] та майже повною їх відсутністю в комплексах освітніх закладів (лише одиниці серед закладів вищої освіти України мають технопарки, бізнес-інкубатори, сучасно обладнані лабораторії для колаборації бізнесу та створення інноваційних продуктів/продукції. На сьогодні в Україні зареєстровано 12 технопарків) [2];

– необхідністю мати достатній науковий потенціал країни і недостатньою професійною діяльністю в освітніх установах щодо розвитку дослідних компетенцій і креативності, упровадження ідей STEM-освіти, популяризації наукового знання та долучення обдарованої молоді до наукового пошуку.

У науковій праці «Молоді науковці: соціальний стан та умови праці в Національній академії наук України» С. Жабін та О. Казьміна доводять, що в розвинених країнах із наукоємними економіками відсоткова частка учених відносно зайнятого на-

селення зростає, а Україна вже у 2014 р. мала найнижчий показник відношення кількості вчених до кількості економічно активного населення серед європейських країн (насиченість науковими кадрами в Україні становить 3,7 особи на 1 тис. економічно активного населення, тоді як у Фінляндії ця цифра становить 15,4, Японії – 11, США – 9,7, Чехії – 8,8, Німеччині – 11,5, навіть у Польщі – 6,4, в середньому серед країн ЄС – 9,2) [3].

Так, О. Попович, О. Костриця наголошують, що за останні 25 років з України виїхало понад 25 тис. наукових працівників. Прогнозована динаміка вікового профілю демонструє картину стрімкої втрати українською наукою здатності до самовідтворення та високопродуктивної професійної діяльності, адже порушується традиційна динаміка рольових функцій у наукових колективах, зокрема щодо підготовки наукових кадрів [4].

Динаміку підготовки аспірантів в Україні представлено нижче (рис. 1).

Провідні країни відмовляються від індустріальної економіки та економіки, що заснована на експлуатації власних природних ресурсів, і переходять на технології 5–6-го укладів. Згідно з даними Інституту економіки та прогнозування

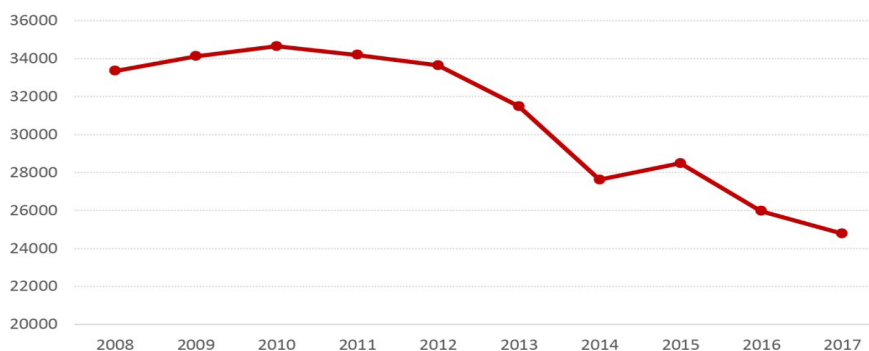


Рис. 1. Кількість аспірантів в Україні, 2008–2017 рр. [5]

НАН України, економіка України передбачає: 47 % – технології 3-го технологічного укладу; 50 % – технології 4-го технологічного укладу; 3 % – технології 5-го та 6-го технологічних укладів – технологій майбутнього [6].

Ці суперечності та факти викристалізують проблему: негативні явища в науково-технічній та інноваційній сферах набувають незворотного характеру і є загрозою технологічній та економічній безпеці України, що потребує невідкладних заходів, у напрямках розвитку наукової освіти молоді.

Науковий пошук, на думку молоді, – це складна, нецікава, важка, рутинна діяльність, що вимагає докладання значних зусиль і не одразу приносить прибуток. Наразі, як ніколи, для країни важливо виховати нову генерацію науковців, яка могла б здійснювати наукові дослідження на світовому рівні. Отже, актуалізується проблема зміни

таких поглядів, залучення обдарованої молоді до наукового пошуку з подальшим розвитком наукової кар'єри.

