

ISSN 2449-7320

CONSILIUM SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ

Nº 6(37) 2018

European Cooperation

**Scientific Approaches and
Applied Technologies**

WSPÓŁPRACA EUROPEJSKA

**Podejście Naukowe &
Zastosowane Technologie**

Warszawa 2018

RADA NAUKOWA

Przewodniczący Rady Naukowej:

Dr hab. (Ekonomia) **OLEKSANDR MELNYCHENKO**, Warszawa, Polska

Członkowie Rady Naukowej:

Dr (Inżynieria) **BESTOUN S. AHMED**, Erbil, Kurdistan, Irak

Dr (Inżynieria) **SALAWU ABDULRAHMAN ASIPITA**, Minna, Niger State, Nigeria

Dr hab. (Inżynieria), Prof. **ARTUR BARTOSIK**, Kielce, Polska

Dr hab. (Ekonomia), Prof. **LINO BRIGUGLIO**, Msida, Malta

Dr hab. (Ekonomia) **MAREK CHRZANOWSKI**, Warszawa, Polska

Dr hab. (Prawo) **OLEKSANDR DOWGAN**, Kijów, Ukraina

Dr hab. (Nauki polityczne), Prof. **ERNANDO FILGUEIRAS**, Belo Horizonte, Brazylia

Dr hab. (Nauki rolnicze), Prof. **VASYL FILON**, Charków, Ukraina

Dr (Ekonomia), Prof. **TSVETELINA**

ALEXANDROVA GANKOVA-IVANOVA, Sofia, Bułgaria

Dr (Ekonomia), Prof. **SHALVA GOGIASHVILI**, Tbilisi, Gruzja

Dr hab. (Ekonomia), Prof. **TETYANA KALNA-DUBINYUK**, Kijów, Ukraina

Dr (Inżynieria) **ROMAN KUBRIN**, Dübendorf, Szwajcaria

Dr (Ekonomia) **OLEKSII KVILINSKYI**, Poznań, Polska

Dr hab. (Ekonomia), Dr. h.c. mult., Prof.

FRANZ PETER LANG, Braunschweig, Niemcy

Dr hab. (Inżynieria), Prof. **KAZIMIERZ LEJDA**, Rzeszów, Polska

Dr hab. (Ekonomia), Prof. **IRENA MAČERINSKIENĖ**, Wilno, Litwa

Dr (Ekonomia), Prof. **ALEXANDER MASHARSKY**, Ryga, Łotwa

Dr hab. (Politologia), Prof. ndzw. **DONAT JERZY MIERZEJEWSKI**, Piła, Polska

Dr (Ekonomia) **RADOSŁAW MIŚKIEWICZ**, Łaziska Górne, Polska

Dr hab. (Ekonomia), Prof. **BORYS SAMORODOV**, Charków, Ukraina

Dr hab. (Inżynieria), Prof. **VADYM SAMORODOV**, Charków, Ukraina

Dr (Prawo) **TOMASZ SCHEFFLER**, Wrocław, Polska

Dr (Prawo) **OLEKSANDR SHAMARA**, Kijów, Ukraina

Dr (Ekonomia) **FRANKLIN SIMTOWE**, Nairobi, Kenia

Dr hab. (Ekonomia), Prof. **LAKHWINDER SINGH**, Patiala, Indie

Dr (Inżynieria) **ANDREY VOVK**, Magdeburg, Niemcy

Dr hab. (Ekonomia), **NADIYA YURKIV**, Kijów, Ukraina

Dr hab. (Inżynieria), Prof. **DMYTRO ZUBOV**, Ohrid, Republika Macedonii



Wydawca:

CONSILIUM SPÓŁKA Z
OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ

WSPÓŁPRACA EUROPEJSKA

NR 6(37) 2018

Czasopismo jest zarejestrowane w Sądzie Okręgowym w Warszawie za numerem 19258

ISSN (PRINT) 2449-7320

Czasopismo naukowe WSPÓŁPRACA EUROPEJSKA jest umieszczone i indeksowane w bazach danych naukometrycznych:

- ERIH PLUS
- Biblioteka Narodowa w Polsce
- Polska Bibliografia Naukowa (PBN)
- Index Copernicus
- Citefactor
- International Institute of Organized Research (I2OR)
- Google Scholar (GS)

Adres strony internetowej:

www.we.clmconsulting.pl

www.clmconsulting.pl



www.facebook.com/clmcstg

Adres do korespondencji:

Redakcja Czasopisma naukowego

WSPÓŁPRACA EUROPEJSKA

Consilium Sp. z o.o.

ul. Marszałkowska 58

00-545 Warszawa, Polska

Redaktor naczelny –

Zbigniew Wąsik

redactor@clmconsulting.pl

Reklama w czasopiśmie:

office@clmconsulting.pl



SCIENTIFIC COUNCIL

Head of Scientific Council:

Dr. hab.-Econ. **OLEKSANDR MELNYCHENKO**,
Warsaw, Poland

Members of the Scientific Council:

Dr.-Ing. **BESTOUN S. AHMED**, Erbil, Kurdistan,
Iraq

Dr.-Ing. **SALAWU ABDULRAHMAN
ASIPITA**, Minna, Niger State, Nigeria

Dr. hab.-Ing., Prof. **ARTUR BARTOSIK**, Kielce,
Poland

Dr. hab.-Econ., Prof. **LINO BRIGUGLIO**,
Msida, Malta

Dr. hab.-Econ. **MAREK CHRZANOWSKI**,
Warsaw, Poland

Dr. hab.-Law **OLEKSANDR DOWGAN**, Kyiv,
Ukraine

Dr. hab.-Pol.Sci., Prof. **FERNANDO FILGUEIRAS**,
Belo Horizonte, Brazil

Dr. hab. (Agricultural Sciences), Prof. **VASYL
FILON**, Kharkiv, Ukraine

Dr.-Econ., Prof. **TSVETELINA ALEXandroVA
GANKOVA-IVANOVA**, Sofia, Bulgaria

Dr.-Econ., Prof. **SHALVA GOGIASHVILI**, Tbilisi,
Georgia

Dr. hab.-Econ., Prof. **TETYANA KALNA-
DUBINYUK**, Kyiv, Ukraine

Dr.-Ing. **ROMAN KUBRIN**, Dübendorf, Switzerland

Dr.-Econ. **OLEKSII KVILINSKYI**, Poznan, Poland
Prof. Dr. habil. Dr. h.c. mult. **FRANZ PETER**

