

ISSN 2415-3729 (Print)
ISSN 2415-3737 (Online)



Hryhorii Skovoroda
University
in Pereiaslav
(Pereiaslav, Ukraine)

Volume 18 – 2023

PROFESSIONAL EDUCATION:

- *methodology,*
- *theory*
and technologies

The collection of scientific papers

Pereiaslav
2023

Founder: Hryhorii Skovoroda University in Pereiaslav

Certificate of state registration of printed mass media:

Series KB №21232-11032P dated 13.02. 2015.

Series KB №25396-15336IIP dated 29.01.2023.

Founded in 2015

Frequency: semiannual

The collection of scientific papers is included in the category «B» of the List of scientific professional editions of Ukraine in the area of pedagogical sciences (011, 012, 013, 014, 015, 016, 231) (Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine from March 17, 2020 № 409).

Recommended by the Academic Council of the

Hryhorii Skovoroda University in Pereiaslav

(Record № 6 dated 21.12.2023)

INTERNATIONAL SCIENTIFIC COUNCIL AND EDITORIAL BOARD:

Dr. Sc. in Pedagogy, Prof. **O. Zhernovnykova** (*Chief Editor*) (Ukraine); Corresponding Member of the NAES of Ukraine, Dr. Sc. in Pedagogy, Prof. **I. Dobrockok** (*Managing Editor, Science Editor*) (Ukraine); Full Member of the NAES of Ukraine, Dr. Sc. in History, Prof. **V. Kotsur** (*Science Editor*) (Ukraine); Corresponding Member of the NAES of Ukraine, Dr. Sc. in Pedagogy, Prof. **O. Topuzov** (*Science Editor*) (Ukraine); PhD in Economics, Assoc. Prof. **Cr. Barna** (Romania); PhD in Tourism, Assoc. Prof. **Z. Breda** (Portugal); Dr. Sc., Prof. **J. Vveinhardt** (Lithuania); Dr. Sc., Prof. **V. Lamanuskas** (Lithuania); Dr. Sc. in Pedagogy, Prof. **Cz. Lewicki** (Poland); Dr. Sc. in Pedagogy, Prof. **J. Paško** (Poland); Dr. Sc., Assoc. Prof. **M. Skura** (Poland); Dr. Sc., Prof. **N. Sedziuviene** (Lithuania); Dr. Sc. in Pedagogy, Prof. **N. Aristova** (Ukraine); PhD in Pedagogy, Assoc. Prof. **L. Basiuk**, Executive Secretary (Ukraine); Dr. Sc. in Pedagogy, Prof. **L. Biriuk** (Ukraine); Dr. Sc. in Pedagogy, Prof. **I. Bohdanova** (Ukraine); Dr. Sc. in Pedagogy, Prof. **M. Vaintraub** (Ukraine); Dr. Sc. in Pedagogy, Prof. **H. Vasianovych** (Ukraine); Dr. Sc. in Pedagogy, Prof. **R. Horbatyuk** (Ukraine); Dr. Sc. in Pedagogy, Prof. **R. Hryshkova** (Ukraine); Technical Secretary **S. Dobrockok** (Ukraine); Dr. Sc. in Pedagogy, Prof. **I. Drozdova** (Ukraine); Dr. Sc. in Pedagogy, Prof. **O. Kobernyk** (Ukraine); Dr. Sc. in Pedagogy, Assoc. Prof. **V. Krulyk** (Ukraine); PhD in Pedagogy, Assoc. Prof. **N. Kushnir** (Ukraine); PhD in Economics, Assoc. Prof. **I. Makarchuk** (Ukraine); PhD in Pedagogy, Assoc. Prof. **O. Melnykova** (Ukraine); Dr. Sc. in Pedagogy, Prof. **O. Naboka** (Ukraine); Dr. Sc. in Pedagogy, Prof. **L. Ovsiienko** (Ukraine); Dr. Sc. in Pedagogy, Prof. **K. Osadcha** (Ukraine); Dr. Sc. in Pedagogy, Prof. **N. Paziura** (Ukraine); PhD in Pedagogy **N. Rzhavska**, Responsible Editor (Ukraine); Dr. Sc. in Pedagogy, Prof. **L. Savchenko** (Ukraine); PhD in Pedagogy, Assoc. Prof. **N. Serdiuk**, Responsible Editor (Ukraine); Dr. Sc. in Pedagogy, Prof. **V. Stepashko** (Ukraine); PhD in Pedagogy, Assoc. Prof. **L. Tkachuk** (Ukraine); Dr. Sc. in Psychology, Prof. **N. Kharchenko** (Ukraine); Dr. Sc. in Pedagogy, Prof. **O. Shapran** (Ukraine); Dr. Sc. in Pedagogy, Prof. **Yu. Shapran** (Ukraine); Dr. Sc. in Pedagogy, Prof. **L. Shtefan** (Ukraine).

P 84 Professional Education: Methodology, Theory and Technologies. Професійна освіта: методологія, теорія та технології (2023). Hryhorii Skovoroda University in Pereiaslav. Volume 18. 292 p.

The collection includes the scientific works with the results of theoretical and experimental research on the current problems of professional education in Ukraine and the world.

It is addressed to scholars, young researchers, teachers, and everyone who is interested in national practice and world tendencies and innovations in the field of education.

The authors are responsible for a verity of the information given in the articles, an accuracy of titles, numbers, names and citations.