Ефективність розв'язання згаданих вище суперечностей залежить від багатьох чинників, серед яких виокремлюємо такі педагогічні аспекти цієї проблеми: розвиток освіти наукового спрямування; результативне формування наукового світогляду учнівської молоді в контексті побудови професійної кар'єри і протидії відтоку науковців за межі країни; більш активне залучення її до дослідної й пошукової діяльності; популяризація наукового знання новими, більш результативними засобами й інноваційними підходами в галузі «музейної» педагогіки.

У цьому контексті на актуальності та важливості розбудови наукової освіти для юнацтва наголошують такі організації, як UNESCO (Органі-



зація Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури, United Nations Educational Scientific and Cultural Organization), яка ініціювала в 1972 р. створення ICASE (Міжнародної ради асоціацій з наукової освіти, International Council of Associations for Science Education), та MILSET (Міжнародний рух науково-технічного дозвілля, International Movement for Leisure Activities in Science and Technology), що є неурядовою, некомерційною та політично незалежною організацією молоді. Їхня діяльність спрямована на розвиток наукової культури шляхом організації науково-технічних програм з метою розвитку STEM-освіти і поширення, популяризації наукової освіти у світі [7; 8].

Науковим обґрунтуванням потреб розвитку наукової освіти приділяли увагу відомі зарубіжні наукові освітні установи та провідні вітчизняні науковці: В. Андрущенко, О. Биковська, С. Довгий, О. Кузьменко, О. Лісовий, І. Савченко, С. Бабійчук, О. Стрижак [9; 10; 11]. Дослідженню поняття музею як соціального інституту приділяли увагу О. Кузьмук, І. Пантелейчук, М. Попова, Т. Юрєнєва [12]. Аспекти методології музеєзнавства були предметом досліджень Бруно Брюлона Соареса, Соїтіро Цурути, Петера Верго [13; 14]. Аспекти модернізації та трансформації сучасних музеїв вивчали О. Ванслова, розвиток концептуальних моделей музеєзнавства – В. Снагощенко [15]. Технічним музеям закладів вищої освіти (ЗВО) України, їх виникненню та ролі в освіті присвячено статті Г. Бистріченко, Л. Гриффен, В. Константинова, С. Муравської, І. Пістоленко. Психолого-педагогічні дослідження О. Антонова, Дж. Рензулі, А. Танненбаума, П. Торренса, Р. Стренберга спрямовані на вивчення феномену обдарованості, сенситивності учнів до розвитку здібностей, здійснення можливості виявити себе в різних видах розумової діяльності тощо.

Мета нашої статті полягає в представленні компаративного прогресивного досвіду Естонії щодо створення науково-технічного морського інтерактивного музею «LENNUSADAM», спрямованого на розвиток дослідних компетенцій та креативності юних дослідників, а також популяризацію науки й техніки серед учнів.

На сьогодні розуміння поняття «музей», яке В. Даль обґрунтовував для науки та мистецтва, кардинально змінилося. Нині музейні установи є багатофункціональними інформативними закладами – це наукові комплекси для накопичення та поширення знань людства різноманітними засобами. Сучасний музей, на думку Л. Плешакової, – це інформаційне джерело, яке здатне впливати на розвиток культурної свідомості суспільства більше, ніж будь-яка інша просвітницька інституція [16].

Сьогодні колаборація таких організацій, як Міжнародна рада музеїв, Міжнародна рада з питань пам'яток і визначних місць, Панєвропейська федерація культурної спадщини спрямовується на

розвиток музейної справи у глобальному контексті збереження загальнолюдських цивілізаційних цінностей і розвитку сучасних технологій і науки [17].

З урахуванням стрімких змін у науково-технічній та освітній галузі, психолого-педагогічні особливості підготовки нової генерації юних дослідників, постає активне залучення молоді до наукової освіти. Останніми роками, використовуючи міждисциплінарні й трансдисциплінарні підходи, сучасні педагогічні технології, можливості цифрових ресурсів, економічно розвинені країни почали активно створювати наукові й технічні комплекси-музеї для учнівської молоді, тактильні біозоопарки для дошкільнят, що змінили стереотипи уявлення щодо музеїв. В умовах технологічного прогресу в розвинених країнах світу дедалі більше стає поширеним створення науково-технічних музеїв нового покоління – *навчально-наукових просторів* для учнівської молоді, в яких не існує експозицій за склом і, які спроможні викликати в юних дослідників інтерес не лише до цікавого наукового спостереження, а й активної практичної дії щодо перевірки власних гіпотез і розв'язання наукових завдань і стартапів, залучити до захопливого світу науки [18]. На них на сучасному етапі покладено місію зацікавити молодь науковим пошуком.

