

УДК 37.031.4

**ПОЛІХУН Наталія Іванівна** –  
кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник,  
провідний науковий співробітник Інституту обдарованої дитини НАПН України  
ORCID ID 0000-0002-0176-0752  
e-mail: np.iod@ukr.net

**СЛІПУХІНА Ірина Андріївна** –  
доктор педагогічних наук, доцент,  
професор кафедри загальної фізики Національного авіаційного університету  
ORCID ID 0000-0002-9253-8021  
e-mail: slipukhina@i.ua

**ЧЕРНЕЦЬКИЙ Ігор Станіславович** –  
кандидат педагогічних наук,  
завідувач відділу створення навчально-тематичних систем знань  
Національного центру «Мала академія наук України»  
ORCID ID 0000-0001-9771-7830  
e-mail: manlabkiev@gmail.com

### НАУКОВА ОСВІТА ЯК ІННОВАЦІЯ В СИСТЕМІ ОСВІТИ УКРАЇНИ

**Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.** Експонентний розвиток технологій є ключовою характеристикою нашого часу. Так, визначальні інновації для початку XXI сторіччя – 3D друк, нанотехнології, робототехніка, нейронні мережі, інтернет речей, штучний інтелект тощо – потребують залучення до їх використання фахівців, спроможних плідно працювати на новому технологічному рівні, здатних творити та реалізовувати інновації. Зазначене суттєво піднімає в ціні такий актив, як людський капітал і акцентує на його формуванні вже з раннього віку, шляхом залучення молоді до дослідницької діяльності та розробки соціально значущих інноваційних рішень.

З кінця XX ст. й до сьогодні суспільна думка рухається у напрямі реалізації інноваційної концепції освіти, яка, на протигагу традиційній, є випереджаючою, міждисциплінарною, контекстно відкритою, а також має забезпечувати творчість і спеціалізацію, ініціативність і відповідальність, особистісну автономію і соціалізацію.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Сучасні технології, з однієї сторони, відкрили двері на глобальний ринок для людей, які заробляють своїми ідеями, рішеннями, послугами, а з іншої – створили ситуацію, за якої держави та великі корпорації змагаються за мізки і таланти. Так, у звіті Світового економічного форуму з людського капіталу зазначається, що «знання і навички, втілені в індивідах, є чинником, який визначає довгостроковий успіх набагато більше, ніж практично будь-який інший ресурс» [14]. Водночас одним із висновків, здобутих експертною групою з питань наукової освіти для європейської комісії «Наукова освіта для відповідальних громадян» є розуміння того, що з метою формування позитивної мотивації і прагнення молодих людей професійного розвитку у сферах науки, технології, інженерії та математики, педагоги повинні запалити їхню уяву і принести нові технології та ринки до класної кімнати. Там же зазначається, що «прогалини у професійній майстерності не заповнюються самі собою – їх заповнюють люди...» [13, с. 5].

У новому законі України «Про освіту», стаття 21 «Спеціалізована освіта», де виокремлюється поняття «освіта наукового спрямування», констатується зародження нової педагогічної доктрини, що вимагає розроблення відповідного стандарту [10].

Водночас, у концепції «Нова українська школа» зазначається, що сучасна освіта має не просто «йти в ногу» з технологічними змінами – вона має діяти на випередження. Фокус навчання переноситься з накопичення знання, яке дуже швидко застаріває, на формування особистості й навичок, що затребувані XXI ст., зокрема, пошуку необхідних даних та їх дієвому застосуванню, здатності і готовності розв’язувати проблеми, а іноді й уникати їх, знаходити ідеї та перевіряти їх шляхом досліджень, створювати і реалізовувати альтернативні сценарії тощо [15].

Отже, ключове питання освіти нині, яке призводить до суттєвої трансформації її усталеної архітектури, в тому, як досягти максимальних результатів за наявних і можливих засобів і ресурсів. Відправною точкою для освіти є використання дослідницьких практик, які базуються на властивих науці способах пізнання, застосуванні наукових досліджень в якості методик навчання. Зокрема, «місія сучасного університету – це не наукові дослідження й освіта, а освіта через наукові дослідження» [4, с. 90].

Слід зауважити, що, з одного боку, наукова освіта за своєю природою є біфункціональною, оскільки вона одночасно є областю перетину двох системоутворювальних соціальних інституцій – науки та освіти, а з іншого – практика наукової освіти, яка є чутливою до соціально-економічних процесів певним чином випереджає теорію.

**Мета статті.** Дослідити генезис, визначити зміст поняття наукової освіти, її загальну характеристику у світлі сучасних соціально-економічних процесів.