E-mail: phdpu.nfv@gmail.com

ISBN 978-617-7747-00-0

<https://doi.org/10.31470/2415-3729-2023-18>

© Hryhorii Skovoroda University in Pereiaslav, 2023

© Authors of articles, 2023

ISSN 2415-3729 (Print)
ISSN 2415-3737 (Online)



Університет Григорія
Сковороди в Переяславі
Міністерства освіти і науки
України

Випуск 18 – 2023

ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА:

- *методологія,*
- *теорія*
та технології

Збірник наукових праць

Переяслав
2023

Засновник – Університет Григорія Сковороди в Переяславі

Свідцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації

КВ №21232-11032Р від 13.02.2015 р.

КВ №25396-15336ПР dated 29.01.2023.

Видання засновано у 2015 році

Виходить двічі на рік

Збірник наукових праць включено до категорії «Б»

Переліку наукових фахових видань України

(Галузь знань – педагогічні науки, спеціальності – 011, 012, 013, 014, 015, 016, 231)

(Наказ МОН України № 409 від 17.03.2020 р.)

Рекомендовано до друку вченою радою
Університету Григорія Сковороди в Переяславі
(протокол № 6 від 21 грудня 2023 року)

МІЖНАРОДНА НАУКОВА РАДА ТА РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Жерновникова О.А., доктор пед. наук, професор (*головний редактор*) (Україна); **Добросок І.І.**, член-кореспондент НАПН України, доктор пед. наук, професор, (*заступник головного редактора, науковий редактор*) (Україна); **Коцур В.П.**, дійсний член НАПН України, доктор іст. наук, професор (*науковий редактор*) (Україна); **Топузов О.М.**, член-кореспондент НАПН України, доктор пед. наук, професор (*науковий редактор*) (Україна); **Барна К.**, PhD, доцент (Румунія); **Бреда З.**, PhD, доцент (Португалія); **Ввайнхардт Й.**, доктор наук, професор (Литва); **Ламанаускас В.**, доктор наук, професор (Литва); **Левіцький Ч.**, доктор наук, професор (Польща); **Пашько Я.**, доктор наук, професор (Польща); **Скура М.**, доктор наук, доцент (Польща); **Шляжковене Н.**, доктор наук, професор (Литва); **Арістова Н.О.**, доктор пед. наук, доцент (Україна); **Басюк Л.В.**, кандидат пед. наук, доцент, відповідальний секретар (Україна); **Бірюк Л.Я.**, доктор пед. наук, професор (Україна); **Богданова І.М.**, доктор пед. наук, професор (Україна); **Вайнтрауб М.А.**, доктор пед. наук, професор (Україна); **Васянович Г.П.**, доктор пед. наук, професор (Україна); **Горбатюк Р.М.**, доктор пед. наук, професор (Україна); **Гришкова Р.О.**, доктор пед. наук, професор (Україна); **Добросок С.С.**, технічний секретар (Україна); **Дроздова І.П.**, доктор пед. наук, професор (Україна); **Коберник О.М.**, доктор пед. наук, професор (Україна); **Круглик В.С.**, доктор пед. наук, доцент (Україна); **Кушнір Н.О.**, кандидат пед. наук, доцент (Україна); **Макарчук І.**, кандидат екон. наук, доцент (Україна); **Мельникова О.М.**, кандидат пед. наук, доцент (Україна); **Набока О.Г.**, доктор пед. наук, професор (Україна); **Овсієнко Л.М.**, доктор пед. наук, доцент (Україна); **Осадча К.П.**, доктор пед. наук, професор (Україна); **Пазюра Н.В.**, доктор пед. наук, професор (Україна); **Ржевська Н.В.**, кандидат наук, відповідальний редактор (Україна); **Савченко Л.О.**, доктор наук, доцент (Україна); **Сердюк Н.Ю.**, кандидат пед. наук, доцент, відповідальний редактор (Україна); **Степаншук В.О.**, доктор пед. наук, професор (Україна); **Ткачук Л.В.**, доктор психол. наук, професор (Україна); **Харченко Н.В.**, кандидат наук, доцент (Україна); **Шапран О.І.**, доктор пед. наук, професор (Україна); **Шапран Ю.П.**, доктор пед. наук, професор (Україна); **Штефан Л.А.**, доктор пед. наук, професор (Україна).

П 84

Professional Education: Methodology, Theory and Technologies. Професійна освіта: методологія, теорія та технології : зб. наук. праць / Університет Григорія Сковороди в Переяславі. – Переяслав : Домбровська Я.М., 2023. – Вип. 18. – 292 с.

Збірник містить наукові статті з викладом результатів теоретичних і експериментальних досліджень актуальних проблем професійної освіти в Україні та світі.

Видання адресовано науковцям, молодим дослідникам, педагогам, усім, хто цікавиться національною практикою та світовими тенденціями і новаціями в освітній галузі.

Автори несуть відповідальність за достовірність представленої у статтях інформації, точність назв, цифр, прізвищ та цитат.

Oleksandra Yankovych, Vladyslav Verbets

The Figure of Jan Czochralski as an Example of a
Scientist, Teacher and Patriot for the Youth of Today
to Imitate (1885 – 1953) (*in Ukrainian*).....274

Ірина Полубоярина

Патріотичне виховання учнів дитячих музичних шкіл в класі кобзи.....142

Анастасія Птушка

Умови формування іншомовної комунікативної компетентності студентів технічних спеціальностей у процесі вивчення іноземної мови у ЗВО.....155

Вячеслав Різник

Адаптація досвіду зарубіжної педагогічної спільноти вищої школи з розвитку критичного мислення студентів в Україні.....174

Павло Ткаченко

Структурні компоненти професійної компетентності майбутніх економістів, які здобувають освіту у фахових економічних коледжах.....192