До таких відомих музеїв для дітей різного віку, досвід яких вивчали науковці Національного центру «Мала академія наук України», належать: Лондонський музей науки, «Cosmo Caixa» в Барселоні, Музей науки у Валенсії, Музей людського тіла «Corpus» у Лейдені, Науковий центр «Немо» в Амстердамі, Науковий центр «Коперник» у Варшаві, Національний дитячий музей і Національний музей природознавства у Вашингтоні, «Exploratorium» у Сан-Франциско, Містечко науки та індустрії в Парижі, «Експериментаріум» у Копенгагені, Центр «АХХАА» в Тарту та ін.

На думку Н. Лейтес, розвиток конкретних здібностей учня починається з пробудження стійких спеціальних інтересів, тобто із зацікавленості змістом будь-якої галузі знань чи діяльності. Авторка зазначає, що чим сильніше приваблює дитину будь-яка діяльність, тим більше уваги вона їй приділяє. Це, безумовно, сприяє розвитку потрібних здібностей [19].

Викликати такий інтерес можна за допомогою сучасних інноваційних підходів в галузі педагогіки і музеєзнавства: максимальну наочність, інтерактивність і доступність експонатів, ігрові складники, цифровізацію ресурсів. Принцип А. Ейнштейна стосовно того, що гра є найвищою сходинкою наукового пізнання, стає одним із ключових принципів наукових музеїв для молодого покоління.

Отже, в інноваційних наукових просторах, що створюються, акцент переноситься на використання більш результативних методів і форм діяльності з дітьми, серед яких: науково-популярні шоу, відео-курси, тематичні екскурсії, пошукові квести,



інтелектуальні та рухові ігри, конкурси-змагання, конструкторські та лабораторні роботи з участю в реальних дослідах, батли, стартапи тощо. Підтримуються ці простори ІТ-технологіями, на засадах яких створюються тренажери, симулятори, віртуальні реальності та репозитарії знань для перевірки гіпотез, отримання нового знання, створення моделей і винаходів учнями.

Одним із таких музеїв, досвід якого вивчали науковці МАН України у 2019 р., став інтерактивний музей-гідроаеропорт «Льотна гавань» (LENNUSADAM) у м. Таллінн (Естонія). На думку багатьох фахівців у галузі сучасного музеєзнавства – це кращий на сьогодні морський технічний музей в Європі. Метою музею є популяризація науки, історії мореплавства та кораблебудування. В його ангарах виставлено понад 200 реальних історичних технічних експонатів, зокрема підводна англійська субмарина «LEMBIT», кригохід «Суур Тиль», британській гідролітак «Short 184», патрульний катер «Грифф», найстаріший корпус корабля Маасилінна тощо.

Надзвичайна обстановка підводного світу, яку було створено завдяки реальним та інтерактивним експонатам, максимально спрямована на отримання знань і навичок засобами експозицій, ІТ-технологій, звуку, світла, дизайну простору музею, привертає та утримує увагу дітей під час відвідування.

У музеї можна здійснити мандрівку підводним човном навколо земної кулі; стати пілотом і підняти в небо літак; постріляти з реальної та віртуальної зброї по повітряним цілям; послухати літературні аудіозаписи свідків війни; провести реальний морський бій не паперовими кораблями, а реальними моделями, що рухаються завдяки радіокеруванню; у віртуальній реальності з простого ангара для гідролітаків побудувати морський музей «LENNUSADAM»; забратися в саме серце легендарної англійської підводної субмарини «LEMBIT» – найстарішого мінного загороджувача – і відчувати себе її моряком; приміряти морську форму різних рангів та епох, зробити фото в ній; розібратися в морських мінах і торпедах; побачити кораблі, що брали участь у спортивних змаганнях і регатах; скласти за різними схемами паперові літаки та позмагатися з друзями у дальності їх польоту; подивитися безліч цікавих цифрових відео про експонати музею тощо.