LANG, Braunschweig, Germany

Prof.dr hab.inż. **KAZIMIERZ LEJDA**, Rzeszow,
Poland

Dr. hab.-Econ., Prof. **IRENA MAČERINSKIENĖ**,
Vilnius, Lithuania

Dr.-Econ., prof. **ALEXANDER MASHARSKY**, Riga,
Latvia

Dr. hab.-Pol.Sci., Prof.ndzw. **DONAT JERZY
MIERZEJEWSKI**, Piła, Poland

Dr.-Econ. **RADOSŁAW MIŚKIEWICZ**, Łaziska
Górne, Poland

Dr. hab.-Econ., Prof. **BORYS SAMORODOV**,
Kharkiv, Ukraine

Dr. hab.-Ing, Prof. **VADYM SAMORODOV**,
Kharkiv, Ukraine

Dr.-Law **TOMASZ SCHEFFLER**, Wrocław, Poland

Dr.-Law **OLEKSANDR SHAMARA**, Kyiv, Ukraine

Dr.-Econ. **FRANKLIN SIMTOWE**, Nairobi, Kenya

Dr. hab.-Econ., Prof. **LAKHWINDER SINGH**,
Patiala, India

Dr.-Ing. **ANDREY VOVK**, Magdeburg, Germany

Dr. hab.-Econ., Honored Economist of

Ukraine **NADIYA YURKIV**, Kyiv, Ukraine

Dr. hab.-Ing., Prof. **DMYTRO ZUBOV**, Ohrid,
Republic of Macedonia



Publisher:

CONSILIUM LIMITED
LIABILITY COMPANY

EUROPEAN COOPERATION Vol. 6(37) 2018
Collection of scientific proceedings is
registered in District Court in Warsaw for
the number 19258

ISSN (PRINT) 2449-7320

Collection of scientific proceedings
EUROPEAN COOPERATION is included and
indexed in the international informational
and scientometric data bases:

- ERIH PLUS
- National Library of Poland
- Polish Scholarly Bibliography (PBN)
- Index Copernicus
- Citefactor
- International Institute of Organized
Research (I2OR)
- Google Scholar (GS)

Web on:

www.we.clmconsulting.pl

www.clmconsulting.pl



www.facebook.com/clmctstg

Address for correspondence:

Editorial team of Collection
EUROPEAN COOPERATION
Consilium LLC

Marszałkowska str. 58
00-545 Warsaw, Poland

Chief editor of the Collection –
Zbigniew Wąsik

redactor@clmconsulting.pl

Advertising in the collection:

office@clmconsulting.pl



SPIS TREŚCI

Matematyczne modelowanie systemów i procesów

EQUIVARIANT FIBER RETRACTS AND EXTENSORS Maia Dzadzamia (ENG)	9
---	---

Nauki techniczne

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ЛЕМІШНОЇ ЧАСТИНИ ПІДКОПУЮЧО-ГО РОБОЧОГО ОРГАНУ НА НАПРЯМ ЗМІН ВЛАСТИВОСТЕЙ ҐРУНТУ Andrii Shymko, Olena Nalobina (UKR)	21
--	----

Ekonomia, finanse, księgowość, audyt i analiza

ПОБУДОВА ІНТЕГРАЛЬНОГО КОЕФІЦІЄНТУ ФОРМУВАННЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ ФІНАНСОВОГО СЕКТОРУ ЕКОНОМІКИ НА ПРИКЛАДІ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ Mykola Voznyuk, Iryna Voznyuk-Bohiv (UKR)	36
---	----

Společno-humanitarne studia

ОСОБЛИВОСТІ ЕКОНОМІЧНОЇ ОСВІТИ ДІТЕЙ ТА ДОРОСЛИХ ЗАХІДНОЇ УКРАЇНИ У ВИСТАВКОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ: ІСТОРИКО-ПЕДАГОГІЧНИЙ АСПЕКТ Zinaida Hipters (UKR)	48
--	----

TABLE OF CONTENTS

Mathematical Modeling of Systems and Processes

EQUIVARIANT FIBER RETRACTS AND EXTENSORS Maia Dzadzamia (ENG)	9
---	---

Engineering

ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF THE TEMPORARY PART OF THE WORKING BODY ON THE GRAIN-TU PROPERTIES CHANGE Andrii Shymko, Olena Nalobina (UKR)	21
--	----

Economics, Finances, Accounting, Analysis and Audit

THE CONSTRUCTION OF THE INTEGRATED COEFFICIENT OF THE FORMING OF PERSONNEL POTENTIAL OF THE ECONOMIC FINANCIAL SECTOR AT THE EXAMPLE OF LVIV REGION Mykola Voznyuk, Iryna Voznyuk-Bohiv (UKR)	36
---	----

Humanities and Social Studies

FEATURES OF ECONOMIC EDUCATION OF CHILDREN AND ADULTS OF WESTERN UKRAINE IN EXHIBITION ACTIVITIES: HISTORICAL AND PEDAGOGICAL ASPECTS Zinaida Hipters (UKR)	48
---	----

Сертификат, подтверждающий знание польского языка на уровне B2 – бесплатный экзамен