Ірина Федорейко, Роман Горбатюк

Професійно-педагогічна підготовка майбутніх бакалаврів у галузі транспорту в педагогічних закладах вищої освіти в сучасних соціально-економічних умовах.....210

Хуан Тівень

Методи та засоби розвитку академічної обдарованості студентів в університетах КНР.....228

Тетяна Щербан, Євгеній Антоник

Професійна соціалізація майбутніх економістів засобами соціальних мереж.....246

Олександра Янкович, Владислав Вербець

Постать Яна Чохральського як зразок науковця, викладача і патріота для наслідування сучасною молоддю (1885 – 1953).....274

UDC 378.14

DOI <https://doi.org/10.31470/2415-3729-2023-18-274-289>

The Figure of Jan Czochralski as an Example of a Scientist, Teacher and Patriot for the Youth of Today to Imitate (1885 – 1953)

Oleksandra Yankovych

Doctor of Pedagogical Sciences (Dsc), Professor,
Head of the Department of Pedagogy and Methods of Primary and
Preschool Education, Ternopil Volodymyr Hnatiuk National
Pedagogical University,

✉ 2, Maksyma Kryvonosa Str., Ternopil, Ukraine, 46027

E-mail: yankov@tnpu.edu.ua

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4253-5954>

Vladyslav Verbets

Doctor of Pedagogical Sciences (Dsc), Professor,
Professor of the department of pedagogy,

Khmelnytskyi Humanitarian and Pedagogical Academy,

✉ 139, Proskurivskoho Pidpilia Str., Khmelnytskyi, Ukraine, 29013

E-mail: kgpa@ukr.net

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-9995-9087>

Date of receipt of the article: November 03, 2023

Article accepted for publication: December 15, 2023

Постать Яна Чохральського як зразок науковця, викладача і патріота для наслідування сучасною молоддю (1885 – 1953)

Олександра Іванівна Янкович

доктор педагогічних наук, професор,

завідувач кафедри педагогіки і методики початкової та

дошкільної освіти, Тернопільський національний педагогічний
університет

імені Володимира Гнатюка,

✉ вул. М. Кривоноса, 2, м. Тернопіль, Україна, 46027

Владислав Володимирович Вербець

доктор педагогічних наук, професор,

професор кафедри педагогіки,

Хмельницька гуманітарно-педагогічна академія,

✉ вул. Проскурівського підпілля, 139, м. Хмельницький,
Україна, 29013

Дата надходження статті: 03 листопада 2023 р.

Стаття прийнята до друку: 15 грудня 2023 р.

Abstract

The article analyses the life path and activities of the world-recognized Polish scientist, inventor, metallurgist, patron and philanthropist, writer, professor of the Warsaw Polytechnic Jan Czochralski (1885 - 1953). He is considered one of the four most famous and most cited Polish scientists who influenced the development of civilization. In terms of the greatness and significance of his scientific achievements, he is placed in the same row as the world-famous Poles M. Copernicus, M. Skłodowska-Curie, I. Łukasiewicz, who not only glorified Poland, but also changed the world. **The purpose of the article** is to study and analyze the main milestones of J. Czochralski's creative activity and the role of his scientific achievements. **Research methods.** Theoretical methods were used as synthesis analysis, systematization, comparison, classification, generalization. **The results.** The life path, the main stages of Jan Czochralski's activity against the background of historical events of the end of the 19th and the first half of the 20th centuries are revealed. The trials that the scientist underwent, unjust accusations of helping the Third Reich, and the reasons for his persecution are shown (he was fully rehabilitated only in 2011).

Patriotism, hard work, perseverance, humanism, which contributed to successful teaching activities are emphasized as the personal qualities of Jan Czochralski. The most important achievements of the outstanding Polish scientist are analysed: the method of growing silicon single crystals, which are used in modern electronic and digital technology, in solar energy, and in jewellery; the discovery of alloys for railway bearings (known as B-metal); the invention of the radio microscope as the predecessor of the modern atomic force microscope, the enrichment of research tools. Jan Czochralski is a scientist, inventor, metallurgist, and philanthropist. He started processes that we now interpret as technology transfer. He is an author of poetry collections and manuals, a university professor who created a new image of a teacher, an entrepreneur and a person who believed in family values. He was a comprehensively developed personality who combined intellectual achievements and aesthetics, spiritual and moral qualities and hard work. **Conclusions.** The expediency of wider popularization of the figure of J. Czochralski in modern educational institutions as a comprehensively developed personality, as a model for younger generations to follow is shown.

Key words: the method of growing single crystals by J. Czochralski, B-metal, radio microscope, technology transfer, Polish scientist, teacher.

References

1. Shopa, O, Khrebtak, O. (2013). Vypadkovyi vynakhid, yakyi zminyv svit. Metod Chokhralskoho [An accidental invention that changed the world. Czochralskys method]. Svit fizyky – World of Physics, 3 (63), 13 – 18 [in Ukrainian].
 2. Yankovych, I. I. (2015). Pidhotovka maibutnikh uchyteliv u Polshchi do vykhovnoi roboty z uchniamy [Preparation of future teachers in Poland for educational work with students]. Ternopil: Ternopilskyi natsionalnyi pedahohichnyi universytet imeni Volodymyra Hnatiuka [in Ukrainian].
-