Надзвичайним є те, що наукові дослідження присутні на більшості музейних стендів. Так, використовуючи закони фізики можна здійснити занурення моделі субмарини у воду; перевірити, як збільшується тиск на організм людини під час глибоководного занурення; побачити в дії закони оптики в робочому перископі. Результат вражливий і незабутній: не лише дітей не можна відтягнути від експонатів, а й батьки з задоволенням беруть участь у досліджах та експериментах.

Також на території музею є ігрові майданчики та діючий порт, що наближають відвідувачів до реального стану використання в житті техніки та технологій (рис. 2).

Також в контексті популяризації наукової освіти в музеї передбачено широке коло заходів для учнівської молоді, а саме: лекції, майстер-класи, ігри, інтелектуальні змагання, екскурсії, конференції, семінари. Експерти музею також беруть участь у педагогічній діяльності.

Особливість музею полягає в тому, що Льотна гавань зорієнтована на різні вікові групи: від дошкільнят до студентів і дорослих. Також цей простір продумано до деталей, що забезпечує комфортні умови для відвідування його дітьми з обмеженими можливостями. Для кожної вікової групи отриманий досвід залишається яскравим святом захоплення наукою і «одою» технічному генію людства [20].

Проаналізувавши досвід такої цікавої музейної установи, погоджуємося з думкою В. Банаха, що в широкому розумінні музейні інновації – це докорінне переосмислення традиційних музейних практик щодо місця та ролі музеїв у суспільстві та культурі, що сприяє подальшій еволюції музею як особливого історико-культурного феномену, дає йому змогу належним чином відповідати на виклики сучасності та залишатися актуальним для відвідувача. Поняття музейної «інтерактивності» (взаємодія, процес комунікації, що передбачає двосторонній діалог між учителем та учнями, метою якого є перетворення узагальненої інформації в особистісні знання), стосується, передусім, науково-освітньої галузі діяльності музею. Можемо впевнено стверджувати, що інтерактивність є базовим принципом музейно-педагогічної діяльності й акцентує увагу на необхідності створення ефективного дидактичного середовища в музеї [21].

Національний центр «Мала академія наук України» вже понад п'ять років живе ідеєю створення наукового музею для дітей в Україні – інтерактивного простору з експонатами, що демонструватимуть дітям і дорослим явища природи, будову та людського тіла, будуть пояснювати, як інтегруються між собою науки. У цьому просторі передбачатимуться сучасні лабораторії для освітньої та дослідної діяльності учнів, дитячі наукові студії, зали для коворкінгу, наукових шоу, стартапів. Концепція створення такого простору націлена на те, щоб залучити дитину до цікавого та загадкового світу науки, з якого вона може далі рухатись, обравши науковий вектор розвитку.

У 2019 р. Мала академія наук України продовжувала діяльність щодо створення першого в Україні державного Музею науки (м. Київ, вул. Антоновича, 180). Заплановано, що створення Музею науки надасть дітям і дорослим змогу вивчати мікро- та макросвіти, відвідувати тематичні виставки, науково-освітні та культурні заходи, самостійно