**Методи дослідження.** Теоретичний аналіз і синтез для з’ясування сутності поняття наукової освіти; концептуально-порівняльний аналіз для зіставлення традиційних підходів і підходів,

орієнтованих на здобуття спеціалізованої наукової освіти, аналіз психолого-педагогічної та науково-методичної літератури, матеріалів науково-практичних конференцій із проблеми дослідження, а також педагогічного досвіду.

**Виклад основного матеріалу дослідження.**

Психолого-педагогічна наука кінця ХХ – початку ХХІ ст. виразно доводить необхідність застосування наукового методу дослідження як дієвого засобу для розв'язання існуючих проблем навчання. Так, поняття наукової освіти у вітчизняній науці, як зазначено в [11], почало з'являтися на початку ХХ ст. завдяки науковим працям К. А. Фортунатова, С. І. Гессена, В. І. Вернадського. Наступний етап його розвитку припадає на 70 – 80 рр. ХХ ст. Наприклад, у працях М. М. Скаткіна А. П. Хількевича, розкриваються базові категорії і закономірності дидактики наукової творчості, тобто формується теорія наукознавства (основи змісту і технології виробництва наукового знання) та її психологічні основи (закономірності будови і функціонування системи розвитку здібностей до наукової творчості).

Дослідження показало, що значна кількість досліджень поняття наукової освіти у ХХІ столітті присвячена її загальнонауковим, філософським засадам становлення, функціонування та розвитку. Так, А. О. Карповим виокремлено і обґрунтовано такі її принципи як інституціональної інтеграції соціокультурного оточення, науково-інноваційного технологізму, трансцендентності наукового пізнання, імперативу пізнавальної свободи [4, С. 90, 93, 95, 98], а також показано, що, створюючи інтегроване знання та інші психічні кореляти, «у сучасному світі теорія наукової освіти не може претендувати на роль загальної педагогічної концепції..., вона фокусується на особливо перспективній молоді, когнітивно спрямованій на виробництво знання», а також на тих, «хто відповідає за її підготовку» [5, с. 23]. О. С. Пономарьов [7] та В. О. Вознюк [1] акцентують увагу на синергетичному підході у розвитку сучасної науки і застосуванні його до пошуку ефективних теоретичних і методологічних засад, здатних сприяти виходу на новий рівень розуміння сутності сучасної освіти.

Ситуативне моделювання, прогнозування і наукова творчість (а, отже, наукова освіта), як зауважує В. С. Леднев, мають спільну природу [6, с. 33]. Водночас розвивальне навчання є системоутворювальним чинником, який забезпечує розвиток здатності до наукової творчості на всіх щаблях освіти: від дошкільця і початкової школи до аспірантури та докторантури [6, с. 38-40]. Досліджуючи теоретичні і нормативно-правові аспекти реалізації наукової освіти в українському освітньому просторі, Ю. В. Гоцуляк і М. С. Гальченко наголошують на існуючій у вітчизняній педагогіці невизначеності цього поняття, яке «синтезує підходи до навчання, що об'єднуються» за критеріями: «...самостійне

здобування знань..., дослідницька діяльність..., проектна діяльність» [2, с. 6, 10]. Автори вважають, що наукову освіту можна розуміти як: освітній напрям, сукупність підходів до навчання, множину завдань до окремих освітніх практик, вимог до підготовки учнів [2, с. 11].

Традиційно наукову освіту пов'язують із вищим щаблем професійної освіти (аспірантура, докторантура) [3, с. 818]. Однак, наукова освіта має особливе особистісне і соціальне призначення, власну домінуючу функцію і, відповідно, специфічну лінію змісту освіти – розвиток загальних здібностей, і особливо – здібностей до наукової творчості. Всі інші її компоненти, якими б важливими вони не були, є похідними від означеного. Вочевидь, наукова освіта має в своєму складі дуже розвинену пропедевтичну частину, що охоплює все попереднє життя людини, а лінія розділу пропедевтичної фази наукової освіти і традиційно наукової, проходить між вищою освітою і аспірантурою. Таким чином, виправданим є застосування поняття наукової освіти (у контексті формування здатності і готовності до творчої діяльності) з раннього дитинства [6, с. 40-41].

Наскрізними лініями наукової освіти є такі, що відповідають базисним компонентам наукової діяльності, вони проходять через всі ступені освіти в своєму динамічному розвитку, маючи закономірності, зумовлені віковими особливостями учнів. З урахуванням зазначеної специфіки розбудовується педагогічна система розвитку здібностей до наукової творчості.