3. Czochralski, J. (2012). *Maja Powieść miłosnaksiażka papierowa* [Maja Love novelpaper book]. Wydawca: Atut.
 4. Czerwińska-Rydel, A. (2013). *Kryształowe odkrycie: powieść o Janie Czochralskim*. [Crystal Discovery: a novel about Jan Czochralski] Bielsko Biała: Wydawnictwo DEBIT; Wrocław: Oficyna Wydawnicza ATUT.
 5. Gadomski, A. (2013.). On some striking example of Jan Czochralski, and his scientific achievements, allowing to underline his year 2013 in Poland [On some striking example of Jan Czochralski, and his scientific achievements, allowing to underline his year 2013 in Poland]. *Roczniki Filozoficzne*, 61(4), 137–149. Retrieved from https://www.kul.pl/files/581/Roczniki_Filozoficzne/Roczniki_Filozoficzne_61_4_2013/Gadomski_137.pdf.
 6. Jakubiak, M. (2020). Jan Czochralski – pionier światowej elektroniki i inżynierii materiałowej [Jan Czochralski – pioneer of world electronics and materials engineering]. *Dzieje Najnowsze, Rocznik LII –2 PL*, 5–23. Retrieved from https://rcin.org.pl/Content/135719/WA303_170185_A507-DN-R-52-2_Jakubiak.pdf.
 7. Kamosiński, S. (2007). Profesor Jan Czochralski – uczony i wynalazca z Kcyni. [Professor Jan Czochralski – scientist and inventor from Kcynia]. *Prace komisji historii Bydgoskiego towarzystwa naukowego, T. XX: Kujawsko-pomorskie rodowody wybitnych uczonych pod redakcją Zdzisława Bjęgańskiego i Włodzimierza Jastrzębskiego*, 61 – 69. Retrieved from <https://repozytorium.ukw.edu.pl/bitstream/handle/item/7652/Profesor%20Jan%20Czochra%C5%84ski%20-%20uczony%20i%20wynalazca%20z%20Kcyni.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
 8. Tomaszewski, P. (2014). Jan Czochralski (1885 – 1953). *Rok Jana Czochralskiego*. [Year of Jan Czochralski] T. 1. *Zarys biografii i dokumentacja historyczna The Year of Jan Czochralski. Biography and documents*, 23–36. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/298033405_Jan_Czochralski_1885-1953.
-

9. Tomaszewski, P. (2014). Jan Czochralski – historia człowieka niezwykłego [Jan Czochralski – the story of an extraordinary man]. *Prace Komisji Historii Nauki PAU* 13, 57-72. Retrieved from https://bazhum.muzhp.pl/media/files/Prace_Komisji_Historii_Nauki_PAU/Prace_Komisji_Historii_Nauki_PAU-r2014-t13/Prace_Komisji_Historii_Nauki_PAU-r2014-t13-s57-72/Prace_Komisji_Historii_Nauki_PAU-r2014-t13-s57-72.pdf.

10. Tomaszewski, P. (2015). Tajemnice Czochralskiego (The secrets of Czochralski). *Nauka*. 2013. 2/2013, 139-146. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/297917947_Tajemnice_Czochralskiego_The_secrets_of_Czochralski.

11. Tomaszewski, P. Uczony i poeta. [Scholar and poet], 403–417. https://www.researchgate.net/profile/Pawel-Tomaszewski-3/publication/297918743_Jan_Czochralski_-_uczony_i_poeta_Jan_Czochralski_-_scientist_and_poet/links/56e4880d08ae68afa11063c0/Jan-Czochralski-uczony-i-poeta-Jan-Czochralski-scientist-and-poet.pdf.

12. Tomaszewski, P. (2016). Uwagi do komentarza Prof. Michała Kokowskiego o badaniach życiorysu Jana Czochralskiego. [Comments on Prof.'s Michał Kokowski's comment about researching the biography of Jan Czochralski]. *Studia Historiae Scientiarum*, 15, 295–404. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/313417452_Uwagi_do_komentarza_Prof_Michala_Kokowskiego_o_badaniach_zyciorysu_Jana_Czochralskiego.

Вступ

Постановка проблеми. Ян Чохральський - видатний польський хімік, металознавець і винахідник, меценат, якого відносять до четвірки найвідоміших найбільш цитований польських науковців, що вплинули на розвиток цивілізації. За величиною, значимістю наукових здобутків його ставлять поряд з усесвітньо відомими поляками Миколаєм Коперніком, Марією Складовською Кюрі, Ігнатієм

Лукасевичем – тими особистостями, які не лише прославили Польщу, а й змінили світ. Ян Чохральський – це учений і винахідник рівня Едісона й Ейнштейна.

Короткі повідомлення про нього в енциклопедичних виданнях не відображають величі його особи, різнобічність діяльності й багатогранність життя, вражаючі особистісні якості, що вартують на повагу й наслідування. У ньому поєднані велика сила духу, гуманізм, патріотизм, неабияка працездатність і невтомність, завдяки яким він долав перешкоди, приймав виважені рішення у надскладних обставинах. Завдяки високому авторитетові у світі, навіть серед нацистських окупантів (саме в Німеччині тривалий час здійснював наукові дослідження й працював Ян Чохральський), він визволяв людей з концентраційних таборів, врятував життя понад 50 ув'язнених та поневолених, зокрема відомих учених – професорів Мар'яна Свідерко і Станіслава Порейко.

У світі Я. Чохральський знаний щонайменше завдяки трьом досягненням: розробці методу вирощування монокристалів кремнію, який використовується для виробництва мікропроцесорів – мозку комп'ютера; відкриттю методу одержання сплавів до залізничних підшипників (відомий як метал В); винайденню радіомікроскопа як попередника сучасного мікроскопа атомних сил і збагачення арсеналу дослідницьких засобів (Tomaszewski P., 2014; Gadomski A., 2013). Польський учений вважається основоположником світової електроніки. Монокристали, вирощені за методом Чохральського, застосовуються у сонячній енергетиці, при виробництві напівпровідникових приладів, в ядерній фізиці, у ювелірній справі. Без його винаходу не було б смартфонів, ноутбуків, планшетів, цифрових камер, портативних ігрових пристроїв тощо.