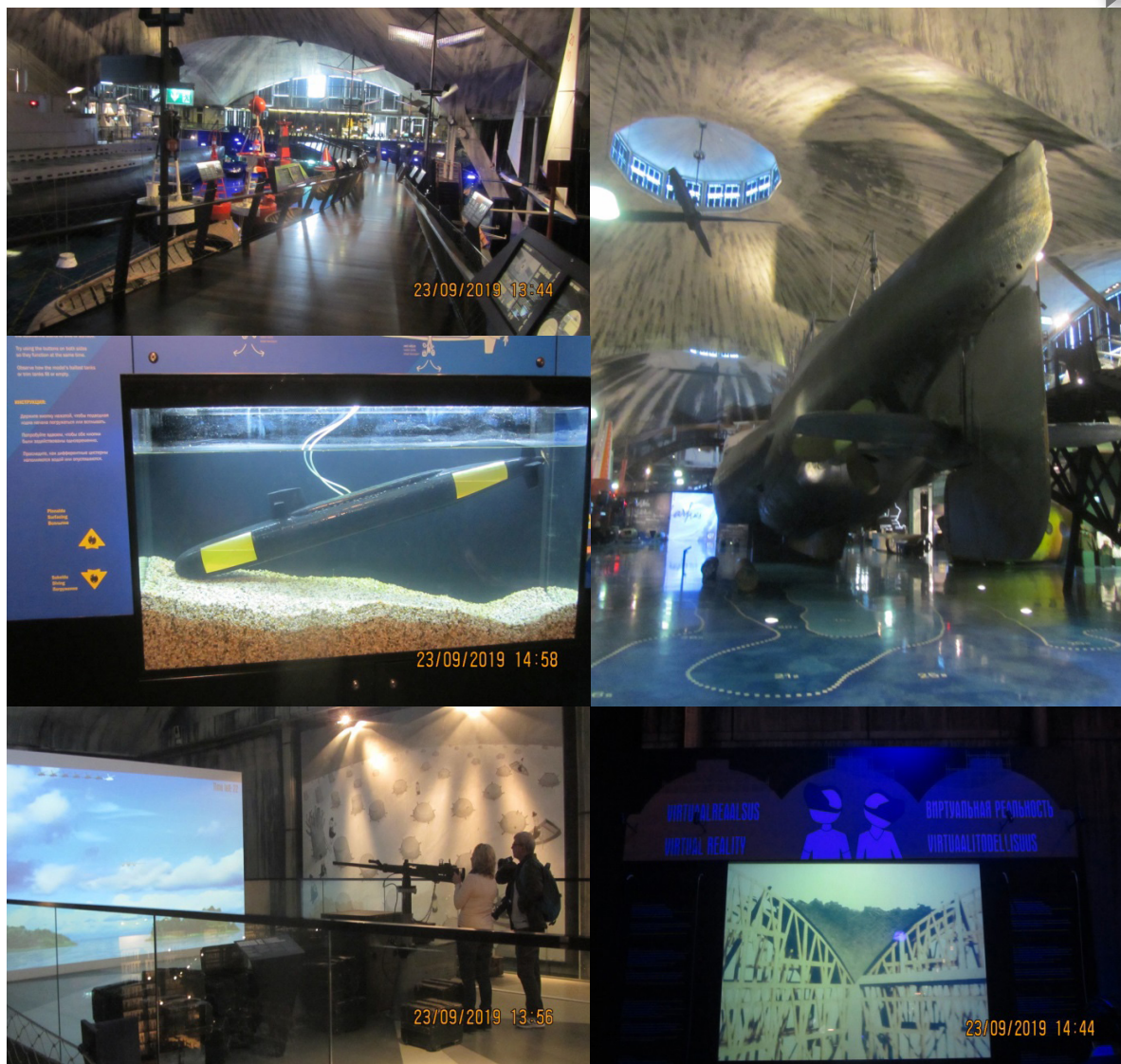


Рис. 2. Експозиції морського музею «LENNUSADAM»

проводити дослідження, спостерігати демонстраційні експерименти, наукові шоу та наочні візуалізації різних наукових закономірностей, брати участь в інтерактивних іграх, тренінгах тощо.

У Постанові Президії НАН України від 20 листопада 2019 р. № 286 «Щодо подальшого реформування НАН України з метою підвищення ефективності її діяльності» у п. 16.5 зазначено, що: «з метою популяризації науки й залучення максимальної кількості дітей та молоді до наукової діяльності вважаємо за потрібне підтримати пропозиції Національного центру “Мала академія наук України” щодо відкриття пілотного Музею науки в Києві в павільйоні “Наука” Київського будинку вчених НАН України та розроблення концепції створення в Україні мережі сучасних науково-освітніх просторів – Музіїв науки й надавати інформаційну та організаційну підтримку в реалізації цих пропозицій».

Таким чином, можемо дійти висновку, що на сьогодні в Україні відсутня достатня кількість по-

дібних наукових просторів для юнацтва, а тому існує нагальна потреба, використовуючи досвід наших європейських колег, більш активно створювати такі музеї на підтримку розвитку освіти наукового спрямування в Україні.