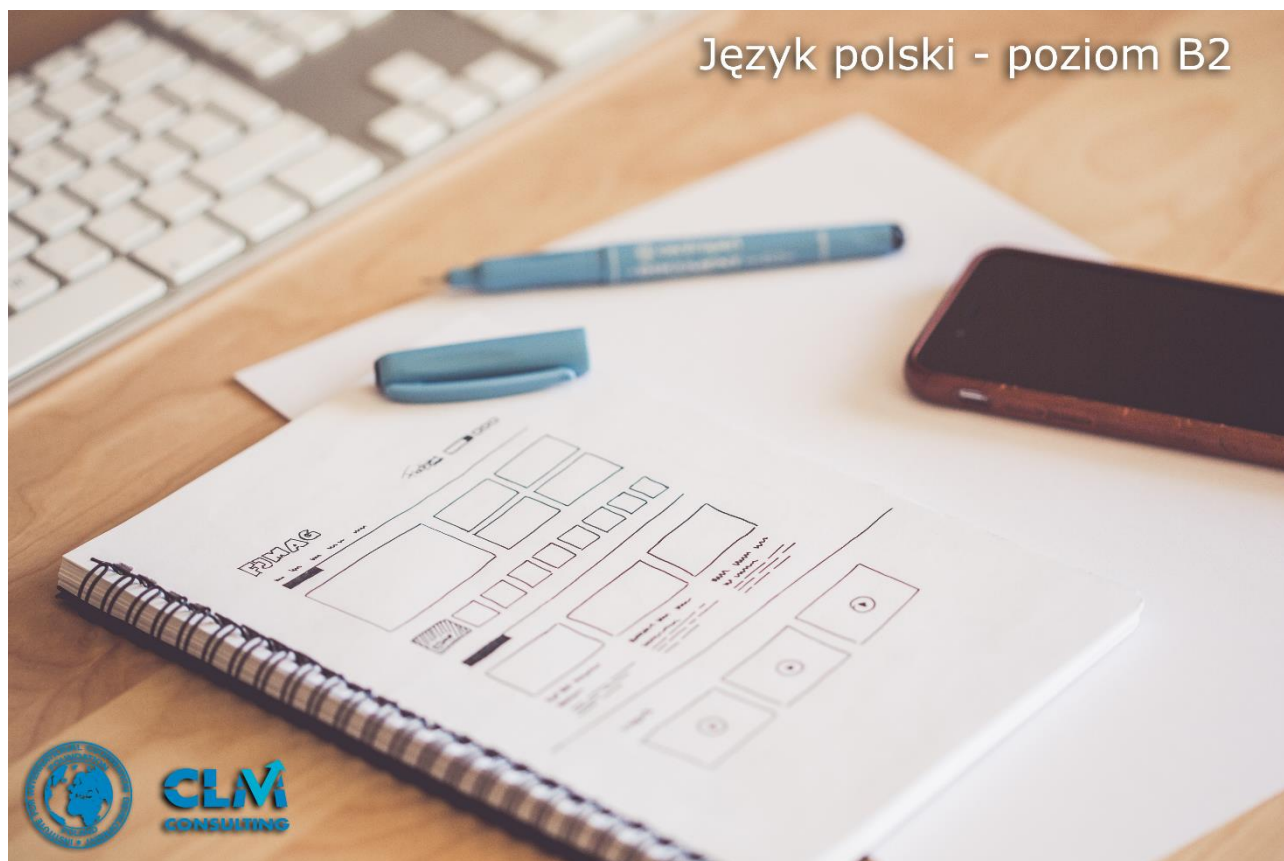


Институт развития международного сотрудничества, который является партнером Consilium Sp. z o.o., проводит дистанционно, с использованием специализированной современной Интернет-платформы, **бесплатный экзамен** для лиц, для которых польский язык является иностранным, **на уровне B2**.

По результатам экзамена выдается сертификат, подтверждающий знание польского языка на уровне B2 согласно с общеевропейскими компетенциями владения иностранным языком: изучение, преподавание, оценка (Common European Framework of Reference, CEFR).

Сертификат необходим с целью подачи документов абитуриентами, поступающими в польский вуз, преподавателями — при присуждении научного звания профессора, доцента, с.н.с. и для других лиц.

Сертифікат про знання польської мови на рівні B2 – безкоштовний іспит



Інститут розвитку міжнародної співпраці, який є партнером Consilium Sp. z o.o., проводить дистанційно, з використанням спеціалізованої сучасної Інтернет-платформи, **безкоштовний іспит** для осіб, для яких польська мова є іноземною, **на рівні B2**.

За результатами іспиту видається сертифікат, що підтверджує знання польської мови на рівні B2 відповідно до Загальноєвропейських компетенціями володіння іноземною мовою: вивчення, викладання, оцінка (Common European Framework of Reference, CEFR).

Сертифікат необхідний з метою подачі документів абітурієнтами, які вступають до польського ВНЗ, викладачами – при присудженні наукових звань професора, доцента, с.н.с. і для інших осіб.

Maia Dzadzamia
 PhD (Physical and Mathematical sciences),
 Batumi Shota Rustaveli State University,
 Assistant professor at Department of Mathematics
 Georgia, Batumi
 maikodzadzamia@yahoo.com

EQUIVARIANT FIBER RETRACTS AND EXTENSORS

Abstract. The shape theory of continuous maps is a new branch of classical shape theory and is an extension of the homotopy theory of absolute neighborhood retracts for the category of maps of metrizable spaces. In this paper we investigate theory of absolute equivariant (neighborhood) retracts and extendors for maps of topological G -spaces from a weakly hereditary class.

Keywords: G -map, equivariant retract, equivariant extensor, equivariant absolute (neighborhood) retracts and extendors for G -maps

Formulas:

Introduction. The purpose of this work is to develop an equivariant retracts and extendors of G -maps. The notion of retracts of maps firstly was defined by Dold in [Dold 1974]. There he considered Eukclidean neighborhood retracts over a fixed space B . The absolute (neighborhood) retracts and extendors for the category of maps of metrizable spaces were introduced by Ungar [Ungar 1977] and Smirnov and Nepomniachy [Nepomniachy, Smirnov 1979]. V. Baladze in [Baladze 1991, 2003] investigated the general theory of absolute (neighborhood) retracts and extendors for maps of topological spaces from a weakly hereditary topological class. In this paper we define equivariant (neighborhood) retracts and extendors for the category \mathbf{Mor}_K , where K is equivariantly weakly hereditary class. We introduce many important properties of them.

The problem statement. By V. Baladze in [Baladze 1991, 2003] was introduced general theory of absolute (neighborhood) retracts and extendors of maps of topological spaces from a weakly hereditary topological class. It was interesting, are obtained results valid in an equivariant case?

Research results. In this work is introduced equivariant (neighborhood) retracts and extendors of equivariant map (G -maps). We proved many interesting properties of equivariant (neighborhood) retracts and extendors for the category \mathbf{Mor}_K , where K is equivariantly weakly hereditary class.

Equivariant Fiber Retracts and Extensors of G -maps

Let K be a full subcategory of the category \mathbf{Top}_G with a weakly hereditary class of objects. It means:

- If G -space $X \in \mathit{ob}(K)$ and $f: X \rightarrow Y$ is an equivariant homomorphism, then $Y \in \mathit{ob}(K)$;

- If G -space $X \in \mathit{ob}(K)$ and A is a closed invariant subset of X , then $A \in \mathit{ob}(K)$

Definition 1. A G -map $f: X \rightarrow Y$ of the category \mathbf{Mor}_K is called an absolute G -retract for the category \mathbf{Mor}_K ($f \in (\mathbf{AR}_G(\mathbf{Mor}_K))$) if for each closed G -embedding $(i; i'): f \rightarrow f' \in \mathbf{Mor}_K$ there exists a G -retraction $(r; r'): f' \rightarrow (i; i')(f)$.