Отже, відкриття Я. Чохральського у тій чи іншій формі – у кожній домівці. Він підтримував письменників,

майстрів культури, рятував музейні експонати. Сам писав автобіографічні повісті й вірші. Можна лише подивуватися таким різнобічним інтересам, невтомній діяльності визначного діяча.

Якщо за значимістю наукових відкриттів і винаходів його цілком можна зрівняти з Ейнштейном та Едісоном, то за кількістю талантів та різновидів творчості він цілком міг би очолити рейтинг найбільш різнобічно обдарованих людей у світі.

Саме різновекорність його захоплень, вагомі здобутки у сфері науки, техніки, культури є підставою для того, щоб шукати нові джерела про його діяльність у Польщі й Німеччині, інших країнах, виявляти можливості для використання його ідей у сучасному суспільстві, зокрема й для виховання молоді.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Діяльність Я. Чохральського студіюють учені різних галузей наукового знання: фізики, хіміки, історики, філософи, педагоги тощо. Життєвий та творчий шлях видатного польського вченого відображені в численних статтях журналістів.

Серед аналізованих джерел, що використовуються в дослідженні – це передусім публікації польського науковця П. Томашевського (Paweł E. Tomaszewski), який є біографом цієї славетної особистості; протягом тривалого часу у кінці ХХ – на поч. ХХІ ст. усебічно студіював життєпис Я. Чохральського, зібрав численні архівні документи (około 3 mb dokumentów), знав усіх людей, що протягом останніх 30 років писали про знаного в світі поляка. (Tomaszewski P., 2016).

Авторами праць про Я. Чохральського є польські вчені А. Гадомський (Adam Gadomski), С. Камосінський (Sławomir Kamosiński), М. Коковський (Michał Kokowski). А. Пайячковська (Anna Pajaczkowska), П. Прусак (Paweł Prusak), М. Якуб'як (Marek Jakubiak) та ін., німецькі науковці Jrgen Evers, Peter Klfers, Rudolf Staudigl, Peter Stallhofer,

українські фізики – Г. Шопа (Галина Шопа), О. Хребтак (Олександр Хребтак), японський дослідник К. Kakimoto (Koichi Kakimoto) та ін.

Одна з останніх публікацій про Я. Чохральського (за 2020 р.) належить М. Якуб'яку, мета наукових пошуків якого створити правдивий образ видатного діяча, піддавши усебічному аналізу і праці попередників, і архівні документи. М. Якуб'як піддав рефлексії період арешту Я. Чохральського, несправедливі звинувачення у колабораціоналізмі, надавши (представивши) деталі допитів (Jakubiak M., 2020).

Аналіз джерел, різнобічної діяльності Ян Чохральського засвідчує доцільність розгляду його внеску у розвиток сучасної освіти. Видатний поляк може стати тим зразком виховання, виховним ідеалом, якого не вистачає не лише польській молоді, а молоді будь-якої країни світу. Частково цю місію покликана виконати книга для дітей молодшого шкільного та середнього віку – Anna «Kryształowe odkrycie: powieści o Janie Czochralskim». (Czerwińska-Rydel A., 2013).

Незважаючи на значимість та різноаспектність здобутків, постать Я. Чохральського недостатньо відома для сучасників, що засвідчує потребу у ширшій популяризації цієї постаті, у вивченні його літературних спроб, які, як можна припустити, володіють ще не розкритим освітнім потенціалом.

Мета статті: вивчити і проаналізувати основні віхи творчої діяльності Я. Чохральського та роль його наукових здобутків.

Матеріали і методи досліджень

Методи дослідження: Для дослідження у роботі використовувалися теоретичні методи - аналіз синтез, систематизація, зіставлення, класифікація, узагальнення.

Результати та їх обговорення

Вивчення літературних джерел показало, що Я. Чохральський жив у нелегкий час, сповнений трагічних

історичних подій, які наклали відбиток на його життя, наукову й винахідницьку діяльність.

Народився 23 жовтня 1885 року у Кцині (Ксуні). Зараз це містечко належить до Куявсько-Поморського воєводства з адміністративним центром у Бидгощі.

Перші роки життя Ян провів у Кцині. Тут закінчив початкову школу, а згодом дворічну препаранду, у якій учнів готували до вступу до семінарії. Батьки виховували в дітей працелюбство, заохочували захоплення літературою, мистецтвом, музикою.

Хоча освіту він отримав в онімечиній школі, проте вихований був у душі патріотизму, що є заслугою родини, батьків. Вони виховували дітей на польських традиціях і в польському душі. «Вітчизна понад усе!» Про неї думав, для неї працював, для неї здобував славу, – зазначала дочка великого польського ученого. Заради неї він витримав усі випробування, що випади на його долю (Tomaszewski P., 2014).

З дитинства Ян захопився розгадуванням загадок природи, робив хімічні дослідження. Щоб дослідити її таємниці, сконструював фотографічний апарат і планетарій.

Кінець XIX – поч. XX ст. характеризується небувалім розквітом науки й техніки, і для його прискорення, економічного прогресу польський учений зробив свій помітний внесок. XX століття помітно змінило життя й наукову діяльність Я. Чохральського.

У 1904 році він вирушив до Берліна – найближчого міста, де розвітала академічна наука. У 1910 році закінчив Берлінську політехніку, отримавши диплом інженера-хіміка.