Багатогранність поняття «наукова освіта» перетворює його в об'єкт комплексного вивчення з різних позицій, які розкривають сутність цього поняття відповідно до специфіки власного предмету, зокрема, наукова освіта це: наукова культура індивіда, а її мета – його залучення до культурних цінностей науки; особливий вид пізнавальної діяльності, спрямованої на становлення особистості експериментатора, дослідника, вченого; освіта, яка отримана експериментальним шляхом, з використанням наукового методу; цілеспрямований процес навчання і виховання на основі сучасних досягнень науки і техніки, технологій з метою отримання знань і формування умінь, а також формування загальнокультурних і професійних компетенцій в сучасному інформаційному суспільстві для особистої самореалізації і розвитку суспільства в цілому; цілеспрямований і прискорений розвиток наукових здібностей завдяки педагогічно організованій передачі і поширенню наукових знань і наукового світогляду в суспільстві.

Особливі надії у цьому контексті покладаються на природничо-математичний та інженерно-технологічний STEM підхід у навчанні, оскільки саме цю сферу знань вважають критичним показником якості освіти в цілому, зокрема, первинної підготовки: суспільство знань

спиратиметься на найвищі технології та досягнення фундаментальних наук [12].

Отримана практичним шляхом важлива теза наукової освіти в тому, що, чим раніше (в сенсі віку дитини) починається виховання і розвиток тих чи інших якостей особистості, тим більших результатів можна досягти в результаті. На першому, пропедевтичному етапі закладаються основи творчих здібностей дитини. Після досягнення шкільного віку з'являється можливість занурення дітей в систематичну і повноцінну навчальну діяльність нормовану дидактично, яка спрямована на формування інтелектуальних і творчих здібностей, покладених, зокрема, в основу наукової діяльності. Наступним етапом є спеціалізоване навчання. Як стверджується у Законі України «Про наукову та науково-технічну діяльність» (стаття 26), «Держава створює умови для залучення учнівської молоді до наукової і науково-технічної діяльності через систему спеціалізованих загальноосвітніх і позашкільних навчальних закладів...» [9]. Відповідно до пункту 5, статті 21 закону «Про освіту», спеціалізована освіта наукового спрямування здобувається на двох рівнях: базовому і профільному, у спеціалізованих закладах одночасно з базовою та повною середньою освітою та полягає у оволодінні науковим та інженерним методами дослідження на основі поглибленого вивчення профільних предметів, набуття компетентностей, необхідних для подальшої дослідно-експериментальної, конструкторської та винахідницької діяльності [10]. Зазначимо, що дослідно-експериментальна діяльність – це специфічна людська діяльність визначення конкретних способів та засобів дій шляхом постановки проблеми, виділення об'єкту дослідження, проведення експерименту, пояснення фактів, отриманих в експерименті, створення теорії, прогнозування і перевірку отриманого знання. Водночас конструкторська діяльність – сукупність робіт, спрямованих на практичне застосування наукових знань при створенні нового виробу або технологій. Винахідницька діяльність – націлена на створення технологічного (технічного) рішення, що відповідає умовам патентоспроможності (новизні, винахідницькому рівню і промисловій придатності).

Відповідно до [8] дослідно-орієнтоване навчання – це навчання, яке ґрунтується на інтеграції теорії й практики шляхом збирання, опрацювання, перевірки, аналізу, прогнозування і представлення експериментальних даних і зорієнтоване на набуття компетентностей, необхідних для дослідно-експериментальної, конструкторської та винахідницької діяльності. На підставі аналізу вище зазначених понять можна визначити *природничо-наукову грамотність* як здатність вивчати й розв'язувати питання, пов'язані з наукою та ідеями про науку й технології.

Було з'ясовано, що базисними компонентами спеціалізованої наукової освіти є інтегрована освітня система, метод наукової освіти та

навчально-наукове інноваційне середовище, яке представлено дослідницькими лабораторіями, STEM-центрами, винахідницькими та бізнес-інкубаторами, хабами інноваційних рішень, дизайн-студіями, творчими майстернями тощо.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Дослідження показало, що метою спеціалізованої наукової освіти є оволодіння науковим та інженерним методами дослідження у процесі поглибленого вивчення профільних предметів, набуття компетентностей, необхідних для подальшої дослідно-експериментальної, конструкторської та винахідницької діяльності. Результатом спеціалізованої наукової освіти є набуття природничо-наукової грамотності. Прийняття нових законів України «Про освіту» та «Про наукову та науково-технічну діяльність» спонукає до розроблення стандарту спеціалізованої освіти наукового спрямування, формування перспективної моделі профільного навчання, спрямованої на вдосконалення дослідницьких навичок учнів і їх пізнавальної компетенції на матеріалі різних предметних областей, а також розширення відповідних можливостей через інтеграцію формальної, неформальної та інформальної освіти. Слід зазначити, що розроблення стандарту спеціалізованої наукової освіти ґрунтується на концепції наукової освіти (український вимір), яка має бути створена із залученням науковців різних галузей, практиків, представників промисловості, бізнесу, а також міжнародних експертів, які мають досвід створення стандартів наукової освіти.

#### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Вознюк О. В. Синергетична парадигма креативної педагогіки: монографія / за ред. Н. В. Гузій. – К.: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2015. – С. 3-22.
2. Гоцуляк Ю. В. Наукова освіта в Україні: теоретичний та нормативно-правовий контекст / Ю. В. Гоцуляк, М. С. Гальченко. – Освіта та розвиток обдарованої особистості. – 2016. – №4. – С. 5–11.
3. Енциклопедія освіти / [Бех І. Д., Бібік Н. М., Биков В. Ю. та ін.]; гол. ред. В. Г. Кремень. – К.: Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с.
4. Карпов А. О. Принципы научного образования / А. О. Карпов. – Вопросы философии. – 2004. – № 11. – С. 89–102.
5. Карпов А. О. Современная теория научного образования: проблемы становления / А. О. Карпов. – Философия и общество. – 2010. – С. 15–24.
6. Леднев В. С. Научное образование: развитие способностей к научному творчеству / В. С. Леднев. – М.: МГАУ, 2002. – 120 с.
7. Пономарьов О. С. Філософія освіти, синергетика і нова освітня парадигма / О. С. Пономарьов. [Електронний ресурс]. – НТУ «Харківський політехнічний інститут». – Режим доступу: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/journal/2008-09/08pasnep.pdf>
8. PISA: природничо-наукова грамотність / уклад. Т. С. Вакуленко, С. В. Ломакович, В. М. Терещенко, С. А. Новікова; перекл. К. Є. Шумова. – К.: УЦОЯО, 2018. – 119 с.

9. Про наукову і науково-технічну діяльність: Закон України від 25.11.2015 № № 848-VIII. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/848-19/page>

10. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 № 2145-VIII [Електронний ресурс]. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19/page>

11. Ронжин И. В. Научное образование как фактор развития научного творческого мышления личности / И. В. Ронжин. – Общество: социология, психология, педагогика. – 2011, № 3-4. – С. 116–120.

12. Стрижак О. STEM-освіта: основні дефініції / О. Стрижак, І. Сліпухіна, Н. Поліхун, І. Чернецький [Information Technologies and Learning Tools [Електронний ресурс]. – К.: ІТЗН НАПН України, 2017. – Т. 62. – № 6. – С. 16-33. – Режим доступу: URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1753/1276>

13. Report to the european commission of the expert group on science education, Science education for Responsible Citizenship. [Online]. Available: [http://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub\\_science\\_education/KI-NA-26-893-EN-N.pdf](http://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub_science_education/KI-NA-26-893-EN-N.pdf). Accessed on: July, 12, 2017.

14. The Human Capital Report 2016 / World Economic Forum [Online]. Available: [http://www3.weforum.org/docs/HCR2016\\_Main\\_Report.pdf](http://www3.weforum.org/docs/HCR2016_Main_Report.pdf)

15. The New Ukrainian School [Online]. Available: <http://mon.gov.ua/Новини%202017/02/17/book-final-eng-cs-upd-16.01.2017.pdf>.

REFERENCES

1. Vozniuk, O. V. (2015) *Synerhetychna paradyhma kreatyvnoyi pedahohiky: monohrafiia / za red. N. V. Huzii*. [Synergetic paradigm of creative pedagogy: monograph / by editing N. V. Huzii]. Kyiv.

2. Hotsuliak, Yu. V. and Halchenko, M. S. (2016) *Naukova osvita v Ukraini: teoretychnyi ta normatyvno-pravovyi kontekst* [Scientific education in Ukraine: theoretical and normative-legal context] *Osvita ta rozvytok obdarovanoi osobystosti*. Kyiv.

3. Bekh, I. D., Bibik, N. M., Bykov, V. Yu. and etc. (2008) *Entsyklopediia osvity* [Encyclopedia of Education]. Kyiv.

4. Karpov, A. O. (2004) *Printsipy nauchnogo obrazovaniya* [Principles of scientific education]. *Voprosy filosofii*.

5. Karpov, A. O (2010) *Sovremennaya teoriya nauchnogo obrazovaniya: problemy stanovleniya* [Modern theory of scientific education: the problems of formation] *Filosofiya i obshchestvo*.