A \mathbf{G} -map $f \in \mathbf{Mor}_K$ is called an absolute neighborhood \mathbf{G} -retract for the category \mathbf{Mor}_K ($f \in (\mathbf{ANR}_G(\mathbf{Mor}_K))$), if for every closed \mathbf{G} -embedding $(i; i'): f \rightarrow f' \in \mathbf{Mor}_K$ there exist a neighborhood f'' of $(i; i')(f)$ in f' and a \mathbf{G} -retraction $(r; r'): f'' \rightarrow (i; i')(f)$.

By $\mathbf{AR}_G(\mathbf{Mor}_K)$ ($\mathbf{ANR}_G(\mathbf{Mor}_K)$) we denote the category of all absolute \mathbf{G} -retracts (absolute neighborhood \mathbf{G} -retracts) for the category \mathbf{Mor}_K .

By $\mathbf{H}(\mathbf{AR}_G(\mathbf{Mor}_K))$ ($\mathbf{H}(\mathbf{ANR}_G(\mathbf{Mor}_K))$) we denote the \mathbf{G} -homotopy category of category $\mathbf{AR}_G(\mathbf{Mor}_K)$ ($\mathbf{ANR}_G(\mathbf{Mor}_K)$).

It is clear, if $f \in (\mathbf{AR}(\mathbf{Mor}_K))$, then $f \in (\mathbf{ANR}(\mathbf{Mor}_K))$.

A \mathbf{G} -map $f \in (\mathbf{A(N)R}(\mathbf{Mor}_K))$ is also called an $\mathbf{A(N)R}_G(\mathbf{Mor}_K)$ -map.

Definition 2. A \mathbf{G} -map h is called an absolute (neighborhood) extensor for the category \mathbf{Mor}_K ($h \in (\mathbf{A(N)E}_G(\mathbf{Mor}_K))$) whenever f is a closed \mathbf{G} -submap of a \mathbf{G} -map $f' \in \mathbf{Mor}_K$, then any morphism $(\varphi; \varphi'): f \rightarrow h$ has a \mathbf{G} -extension (Φ, φ) from f' (some neighborhood f'' of f in f') into h .

By $\mathbf{AE}_G(\mathbf{Mor}_K)$ ($\mathbf{ANE}_G(\mathbf{Mor}_K)$) we denote the category of all absolute extensors (absolute neighborhood extensors) for the category \mathbf{Mor}_K .

By $\mathbf{H}(\mathbf{AE}_G(\mathbf{Mor}_K))$ ($\mathbf{H}(\mathbf{ANE}_G(\mathbf{Mor}_K))$) we denote the \mathbf{G} -homotopy category of category $\mathbf{AE}_G(\mathbf{Mor}_K)$ ($\mathbf{ANE}_G(\mathbf{Mor}_K)$).

Clearly, if $h \in \mathbf{AE}_G(\mathbf{Mor}_K)$, then $h \in (\mathbf{ANE}_G(\mathbf{Mor}_K))$.

A \mathbf{G} -map $h \in (\mathbf{A(N)E}_G(\mathbf{Mor}_K))$ is also called an $\mathbf{A(N)E}_G(\mathbf{Mor}_K)$ -map.

Proposition 3. If M and N are $\mathbf{A(N)E}_G(K)$ -spaces, then the projection $\pi_N: M \times N \rightarrow N$ is an $\mathbf{A(N)E}_G(\mathbf{Mor}_K)$ -map.

Proof. Let $M, N \in \mathbf{ANE}(K)$. Consider a \mathbf{G} -map $f': X' \rightarrow Y'$ of \mathbf{Mor}_K its closed submap $f'': X'' \rightarrow Y''$ and a morphism $(\varphi; \varphi'): f'' \rightarrow \pi_N$. By the condition of theorem, there exist the invariant neighborhoods U' of X'' in X' and V of Y'' in Y' and \mathbf{G} -maps $\varphi_1: U' \rightarrow M, \varphi_1': V \rightarrow N$ such that $\varphi_{|_{U'}} = \pi_M \cdot \varphi$ and $\varphi'_{|_{V''}} = \varphi'$.

The open set $U = f'^{-1}(V) \cap U'$ is invariant and contains X'' . Consider a \mathbf{G} -map $\tilde{\varphi}: U \rightarrow M \times N$ defined by $\tilde{\varphi}(x) = (\varphi_{|_U}(x); \varphi_1'(f'_{|_U}(x)))$, $x \in U$. Note that $(\pi_N \cdot \tilde{\varphi})(x) = (\varphi_1' \cdot f'_{|_U}(x))$ for every $x \in U$ consequently, $\pi_N \cdot \tilde{\varphi} = \varphi_1' \cdot f'_{|_U}$. We also have $\tilde{\varphi}_{|_{X''}} = \varphi$, because $\varphi(x) = (\pi_M \varphi(x); \varphi'(f''(x)))$ and

$$\tilde{\varphi}_{|_{X''}}(x) = (\varphi_{|_U}(x); \varphi_1'(f'_{|_U}(x))) = (\pi_M(\varphi(x)); \varphi_1'(f''(x))) = (\pi_M(\varphi(x)); \varphi'(f''(x)))$$

for every $x \in X''$. By Φ we denote the \mathbf{G} -map $\varphi_1': V \rightarrow N$.

It is clear, the pair (Φ, φ) is a morphism from $f'_{|_U}: U \rightarrow V$ to $\pi_N: M \times N \rightarrow N$ and it is an extension of morphism $(\varphi; \varphi')$. The proof for the absolute case is similar.

Proposition 4. If $p_\alpha: E_\alpha \rightarrow B_\alpha$, $\alpha \in A$, is an $\mathbf{AE}_G(\mathbf{Mor}_K)$ -map, then

$$\prod_{\alpha \in A} p_{\alpha} : \prod_{\alpha \in A} E_{\alpha} \rightarrow \prod_{\alpha \in A} B_{\alpha}$$

is an $\mathbf{AE}_G(\mathbf{Mor}_K)$ -map.