У 1911–1914 роках був асистентом В. фон Мелендорфа (W. Von Moellendorffa) і з ним опублікував свою першу наукову працю, започаткувавши дослідження кристалографії металів (Kamosiński S., 2007).

У 1916 р. він відкрив свій знаменитий метод вимірювання швидкості кристалізації металів (вирощування монокристалів), який змінив світ.

У 1917 році Я. Чохральський виїхав до Франкфурта-на-Майні: концерн Металбанк та Металургійний (Koncern Metallbank und Metallurgische Gesellschaft) для нього приготували велику лабораторію. На той час завдяки науковим працям, патентам винахідника, організаторському хисту молодого поляка дуже цінували не лише в Німеччині, а й у світі.

У 1919 році став одним із засновників Німецького товариства наук про метали (Deutsche Gesellschaft für Metallkunde), на посаді президента якого працював до 1925 року. Саме в цей період Я. Чохральський винайшов сплав, що не містив олова (метал В) і запатентував його у 1924 році. Права на його використання у нього викупили США, Франція та Великобританія, Німеччина. (Kamosiński S., 2007). Винахідництво в галузі металознавства дало змогу Я. Чохральському стати заможною людиною.

Великі зміни в житті відомого ученого відбулися у 1928 році – він повернувся на батьківщину.

Я. Чохральський збудував і запустив Інститут металургії та металознавства. Формально – це була структурна одиниця Варшавської політехніки. Однак основа діяльності там проводилася для потреб польського війська, і ці матеріали були засекречені (Tomaszewski P., 2014).

Усвідомлюючи роль культури для суспільного життя як заможна людина підтримував діячів мистецтва. Був одним із засновників Варшавського музею техніки (Tomaszewski P., 2013).

Незважаючи на світове визнання досягнень та винаходів, Я. Чохральський неодноразово піддавався переслідуванням, наклепам.

У 1953 р. Я. Чохральський помер у познанській лікарні. На реабілітацію його чесного імені пішло багато часу – аж у 2011 р. був цілковито виправданий.

Народження і поховання видатного поляка відбулося у Кцині. Між цими датами – народження й поховання –

накреслене своєрідне коло життя: від Кцині через Берлін, Франкфурт-на-Майні, Варшаву до Кцині: у кожному з цих осередків провів майже 11 років, обираючи новий вид діяльності, пропонуючи своєрідний майстер-клас для нащадків (Tomaszewski P., 2015).

Я. Чохральський для вирішення поставлених завдань часто розробляв нові методи дослідження або переносив відомі методи з інших галузей.

Був одним із перших, хто застосував рентгенівські методи для дослідження металів. Я. охральський започаткував процеси, які ми зараз трактуємо як трансфер технологій (Tomaszewski P., 2013).

Я. Чохральський – це науковець, який використовувати наукові відкриття для підприємницької діяльності. Такі вміння є особливо корисними у сучасних умовах, коли підприємництво – це один із способів досягнення матеріальної незалежності, подолання бідності. Після втрати роботи у Варшавській політехніці, він створив фірму «Біон» («Bion»). У родинному будинку у Кцині у заклав невелику хімічну лабораторію (Jakubiak, 2020). Тут він розпочав виробництво хімічної продукції, зокрема крему для взуття, миючих засобів, а також ліків тощо. Усе це вироблялося за його рецептами.

Ян Чохральський був не лише науковцем, а й меценатом культури (Tomaszewski P., 2015). Ще у Німеччині купував цінні полотна великих художників. У Варшаві його будинок був невеликою картинною галереєю та відомим мистецьким салоном столиці.

Я. Чохральський організовував літературні вечори. Допомогає реставрувати садибу Шопенів у Варшаві. Матеріально підтримував студентів, художників, письменників. Він цікавився розкопками в Кцині та Біскупі (Ксуні і Biskupinie), фінансував їх, рятував музейні колекції (Tomaszewski P., 2013). Цю діяльність він не полишав навіть під час війни.

Я. Чохральський відомий як філантроп. У роки Другої світової війни він використовував свої особисті контакти з німцями для того, щоб рятувати людей із в'язниць. Чохральський витягнув із лабетів гестапо до 50 людей.

Ян Чохральський відомий також як поет та автор повістей (Czochralski J., 2012).

Творив під псевдонімами Ян Палуцький (Jan Pałucki), Марцелін Палук-Суходольський (Marcelin Pałuk-Suchodolski), Ян Палуцький-Соберальський (Jan Pałucki-Sobieralski) (Tomaszewski P., 2015). Псевдоніми, якими підписував свої літературні спроби, доводять його любов до свого краю та патріотичні позиції.

У сучасному суспільстві існує криза виховних ідеалів та цінностей (Янкович І. І., 2015: с. 30). В умовах пошуку зразка успішної людини для наслідування, молодь прагне знаходити орієнтири серед сучасників. Утім, життєпис Я. Чохральського може сприяти виникненню нової тенденції. Приклади для наслідування варто шукати серед історичних постатей, що змінюють сучасний світ.

Популярність виховного ідеалу Я. Чохральського полягає в тому, що його відкриття є основою новітньої та цифрової техніки; його ідеї розвиваються на сучасному етапі як перспективні та надважливі. Окрім того, образ Я. Чохральського відповідає сучасним вимогам до здобувача освіти в умовах компетентнісної парадигми. Ще нещодавно, педагоги стверджували, що випускник має володіти знаннями й уміннями, їх застосовувати на практиці; трохи згодом додали, що має окрім того, володіти цінностями. Тобто мати сформовані компетентності. А нині зауважуємо, що й цього мало. Маючи знання вміння й цінності, треба змінювати світ на краще. Саме таким був Я. Чохральський.