6. Lednev, V. S (2002) *Nauchnoye obrazovaniye: razvitiye sposobnostey k nauchnomu tvorchestvu* [Scientific Education: Development of Abilities for Scientific Creativity]. Moscow.

7. Ponomarov, O. S. *Filosofia osvity, synerhetyka i nova osvitnia paradyhma* [Philosophy of Education, Synergetics and New Educational Paradigm] NTU «Kharkiv Polytechnic Institute» [Online]. Available: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/journal/2008-09/08pasnep.pdf>.

8. *PISA: pryrodnycho-naukova hramotnist* (2018) [PISA: natural science literacy / style T. S. Vakulenko, S. V. Lomakovich, V. M. Tereshchenko, S. A. Novikov; switch K. E. Shumov.]. Kyiv.

9. *Pro naukovu i naukovo-tekhnichnu diialnist: Zakon Ukrainy vid 25.11.2015 № № 848-VIII*. [On scientific and scientific and technical activities: Law of Ukraine dated November 25, 2015 No. 848-VIII]. [Online]. Available: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/848-19/page>.

10. *Pro osvitu : Zakon Ukrainy vid 05.09.2017 № 2145-VIII* [About education: Law of Ukraine dated 09/59/2017 № 2145-VIII]. [Online]. Available: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19/page>

11. Ronzhin, I. V. (2011) *Nauchnoye obrazovaniye kak faktor razvitiya nauchnogo tvorcheskogo myshleniya lichnosti* [Scientific education as a factor of development of scientific creative thinking of personality] *Obshchestvo: sotsiologiya, psikhologiya, Pedagogika*

12. Stryzhak O., Slipukhina I., Polikhun N., and Chernetsky I. *STEM-osvita: osnovni defynitsii* [STEM-education: main definitions]. *Information Technologies and Learning Tools* [Online]. Available: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1753/1276>

13. Report to the european commission of the expert group on science education, Science education for Responsible Citizenship. [Online]. Available: [http://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub\\_science\\_education/KI-NA-26-893-EN-N.pdf](http://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub_science_education/KI-NA-26-893-EN-N.pdf).

14. The Human Capital Report 2016 / World Economic Forum, [Online]. Available: [http://www3.weforum.org/docs/HCR2016\\_Main\\_Report.pdf](http://www3.weforum.org/docs/HCR2016_Main_Report.pdf).

15. The New Ukrainian School [Online]. Available: <http://mon.gov.ua/Новини%202017/02/17/book-final-eng-cs-upd-16.01.2017.pdf>.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**ПОЛІХУН Наталя Іванівна** – кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник Інституту обдарованої дитини НАПН України.

**Наукові інтереси:** навчання і розвиток обдарованих дітей, природничо-наукова освіта, дидактика STEM освіти.

**СЛІПУХІНА Ірина Андріївна** – доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри загальної фізики Національного авіаційного університету.

**Наукові інтереси:** теорія і методика навчання фізики і технічних дисциплін, дидактика STEM освіти.

**ЧЕРНЕЦЬКИЙ Ігор Станіславович** – кандидат педагогічних наук, завідувач відділу створення навчально-тематичних систем знань, Національний центр «Мала академія наук України».

**Наукові інтереси:** дидактика STEM освіти, цифрові вимірвальні комплекси, створення навчально-тематичних систем знань

INFORMATION ABOUT AUTHORS

**POLIKHUN Nataliia Ivanivna** – PhD (pedagogical sciences), Senior Research fficer, Leading Researcher, Gifted Child Institute of National Academy of Sciences of Ukraine.

**Circle of scientific interests:** education and development of gifted children, natural sciences education, didactics STEM education.

**SLIPUKHINA Iryna Andriyivna** – Doctor Habilitat (social sciences), Associate Professor, Professor of General Physics Department, National Aviation University, Kyiv, Ukraine ,

**Circle of scientific interests:** theory and methods of teaching physics and technical disciplines, didactics STEM education.

**CHERNETCKIY Ihor Stanislavovych** – PhD (pedagogical sciences), Head of the teaching and thematic knowledge systems development Department.

**Circle of scientific interests:** STEM education didactics, digital measurement complexes, the creation of teaching-thematic knowledge systems.

Дата надходження рукопису 31.03.2018 р.  
Рецензент – д.пед.н., доцент О.В. Єжова