Використані літературні джерела

1. Харламов П. Місце сили: навіщо Україні індустріальні та технопарки. І чому держава підтримує інновації лише на словах / П. Харламов. URL: <https://mind.ua/publications/20204723-misce-sili-navishcho-ukrayini-industrialni-ta-tehnoparki>.
2. Технологічні парки. Міністерство освіти і науки України. URL: <https://mon.gov.ua/ua/nauka/innovacijna-diyalnist-ta-transfer-tehnologij/tehnologichni-parki>.
3. Жабін С. Молоді науковці: соціальний стан та умови праці в Національній академії наук України / С. Жабін, О. Казьміна. URL: <https://commons.com.ua/ru/molodi-naukovci-ukrayini>.
4. Попович О.С. Прогнозні оцінки еволюції вікової структури і чисельності дослідників в Україні на



найближче десятиріччя Проблеми розвитку науково-технологічного потенціалу / О.С. Попович, О.П. Костриця. 2017. № 1 (95). С. 52. URL: https://sofs.org.ua/wp-content/uploads/2017/11/NNZ_2017_1_5.pdf.

5. Чому таланти тікають з України? URL: <https://forumkyiv.org/uk/analytics/chomu-talanti-vid'yizhdzhayut-z-ukrayini>.

6. Мазур А.А. Технологічні парки України: цифри, факти, проблеми / А. А. Мазур, С. В. Пустовойт // Наука та інновації. 2013. Т. 9. № 3. С. 59–72.

7. International Council of Associations for Science Education. URL: <http://www.icasonline.net/>.

8. Science Education // UNESCO URL: <http://www.unesco.org/new/en/naturalsciences/specialthemes/scienceeducation/>.

9. Кузьменко О.С. Актуальність інноваційної діяльності в контексті STEM-освіти / О.С. Кузьменко. 2019. URL: <http://ikpt.uipa.edu.ua/wp-content/uploads/2019/03/Kuzmenko-Features-using-SMART-technologies.pdf>.

10. Стрижак О.Є. Шкільні віртуальні музеї – платформа історико-культурної наукової освіти Музейна педагогіка – проблеми, сьогодення, перспективи. Матеріали П'ятої науково-практичної конференції (28–29 вересня 2017 р.) / О.Є. Стрижак; Національний Києво-Печерський історико-культурний заповідник. Київ, 2017. 132 с. С. 95–98.

11. Бабійчук С. Наукова освіта як педагогічний концепт / С. Бабійчук // Молодь і ринок. 2018. № 2. С. 60–63. URL: <http://nbuv.gov.ua/UJRN/>.

12. Tsuruta S. Museological Working Paper (MuWoP) / S. Tsuruta. 1980. № 1. P. 47–49.

13. The New Museology / Ed. by Peter Vergo. London: Reaction Books, 2006. 230 p.

14. Снагощенко В.В. Еволюція концептуальних моделей сучасного музею / В.В. Снагощенко // Світогляд – філософія – релігія : зб. наук. праць. 2013. Вип. 4. С. 306–316.

15. Плешакова Л. Музеї – інформаційні джерела: роль музеїв у суспільстві / Л. Плешакова // Наукові записки з української історії: збірник наукових статей. 2018. Вип. 44. С. 117.

16. Кузьмук О. Роль музеїв у культурному та соціально-економічному розвитку країни: зарубіжний досвід. Аналітична записка / О. Кузьмук. URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/gumanitarniy-rozvitok/rol-muzeiv-u-kulturnomu-ta-socialno-ekonomichnomu-rozvitku>.

17. Лісовий О.В. Концепція створення простору живої науки нового покоління (науково-інноваційного комплексу) / О.В. Лісовий, І.М. Савченко, Я.В. Савченко // Розбудова єдиного інформаційного простору української освіти – вимога часу (Київ – Харків, 22–23 берез. 2018 р.). Кропивницький : Вид-во Льотної академії Національного авіаційного університету, 2018. 171 с. С. 5–19.

18. Лейтес Н.С. Психология одаренности детей и подростков / Н.С. Лейтес, Ю.Д. Бабаева, Т.М. Марютина. Москва : Академия, 1996. 416 с.

19. LENNUSADAM. Seaplane Harbour: Estonian Maritime Museum Education. URL: <http://meremuseum.ee/lennusadam/en/>.

20. Музейні інновації та інтерактивність: дефініція понять. URL: <http://photo-lviv.in.ua/muzejni-innovatsiji-ta-interaktyvnist-definitiya-ponyat-video/>.