Proof. Let $p' : E' \rightarrow B'$ be a closed \mathbf{G} - submap of a \mathbf{G} - map $p : E \rightarrow B$ of the category \mathbf{Mor}_K and let $(u; f) : p' \rightarrow \prod_{\alpha \in A} p_{\alpha}$ be an arbitrary morphism. The pair

$(u_{\alpha}; f_{\alpha}), \alpha \in A$, where $u_{\alpha} : \prod_{\alpha \in A} E_{\alpha} \rightarrow E_{\alpha}$ and $f_{\alpha} : \prod_{\alpha \in A} B_{\alpha} \rightarrow B_{\alpha}$ are projections, is a morphism from $\prod_{\alpha \in A} p_{\alpha}$ to p_{α} . For every $\alpha \in A$ there exists an extension

$(\tilde{u}_{\alpha}; \tilde{f}_{\alpha}) : p \rightarrow p_{\alpha}$ of the morphism $(u_{\alpha}; f_{\alpha}) \cdot (u; f) : p' \rightarrow p_{\alpha}$ because $p_{\alpha} \in \mathbf{AE}_G(\mathbf{Mor}_K)$.

Define a morphism $(\tilde{u}, \tilde{f}) : p \rightarrow \prod_{\alpha \in A} p_{\alpha}$ by

$$\tilde{u}(x) = \{\tilde{u}_{\alpha}(x)\}_{\alpha \in A}; x \in E, \quad \tilde{f}(y) = \{\tilde{f}_{\alpha}(y)\}_{\alpha \in A}; y \in B.$$

For each $\alpha \in A$ we have $p_{\alpha} \cdot \tilde{u}_{\alpha} = \tilde{f}_{\alpha} \cdot p$. Therefore $\prod_{\alpha \in A} p_{\alpha} \cdot \tilde{u} = \tilde{f} \cdot p$. Note that $\tilde{u}(x) = u(x)$ and $\tilde{f}(y) = f(y)$ for every $x \in E$ and $y \in B$. Hence, the map $\prod_{\alpha \in A} p_{\alpha}$ is an $\mathbf{AE}_G(\mathbf{Mor}_K)$ - map.

Proposition 5. Let $p_i : E_i \rightarrow B_i; i = 1, 2, \dots, n$, are $\mathbf{A(N)E}_G(\mathbf{Mor}_K)$ - maps. Then

$$\prod_{i=1}^n p_i : \prod_{i=1}^n E_i \rightarrow \prod_{i=1}^n B_i$$

is an $\mathbf{A(N)E}_G(\mathbf{Mor}_K)$ - map.

The proof is similar to the previous theorem.

Proposition 6. Every retract (neighborhood retract) $p' : E' \rightarrow B'$ of an $\mathbf{AE}_G(\mathbf{Mor}_K)$ - map ($\mathbf{A(N)E}_G(\mathbf{Mor}_K)$ - map) $p : E \rightarrow B$ is an $\mathbf{AE}_G(\mathbf{Mor}_K)$ - map. ($\mathbf{A(N)E}_G(\mathbf{Mor}_K)$ - map).

Proof. Let $p'' : E'' \rightarrow B''$ is a closed \mathbf{G} - submap of a \mathbf{G} - map $p''' : E''' \rightarrow B'''$ of the category \mathbf{Mor}_K . Let $(u, f) : p'' \rightarrow p'$ be an arbitrary morphism. Note that since $p' \in \mathbf{AE}_G(\mathbf{Mor}_K)$, the morphism $(i, j) \cdot (u, f) : p''' \rightarrow p'$, where (i, j) is a closed \mathbf{G} - embedding of p' in p , has a \mathbf{G} - extension $(u', f') : p''' \rightarrow p'$. Since by the condition of the proposition, there exists a \mathbf{G} - retraction $(r, r') : p \rightarrow p'$. The composition $(r, r') \cdot (u', f')$ is an extension of the morphism (u, f) . It is clear, p is an $\mathbf{AE}_G(\mathbf{Mor}_K)$ - map.

Suppose now that $p' : E' \rightarrow B'$ is a neighborhood retract of the $\mathbf{A(N)E}_G(\mathbf{Mor}_K)$ - map $p : E \rightarrow B$. Then there exists a neighborhood $p_U : U \rightarrow V$ of p' in p and retraction $(r, r') : p_U \rightarrow p'$. For every morphism $(u; f) : p'' \rightarrow p'$ there exists a neighborhood $p_T : T \rightarrow Q$ of p'' in p''' and an extension $(u', f') : p_T \rightarrow p$ of the morphism $(i; i') \cdot (u; f)$.

Consider the restriction $q = (p'''|_T)|_{p^{-1}(U)} : u^{-1}(U) \rightarrow f^{-1}(V)$ of the map $p''' : T \rightarrow Q$. The composition $(r, r') \cdot (f, f') : q \rightarrow p$ is an extension of the morphism (u, f) . Hence $p \in \mathbf{ANE}_G(\mathbf{Mor}_K)$.

Proposition 7. Let $p : E \rightarrow B$ be an $\mathbf{A(N)E}_G(\mathbf{Mor}_K)$ - map. Let C and Q be open invariant subsets of E and B , respectively, and $p(C) \subset Q$. Then the restriction $p|_C : C \rightarrow Q$ is an $\mathbf{A(N)E}_G(\mathbf{Mor}_K)$ - map.

Proof. Let $p'' : E'' \rightarrow B''$ be a map of the category \mathbf{Mor}_K and $(i, i') : p|_U \rightarrow p''$ be an \mathbf{G} - embedding of $p|_U$ in p'' . If $p' : E' \rightarrow B'$ is a closed \mathbf{G} - submap of p , then for each morphism $(u, f) : p' \rightarrow p|_U$ there exists an extension $(\tilde{u}, \tilde{f}) : p''' \rightarrow p''$ of the morphism $(i, i') \cdot (u, f) : p' \rightarrow p$ on the openinvariant neighborhood $p''' : E''' \rightarrow B'''$ of p' in p'' . The sets $\tilde{u}^{-1}(C)$ and $\tilde{f}^{-1}(Q)$ are open in E''' and B''' , respectively. Note that $\tilde{u}^{-1}(C)$ is open in E'' , $\tilde{f}^{-1}(Q)$ is open in B'' and $p''(\tilde{u}^{-1}(C)) \subset \tilde{f}^{-1}(Q)$. Thus, $(u', f') : p''|_{\tilde{u}^{-1}(C)} \rightarrow p|_C$ is an \mathbf{G} - extension of (u, f) and, clearly, $p|_C \in \mathbf{ANE}_G(\mathbf{Mor}_K)$. \square

Let $\mathbf{K} = \mathbf{M}$ be the category of metrizable \mathbf{G} - spaces. We have the following theorem.