Висновки

Ян Чохральський – учений, винахідник, металознавець, меценат, письменник, філантроп. Завдяки методу

виращування монокристалів кремнію, який використовується для виробництва мікропроцесорів – мозку комп'ютера, вважається основоположником сучасної електроніки. Я. Чохральський започаткував процеси, які ми зараз трактуємо як трансфер технологій.

Автор поетичних збірок і посібників. Професор університету, що створив новий образ викладача. Підприємець і меценат. Людина, що сповідувала родинні цінності. Він був усебічно розвиненою особистістю, що поєднувала інтелектуальні здобутки та естетичність, духовно-моральні якості та працелюбство. Приклад для наслідування сучасниками, які не обмежуються створенням стартапів, а й прагнуть змінити світ.

Перспективи подальших наукових розвідок полягають в аналізі внеску Я. Чохральського до сучасного трансферу технологій, а також у студюванні освітньої діяльності Я. Чохральського як професора університету.

Література

1. Шопа О, Хребтак О. Випадковий винахід, який змінив світ. Метод Чохральського. Світ фізики. 2013. № 3 (63). С. 13 – 18.
2. Янкович І. І. Підготовка майбутніх учителів у Польщі до виховної роботи з учнями: монографія. Тернопіль: Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, 2015. 146 с.
3. Czochralski J. Maja Powieść miłosnaksiązka papierowa. Wydawca: Atut, 2012. 74 s.
4. Czerwińska-Rydel Anna. Kryształowe odkrycie: powieść o Janie Czochralskim. Bielsko Biała: Wydawnictwo DEBIT; Wrocław: Oficyna Wydawnicza ATUT, 2013. 86 s.
5. Gadomski Adam.: On some striking example of Jan Czochralski, and his scientific achievements, allowing to underline his year 2013 in Poland. - Roczniki Filozoficzne 2013, T. 61 nr 4 s. 137-149 Dostępny w: Czytelnia

im. W. Bartoszewskiego - Czasopisma (P.589). URL: https://www.kul.pl/files/581/Roczniki_Filozoficzne/Roczniki_Filozoficzne_61_4_2013/Gadomski_137.pdf [dostęp: 5.12. 2021].

6. Jakubiak M. Jan Czochralski – pionier światowej elektroniki i inżynierii materiałowej. Dzieje Najnowsze, Rocznik LII – 2020, 2 PL ISSN 0419–8824 STUDIA I ARTYKU Ł Y s. 5 – 23. URL: https://rcin.org.pl/Content/135719/WA303_170185_A507-DN-R-52-2_Jakubiak.pdf

7. Kamosiński Sławomir. Profesor Jan Czochralski – uczoney i wynalazca z Kcyni. Prace komisji historii Bydgoskiego towarzystwa naukowego, T. XX: Kujawsko-pomorskie rodowody wybitnych uczonych pod redakcją Zdzisława Bjęgańskiego i Włodzimierza Jastrzębskiego. s. 61 – 69, 2007. URL: <https://repozytorium.ukw.edu.pl/bitstream/handle/item/7652/Profesor%20Jan%20Czochra%C5%84ski%20-%20uczony%20i%20wynalazca%20z%20Kcyni.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

8. Tomaszewski P. Jan Czochralski (1885 – 1953). Rok Jana Czochralskiego. T. 1. Zarys biografii i dokumentacja historyczna (The Year of Jan Czochralski. Biography and documents (pp. 23 – 36), 2014. URL: https://www.researchgate.net/publication/298033405_Jan_Czochralski_1885-1953/

9. Tomaszewski P. Jan Czochralski – historia człowieka niezwykłego. Prace Komisji Historii Nauki PAU 13, 57-72. 2014. URL: https://bazhum.muzhp.pl/media/files/Prace_Komisji_Historii_Nauki_PAU/Prace_Komisji_Historii_Nauki_PAU-r2014-t13/Prace_Komisji_Historii_Nauki_PAU-r2014-t13-s57-72/Prace_Komisji_Historii_Nauki_PAU-r2014-t13-s57-72.pdf

10. Tomaszewski P. Tajemnice Czochralskiego (The secrets of Czochralski). Nauka. 2013. 2/2013. s. 139-146. URL: https://www.researchgate.net/publication/297917947_Tajemnice_Czochralskiego_The_secrets_of_Czochralski/

11. Tomaszewski P. Uczony i poeta. S. 403 – 417, 2015. URL: https://www.researchgate.net/profile/Pawel-Tomaszewski-3/publication/297918743_Jan_Czochralski_-_uczony_i_poeta_Jan_Czochralski_-_scientist_and_poet/links/56e4880d08ae68

afa11063c0/Jan-Czochralski-uczony-i-poeta-Jan-Czochralski-scientist-and-poet.pdf/

12. Tomaszewski P. Uwagi do komentarza Prof. Michała Kokowskiego o badaniach życiorysu Jana Czochralskiego. *Studia Historiae Scientiarum*. 2016. 15. S. 295 – 404. URL: https://www.researchgate.net/publication/313417452_Uwagi_do_komentarza_Prof_Michala_Kokowskiego_o_badaniach_zyciorysu_Jana_Czochralskiego.

Янкович О.І, Вербець В.В.