References

1. Kharlamov, P. *Mistse syly: navishcho Ukraini industrialni ta tekhnoparky. I chomu derzhava pidtrymuie innovatsii lyshe na slovakh [Place of power: why industrial and technoparks in Ukraine. And why the state supports innovation by words only]*. Retrieved from: <https://mind.ua/publications/20204723-misce-sili-navishcho-ukrayini-industrialni-ta-tehnoparki>.

2. *Tekhnologichni parky. Ministerstvo osvity i nauky Ukrainy [Technology parks. Ministry of Education and Science of Ukraine]*. Retrieved from: <https://mon.gov.ua/ua/nauka/innovacijna-diyalnist-ta-transfer-tehnologij/tehnologichni-parki>.

3. Zhabin, S., Kazmina, O. *Molodi naukovtsi: sotsialnyi stan ta umovy pratsi v Natsionalnii akademii nauk Ukrainy [Young scientists: social status and working conditions in the National Academy of Sciences of Ukraine]*. Retrieved from: <https://commons.com.ua/ru/molodi-naukovci-ukrayini>.

4. Popovych, O.S., & Kostrysia, O.P. (2017). *Prohnoznyi otsinky evoliutsii vikovoi struktury i chyselnosti doslidnykiv v Ukraini na naiblyzhche desiatyrichchia [Forecasting the evolution of age structure and number of researchers in Ukraine over the next decade Problems of development of scientific and technological potential]*. No. 1 (95). Retrieved from: https://sofs.org.ua/wp-content/uploads/2017/11/NNZ_2017_1_5.pdf S. 52.

5. *Chomu talanty tikaiut z Ukrainy? [Why are talents running away from Ukraine?]*. Retrieved from: <https://forumkyiv.org/uk/analytics/chomu-talanti-vid'yizhdzhayut-z-ukrayini>.

6. Mazur, A.A., & Pustovoyt, S.V. (2013). *Tekhnologichni parky Ukrainy: tsyfry, fakty, problemy [Technology parks of Ukraine: figures, facts, problems]*. *Nauka ta innovaciyi – Science and innovations*. 3. P. 59–72.

7. International Council of Associations for Science Education. Retrieved from: <http://www.icasonline.net>.

8. Science Education. UNESCO. Retrieved from: <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/specialthemes/scienceeducation>.

9. Kuzmenko, O.S. (2019). *Aktualnist innovatsiinoi diialnosti v konteksti STEM-osvity [The relevance of innovative activity in the context of STEM education]*. Retrieved from: <http://ikpt.uipa.edu.ua/wp-content/uploads/2019/03/Kuzmenko-Features-using-SMART-technologies.pdf>.

10. Stryzhak, O.Ye. (2017). *Shkilni virtualni muzei – platforma istoryko-kulturnoi naukovo osvity [Virtual Museums - a platform for historical and cultural scientific education]*. *Muzeina pedahohika – problemy, sohodennia, perspektyvy – Museum pedagogy - problems, present, prospects*. Kyiv. P. 95–98.

11. Babiichuk, S. (2018). *Naukova osvita yak pedahohichni kontsept [Scientific education as a pedagogical concept]*. *Molod i rynek – Youth and the market*. 2. P. 60–63. Retrieved from: <http://nbuv.gov.ua/UJRN/>.



12. Tsuruta S. (1980). *Museological Working Paper (MuWoP)*. No. 1. P. 47-49.

13. Vergo P. (Ed.). (2006). *The New Museology*. London: Reaction Books, 230 p.

14. Snagoshenko, V.V. (2013). *Evolutsiia kontseptualnykh modelei suchasnoho muzeiu [Evolution of conceptual models of the modern museum]*. *Svitohliad – filosofii – relihii – World outlook – philosophy*. Sumy. Vol. 4. P. 306-316.

15. Plieshakova, L. (2018). *Muzei – informatsiini dzherela: rol muzeiv u suspilstvi [Museums - information sources: the role of museums in society]*. *Naukovi zapysky z ukrainskoi istorii – Scientific notes on Ukrainian history*. Vol. 44. P. 117.

16. Kuzmuk, O. *Rol muzeiv u kulturnomu ta sotsialno-ekonomichnomu rozvytku krainy: zarubizhnyi dosvid [The role of museums in the cultural and socio-economic development of the country: foreign experience]*. Retrieved from: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/gumanitarny-rozvitok/rol-muzeiv-u-kulturnomu-ta-socialno-ekonomichnomu-rozvytku>.