Theorem 8. Let $p : E \rightarrow B$, be a \mathbf{G} - map of metrizable \mathbf{G} - spaces and let $p' : E' \rightarrow B'$ be a closed \mathbf{G} - submap of p . If (u, f) and (u', f') are the morphisms from p into an $\mathbf{ANR}_G(\mathbf{Mor}_M)$ - map $q : L \rightarrow C$, and if $(F_1, F_2) : p' \times 1_I \rightarrow q$ is a \mathbf{G} - homotopy that join the morphisms $(u, f)|_{p'}$ and $(u', f')|_{p'}$, then there exist a neighborhood $p'' : E'' \rightarrow B''$ of a \mathbf{G} - map p' in p and a \mathbf{G} - homotopy $(\tilde{F}_1, \tilde{F}_2) : p'' \times 1_I \rightarrow q$ joining the morphisms $(u, f)|_{p''}$ and $(u', f')|_{p''}$ such that $(\tilde{F}_1, \tilde{F}_2)|_{p'' \times 1_I} = (F_1, F_2)$

Proof. Consider closed invariant subsets $S = (E' \times I) \cup (E \times \{0\}) \cup (E \times \{1\})$ and $D = (B' \times I) \cup (B \times \{0\}) \cup (B \times \{1\})$ of $E \times I$ and $B \times I$, respectively.

Suppose

$$\begin{aligned} l(x', t) &= (p'(x'), t), \quad x' \in E', \quad t \in I, \\ l(x, 0) &= (p(x), 0), \quad x \in E, \\ l(x, 1) &= (p(x), 1), \quad x \in E, \end{aligned}$$

We get a \mathbf{G} - map $l : S \rightarrow D$. The map $l : S \rightarrow D$ is a \mathbf{G} - submap of the \mathbf{G} - map $p \times 1_I : E \times I \rightarrow B \times I$, because $(p \times 1_I)|_S = l$. We can put

$$\begin{aligned} v(x, 0) &= u(x), \quad v(x, 1) = u'(x), \quad x \in E, \\ g(y, 0) &= f(y), \quad g(y, 1) = f'(y), \quad y \in B, \\ v(x, t) &= F_1(x', t), \quad (x', t) \in E' \times I, \\ g(y, t) &= F_2(y', t), \quad (y', t) \in B' \times I. \end{aligned}$$

The relations $q \cdot F_1 = F_2 \cdot (p' \times 1_I)$, $q \cdot u = f \cdot q$ and $q \cdot u' = f' \cdot q$ imply that $q \cdot v = g \cdot l$. Consequently, the pair (v, g) is a morphism from l into q .

By the condition of the theorem, there exist a \mathbf{G} - submap

$(p \times 1_I)_{|O(S)} : O(S) \rightarrow O(D)$ of a \mathbf{G} - map $p \times 1_I : E \times I \rightarrow B \times I$ and an \mathbf{G} - extension $(\tilde{v}, \tilde{g}) : (p \times 1_I)_{|O(S)} \rightarrow q$ of the morphism (v, t) . Here $O(S)$ and $O(D)$ are the invariant neighborhoods of S and D in $E \times I$ and $B \times I$, respectively.

By the compactness of I , there exists an invariant neighborhood $O(B')$ of B' in B such that $O(B') \times I \subset O(D)$. It is clear that $(p \times 1_I)^{-1}(O(B') \times I) = p^{-1}(O(B')) \times I$ contains $E' \times I$, because $E' \subset p^{-1}(O(B'))$. For the set E' there also exists an invariant neighborhood $O'(E')$ in E such that $O'(E') \times I \subset O(S)$.

Let $O(E') = O'(E') \cap p^{-1}(O(B'))$. The open set $O(E')$ is a subset of a space E containing E' . It is clear:

$$O(E') \times I \subset O(S), p(O(E')) \subset O(B'),$$

$$(p \times 1_I)(O(E') \times I) = (p \times 1_I)_{|O(S)} O(E') \times I = p(O(E')) \times I \subset O(B') \times I.$$

$$\text{Let } E'' = O(E') \text{ , } p'' = p_{|O(E')} \text{ , } B'' = O(B') \text{ , } \tilde{F}_1 = \tilde{v}_{|O(E') \times I} \text{ , } \tilde{F}_2 = \tilde{g}_{|O(B') \times I}.$$

Since, $(\tilde{F}_1, \tilde{F}_2)$ is a \mathbf{G} -homotopy from $p'' \times 1_I$ into q satisfying the conditions of the theorem.

Proposition 9. Let $p : E \rightarrow B$ be an $\text{A(N)E}_G(\text{Mor}_K)$ - map. Then E is an $\text{ANE}_G(K)$ - space.

Proof. Let X be a \mathbf{G} - space of the category \mathbf{K} and let C be a closed subset of X . Consider a continuous \mathbf{G} -map $f : C \rightarrow E$. The identity \mathbf{G} - map $1_C : C \rightarrow C$ is a closed submap of the identity \mathbf{G} -map $1_X : X \rightarrow X$. The pair $(f; pf)$ is a morphism from 1_C into p , because $pf \cdot 1_C = pf$.

By the condition of the proposition there exist a neighborhood $i : U \rightarrow V$ of a map 1_C in 1_X and an \mathbf{G} -extension $(\varphi; \varphi') : i \rightarrow p$ of the morphism $(f; pf)$. This implies $\varphi_C = f$. It is clear, $E \in \text{ANE}_G(K)$.

Proposition 10. Let the class of objects of the category \mathbf{K} be multiplicative. If a map $p : E \rightarrow B$ is an $\text{ANR}_G(\text{Mor}_K)$ - map, then the space B is an $\text{ANR}_G(K)$ - space.

Proof. Let $i' : B \rightarrow X$ be a closed \mathbf{G} - embedding of the space B in a space X of the category \mathbf{K} . Now we define a \mathbf{G} - map $i : E \rightarrow E \times B$ by $i(e) = (e; p(e))$, $e \in E$.

Let $\pi_B : E \times B \rightarrow B$ be the \mathbf{G} - projection. Consider a \mathbf{G} - map $p' = i' \cdot \pi_B$. The pair $(i; i')$ is a morphism from p into p' . It is a closed \mathbf{G} - embedding. By $p \in \text{ANR}_G(\text{Mor}_K)$, there exist a neighborhood $p'' : U'' \rightarrow V''$ of a map p in p' and a \mathbf{G} - retraction $(r; r') : p'' \rightarrow p$. Since $(r; r') \cdot (i; i') = (1_E; 1_B)$, $r' \cdot i' = 1_B$. Hence, B is a \mathbf{G} - retract of X . \square

Proposition 11. If a map $p : E \rightarrow B$ is an $\text{A(N)E}_G(\text{Mor}_K)$ - map, then p is an $\text{A(N)R}_G(\text{Mor}_K)$ - map.