Постать Яна Чохральського як зразок науковця, викладача і патріота для наслідування сучасною молоддю (1885 – 1953)

Анотація

У статті проаналізовано життєвий шлях, діяльність визнаного у світі польського вченого, винахідника, металознавця, мецената та філантропа, письменника, професора Варшавської політехніки Яна Чохральського (1885 – 1953 рр.). Його відносять до четвірки найвідоміших найцитованіших польських науковців, що вплинули на розвиток цивілізації. За величчю, значимістю наукових здобутків його ставлять в один ряд з усесвітньо відомими поляками М. Коперніком, М. Складовською-Кюрі, І. Лукасевичем, які не лише прославили Польщу, а й змінили світ. **Метою статті** є вивчити і проаналізувати основні віхи творчої діяльності Я. Чохральського та роль його наукових здобутків. **Методи дослідження.** Для дослідження у роботі використовувалися теоретичні методи – аналіз синтез, систематизація, зіставлення, класифікація, узагальнення. **Результати.** Розкрито життєвий шлях, основні етапи діяльності Яна Чохральського на тлі історичних подій кінця ХІХ – першої половини ХХ ст. Відображено випробування, що їх зазнав учений, несправедливі обвинувачення у допомозі Третьому Рейху, зазначено причини його переслідувань. Лише у 2011 він був цілковито реабілітований. Наголошено на особистісних якостях Я. Чохральського –

патріотизмові, працьовитості, наполегливості, гуманізмі, що сприяло успішній викладацькій діяльності. Проаналізовано найвагоміші досягнення видатного польського вченого: метод вирощування монокристалів кремнію, які використовуються у сучасній електронній та цифровій техніці, у сонячній енергетиці та у ювелірній справі; відкриття сплавів до залізничних підшипників (відомий як метал В); винайдення радіомікроскопа як попередника сучасного мікроскопа атомних сил, збагачення дослідницьких засобів. Ян Чохральський – учений, винахідник, металознавець, меценат, письменник, філантроп. Започаткував процеси, які ми зараз трактуємо як трансфер технологій. Він був автором поетичних збірок і посібників, професором університету, що створив новий образ викладача, підприємцем. Він був усебічно розвинутою особистістю, що поєднувала інтелектуальні здобутки та естетичність, духовно-моральні якості та працелюбство. Акцентовано увагу на різнобічності діяльності Я. Чохральського, який відомий як меценат та філантроп: рятував музейні колекції, виплачував мистецькі стипендії, фінансував розкопки в Кцині та Біскупі, під час другої світової війни визволяв людей з концентраційних таборів, врятував життя понад 50 ув'язнених та поневолених, організовував літературні вечори. Був прихильником сімейних цінностей. батьком трьох дітей.

Висновки. Показано доцільність ширшої популяризації постаті Я. Чохральського в сучасних закладах освіти як усебічно розвинутої особистості, як зразка для наслідування молодими поколіннями.

Ключові слова: метод вирощування монокристалів Я. Чохральського, метал В, радіомікроскоп, трансфер технологій, польський науковець, викладач.

Наукове, науково-виробниче,
навчальне видання

PROFESSIONAL EDUCATION: Methodology, Theory and Technologies.
ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА: методологія, теорія та технології

Збірник наукових праць

Випуск 18

Редакційна колегія залишає за собою право редагувати та скорочувати текст.

У разі передруку посилання на видання «Professional Education: Methodology, Theory and Technologies. Професійна освіта: методологія, теорія та технології» обов'язкове.

Адреса редакції: Україна, 08401 м. Переяслав, Київської обл.,
вул. Сухомлинського, 30, кафедра професійної освіти (ауд. 322).
E-mail: phdpu.nfv@gmail.com

П 84 Professional Education: Methodology, Theory and Technologies. Професійна освіта: методологія, теорія та технології : зб. наук. праць / Університет Григорія Сковороди в Переяславі. – Переяслав: Домбровська Я. М., 2023. – Вип. 18. – 292 с.

Збірник містить наукові статті з викладом результатів теоретичних і експериментальних досліджень актуальних проблем професійної освіти в Україні та світі.

Видання адресовано науковцям, молодим дослідникам, педагогам, усім, хто цікавиться національною практикою та світовими тенденціями і новаціями в освітній галузі.

Автори несуть відповідальність за достовірність представленої у статтях інформації, точність назв, цифр, прізвищ та цитат.

УДК 378:001.8(082)

П 84

Scientific, scientific and production,
educational edition

PROFESSIONAL EDUCATION: Methodology, Theory and Technologies.
ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА: методологія, теорія та технології

The collection of scientific papers

Volume 18

The Editorial Board reserves the right to edit and streamline the text.

In the case of a reprint, a reference to the publication «Professional education: methodology, theory and technologies» is mandatory.

Address of the editorial office: 08401, Ukraine, Kyiv reg., Pereiaslav,
30, Sukhomlynskyi Str., The Department of Professional Education (off. 322).
E-mail: phdpu.nfv@gmail.com

P 84 Professional Education: Methodology, Theory and Technologies. Професійна освіта: методологія, теорія та технології (2023). Hryhorii Skovoroda University in Pereiaslav. Volume 18. 292 p.

The collection includes the scientific works with the results of theoretical and experimental research on the current problems of professional education in Ukraine and the world.

It is addressed to scholars, young researchers, teachers, and everyone who is interested in national practice and world tendencies and innovations in the field of education.

The authors are responsible for a verity of the information given in the articles, an accuracy of titles, numbers, names and citations.

UDK 378:001.8(082)
P 84

Підписано до друку 22.12.2023 р. Формат 60x84 1/16.
Папір офсет. Гарнітура Times New Roman. Наклад 100.
Зам. № 90. Ум. друк. арк. 10,6.

Виробник ФОП Домбровська Я.М Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру видавців ДК № 6366 від 22.08.2018 р.
08055, Київська обл., Макарівський р-он., с. Вільне,
e-mail: devis519@ukr.net