17. Lisovij, O.V., Savchenko, I.M., & Savchenko, Ya.V. (2018). *Kontsepsiia stvorennia prostoru zhyvoi nauky novoho pokolinnia (naukovo-innovatsiinoho kompleksu) [The Concept of Creating the Space of Living Science of the New Generation (Scientific Innovation Complex)]*. *Rozbudova yedynoho informatsiinoho prostoru ukrainskoi osvity – vymoha chasu – Building a unified information space of Ukrainian education – a time requirement*. *Kropyvnytskyi*. 171 p. P. 15-19.

18. Lejtes, N.S., Babaev, Yu.D., Maryutina, T.M. (1996). *Psihologiya odarennosti detej i podrostkov [Psychology of gifted children and adolescents]*. Moscow. 416 p.

19. LENNUSADAM. *Seaplane Harbour: Estonian Maritime Museum Education*. Retrieved from: <http://meremuuseum.ee/lennusadam/en/>.

20. *Muzeini innovatsii ta interaktyvnist: definitsiia poniat [Museum Innovation and Interactivity: Definition of Concepts]*. Retrieved from: <http://photo-lviv.in.ua/muzejni-innovatsiji-ta-interaktyvnist-definitsiya-ponyat-video/>.

Lisovyi Oksen, Savchenko Iryna, Hrapach Hanna. Estonian Marine Museum “LENNUSADAM” as an Example of Science Modern Interactive Museum for the Research Competences’ and Creativity Development.

Summary.

The publication deals with the topical aspects of the unsatisfactory level of providing Ukraine with young scientists for the domestic economy development. There may be a future threat for the country in case of a worthy scientific next generation absence. The regularity of the interactive science museums’ appearance for young people in high-tech society has been established. They prove their specific role as a new educational phenomenon and unique institution in museum studies, which is able to influence the development of scientific education, STEM education for students’ curiosity, the involvement of young researchers into science.

The main function of such museum innovation complexes is revealed. It’s aimed at the development of research competencies and creativity of a new young inventors generation, future engineers, designers, scientists. The article also presents the Estonian experience in the creation of such a museum. It describes modern approaches to the creation of the LENNUSADAM Maritime Museum in Tallinn as an example of the modern interactive museum site implementation for a new generation of young researchers due to the similar museum spaces’ creation in Ukraine.

There is a difference between the new museum spaces and traditional ones. The transformation of museum techniques for working with young visitors from traditional methods (excursions, lectures) to more effective ones is described. There are modern innovative approaches in education and museum studies such as maximum visualization and accessibility of expositions; no boundaries between exhibits and visitors; use of all available educational tools and the most advanced information visualization technologies; active game element; resources digitization; research component (opportunity to conduct experiments and observations); targeting different age groups.

Key words: scientific education; interactive science museum; development; Minor Academy of Sciences of Ukraine; talent; creativity; LENNUSADAM Maritime Museum; research competence.

Лисовой О.В., Савченко И.Н., Храпач А.С. Эстонский морской музей «LENNUSADAM» как пример современного интерактивного музея науки для развития исследовательских компетенций и креативности нового поколения юных изобретателей.

Аннотация.

В публикации рассматриваются актуальные аспекты недостаточного качественного состояния обеспечения Украины молодыми научными кадрами для развития отечественной экономики. Обосновывается специфическая роль интерактивных научных музеев как нового педагогического феномена и неповторимой институции в музееведении, которая способна влиять на формирование любознательности учащихся, способствовать приобщению к научному поиску. Выявлено основную функцию таких музейных инновационных комплексов, которая направлена на развитие исследовательских компетенций и креативности нового поколения юных изобретателей, будущих инженеров, конструкторов, ученых. Также в статье представлен эстонский опыт создания научно-технического морского музея «LENNUSADAM», как пример реализации современной интерактивной музейной площадки для нового поколения юных исследователей в контексте создания подобных музейных пространств в Украине.

Ключевые слова: образование научного направления; интерактивный музей науки; развитие; Малая академия наук Украины; одаренность; креативность; морской музей «LENNUSADAM»; исследовательская компетентность; креативность.