Proof. Let $(i; i') : p \rightarrow q$ be a closed \mathbf{G} -embedding of p into a \mathbf{G} - map q of the category \mathbf{K} . Let $(i; i')(p) = p'$. Consider the inverse morphism $(i^{-1}; i'^{-1}) : p' \rightarrow p$.

By $p \in \mathbf{ANE}_G(\mathbf{Mor}_K)$, there exist an invariant neighborhood p'' of p' in q and a \mathbf{G} -extension $(\tilde{i}^{-1}; \tilde{i}'^{-1}): p'' \rightarrow p$ of the morphism $(i^{-1}; i'^{-1})$. The composition $(i; i') \cdot (i^{-1}; i'^{-1}): p'' \rightarrow p$ is a \mathbf{G} -retraction. Hence, $p \in \mathbf{ANR}_G(\mathbf{Mor}_K)$. Note that the proof for the absolute case is similar.

Proposition 12. Let the category of \mathbf{G} -spaces \mathbf{K} be an invariant for the adjunction operation. Let \mathbf{G} -map $q: Y \rightarrow Y'$ be an $\mathbf{A(N)R}_G(\mathbf{Mor}_K)$ -map. Then q is an $\mathbf{A(N)E}_G(\mathbf{Mor}_K)$ -map.

Proof. Let $p': X \rightarrow X'$ be a \mathbf{G} -map of the category \mathbf{K} that is invariant for the adjunction operation and let $p: A \rightarrow A'$ be its closed \mathbf{G} -submap. Consider an arbitrary morphism $(f; f'): p \rightarrow q$ and adjunction \mathbf{G} -spaces $X \cup_f Y$ and $X' \cup_{f'} Y'$. Define a \mathbf{G} -map $p: X \cup_f Y \rightarrow X' \cup_{f'} Y'$ by formula

$$p''(z) = [p'(x)], \text{ if } z = [x], x \in X, \quad p''(z) = [q(y)], \text{ if } z = [y], y \in Y \setminus f(A).$$

Let $t: X \oplus Y \rightarrow X \cup_f Y$ and $t': X' \oplus Y' \rightarrow X' \cup_{f'} Y'$ be the quotient \mathbf{G} -maps. It is clear that $t'(p' \oplus q) = p'' \cdot t$, and $t', (p' \oplus q)$ and t are continuous \mathbf{G} -maps. It immediately follows that p'' is a continuous \mathbf{G} -map. The pair $(i; i')$, where i and i' are \mathbf{G} -embeddings of Y and Y' in $X \cup_f Y$ and $X' \cup_{f'} Y'$, respectively, is a closed \mathbf{G} -embedding of a map q into a map q'' . Let $(i; i')(q) = p'''$. Note that p''' is a closed submap of p'' . By the condition of the theorem, there exist a neighborhood $h: V \rightarrow V'$ of p''' in p'' and a retraction $(r; r'): h \rightarrow p'''$. Let $(j; j') = (t; t')|_{p'}$. The \mathbf{G} -map $p'|_{j^{-1}(V)}: j^{-1}(V) \rightarrow j'^{-1}(V')$ is a neighborhood of p in p' . Define a morphism $(g; g'): p'|_{j^{-1}(V)} \rightarrow q$ by

$$g(x) = (j^{-1} \cdot r)([j(x)]), x \in j^{-1}(V), \quad g'(x') = (j'^{-1} \cdot r')([j'(x')]), x' \in j'^{-1}(V')$$

The pair $(g; g')$ is an \mathbf{G} -extension of the morphism $(f; f')$. Consequently, $q \in \mathbf{ANE}_G(\mathbf{Mor}_K)$.

Corollary 13. Let \mathbf{G} -map $q: Y \rightarrow Y'$ be an $\mathbf{A(N)R}_G(\mathbf{Mor}_N)$ -map. Then q is an $\mathbf{A(N)E}_G(\mathbf{Mor}_N)$ -map.

Corollary 14. Let \mathbf{G} -map $q: Y \rightarrow Y'$ be an $\mathbf{A(N)R}_G(\mathbf{Mor}_{PN})$ -map. Then q is an $\mathbf{A(N)E}_G(\mathbf{Mor}_{PN})$ -map.

Corollary 15. Let \mathbf{G} -map $q: Y \rightarrow Y'$ be an $\mathbf{A(N)R}_G(\mathbf{Mor}_C)$ -map. Then q is an $\mathbf{A(N)E}_G(\mathbf{Mor}_C)$ -map.

Theorem 16. For every \mathbf{G} -map $f: X \rightarrow Y$ of metric \mathbf{G} -spaces there exists a closed \mathbf{G} -embedding of f in an $\mathbf{ANR}_G(\mathbf{Mor}_M)$ -map $F: L \rightarrow M$ with $\omega(F) \leq \max\{\omega(f), \omega(\mathbf{G}), \aleph_0\}$.

Proof. For every metric \mathbf{G} -space X there exist a normed vector $\mathbf{AR}_G(M)$ -space M with a weight $\omega(M) \leq \max\{\omega(X), \omega(\mathbf{G}), \aleph_0\}$ and a closed \mathbf{G} -embedding $i_1: X \rightarrow M$. Let $i': Y \rightarrow N$ be a closed \mathbf{G} -embedding of a metric \mathbf{G} -space Y in an $\mathbf{AR}_G(M)$ -space N with a weight $\omega(N) \leq \max\{\omega(Y), \omega(\mathbf{G}), \aleph_0\}$.

Define a map $i: X \rightarrow M \times N$ by formula

$$i(x) = (i_1(x), i'(f(x))), x \in X$$

The pair $(i; i')$ is a closed \mathbf{G} - embedding of the \mathbf{G} - map $f: X \rightarrow Y$ in the projection $F = \pi_N: L = M \times N \rightarrow N$. It is clear that $F \in \mathbf{ANR}_{\mathbf{G}}(\mathbf{Mor}_{\mathbf{M}})$ and

$$\omega(F) \leq \max\{\omega(f), \omega(\mathbf{G}), \aleph_0\}.$$

Proposition 17. Let $p: E \rightarrow B$ be an $\mathbf{ANR}_{\mathbf{G}}(\mathbf{Mor}_{\mathbf{M}})$ - map and let Z be a compact metric \mathbf{G} - space. Then the map $p^\# : E^Z \rightarrow B^Z$ is an $\mathbf{ANR}_{\mathbf{G}}(\mathbf{Mor}_{\mathbf{M}})$ - map.

Proof. Let $r: C \rightarrow A$ be a closed \mathbf{G} - submap of the \mathbf{G} - map $s: L \rightarrow X$ of metric \mathbf{G} - spaces and let $(u; v): r \rightarrow p^\#$ be a morphism. The morphism $(u; v)$ induces a morphism $(U; V)$ from the map $r \times 1_Z: C \times Z \rightarrow A \times Z$ in the \mathbf{G} - map $p: E \rightarrow B$. The \mathbf{G} - maps $U: C \times Z \rightarrow E$ and $V: A \times Z \rightarrow B$ are defined by the formulas

$$U(c; z) = (u(c))(z), (c; z) \in C \times Z,$$

$$V(a; z) = (v(a))(z), (a; z) \in A \times Z.$$

And the following diagram

$$\begin{array}{ccc} C \times Z & \xrightarrow{U} & E \\ r \times 1_Z \downarrow & & \downarrow p \\ A \times Z & \xrightarrow{V} & B \end{array}$$

commutes. Since, from the commutativity of the diagram

$$\begin{array}{ccc} C & \xrightarrow{u} & E^Z \\ r \downarrow & & \downarrow p \\ A & \xrightarrow{v} & B^Z \end{array}$$

It follows that $p^\#(u(c)) = v(r(c))$ for every point $c \in C$, because $p(u(c)) = v(r(c))$. For every point $(c; z) \in C \times Z$ we have

$$p \cdot U(c; z) = p(u(c)(z)) = (pu(c))(z),$$

$$V(r \times 1_Z)(c; z) = v(r(c); (z)) = (v(r(c)))(z).$$

This implies $(pu(c))(z) = (v(r(c)))(z)$, i.e. $p \cdot U = V \cdot (r \times 1_Z)$. Consequently, $(U; V): r \times 1_Z \rightarrow p$ is a morphism.

The \mathbf{G} - map $r \times 1_Z: C \times Z \rightarrow A \times Z$ is a closed \mathbf{G} - submap of the \mathbf{G} - map $s \times 1_Z: L \times Z \rightarrow X \times Z$. Observe that since $p \in \mathbf{ANR}_{\mathbf{G}}(\mathbf{Mor}_{\mathbf{M}})$, there exist an invariant neighborhood $h = s \times 1_{Z|_M}: M \rightarrow N$ of $r \times 1_Z$ in $s \times 1_Z$ and a morphism $(\tilde{U}; \tilde{V}): h \rightarrow p$ such that $(\tilde{U}; \tilde{V})|_{r \times 1_Z} = (U; V)$. Using the compactness of Z , one can find an invariant neighborhood F of C in L and a neighborhood T of A in X such that

$$(s \times 1_Z)(F \times Z) \subset T \times Z, F \times Z \subset M, T \times Z \subset N.$$

Let $\tilde{u}: F \rightarrow E^Z$ and $\tilde{v}: T \rightarrow B^Z$ be defined by

$$\tilde{u}(x)(z) = \tilde{U}(x; z), x \in F, z \in Z,$$

$$\tilde{v}(y)(z) = \tilde{V}(y; z), y \in T, z \in Z.$$

Since $p \cdot \tilde{U} = \tilde{V} \cdot (s \times 1_Z)_{|_{F \times Z}}$, it follows that $\tilde{v} \cdot s|_F = p^\# \cdot \tilde{u}$. Indeed, for every $z \in Z$ we have

$$(p^\# \tilde{u}(x))(z) = (p\tilde{u}(x))(z) = p(\tilde{u}(x)(z)) = pU(x; z),$$

$$(\tilde{v}s(x))(z) = (\tilde{v}(s(x)))(z) = \tilde{V}(s(x); z).$$

Consequently, $(p^\# \tilde{u}(x))(z) = (\tilde{v}s(x))(z)$ for every $z \in Z$ because $p\tilde{U}(x; z) = \tilde{V}(s(x); z)$ for every $(x; z) \in F \times Z$. Clearly, the pair $(\tilde{u}; \tilde{v})$ is the morphism from s to $p^\#$.

Let $c \in C$. For every $z \in Z$ we have

$$(\tilde{u}(c))(z) = \tilde{U}(c; z) = U(c; z) = (u(c))(z),$$

i.e., $\tilde{u}(c) = u(c)$ for every $c \in C$.

Let $a \in A$. For every $z \in Z$ we also have

$$(\tilde{v}(a))(z) = \tilde{V}(a; z) = (v(a))(z).$$

Hence $\tilde{v}(a) = v(a)$, for $a \in A$. Consequently, the pair $(\tilde{u}; \tilde{v})$ is an \mathbf{G} -extension of the morphism $(u; v)$.

For a map $f: X \rightarrow Y$ by $\omega(f)$ we denote the cardinal number $\max\{\omega(X), \omega(Y)\}$, where $\omega(X)$ and $\omega(Y)$ are respectively the weights of X and Y .

Theorem 18. Let $(u; v): f \rightarrow g$ be a morphism from a \mathbf{G} -map $f: X \rightarrow Y$ of topological \mathbf{G} -spaces in an $\text{ANR}_{\mathbf{G}}(\text{Mor}_{\mathbf{M}})$ - map $g: P \rightarrow Q$. Then there exist an $\text{ANR}_{\mathbf{G}}(\text{Mor}_{\mathbf{M}})$ -map $h: K \rightarrow T$ and morphisms $(\varphi; \psi): f \rightarrow h$, $(t, l): h \rightarrow g$ such that

$$(u; v) = (t, l) \cdot (\varphi; \psi), \quad \omega(h) \leq \max\{\omega(f), \omega(\mathbf{G}), \aleph_0\}.$$

Proof. By Theorem 17. one can assume that $g_{|_{\mu(X)}}: u(X) \rightarrow v(Y)$ is a closed \mathbf{G} - submap of an $\text{ANR}_{\mathbf{G}}(\text{Mor}_{\mathbf{M}})$ - map $F: L \rightarrow N$ with a weight $\omega(F) \leq \max\{g_{|_{\mu(X)}}, \aleph_0\}$. As we know for the metric spaces the weight coincides with the density, we conclude that

$$\omega(u(X)) = s(u(X)) \leq s(X) \leq \omega(X),$$

$$\omega(v(Y)) = s(v(Y)) \leq s(Y) \leq \omega(Y).$$

Consequently, $\omega(g_{|_{\mu(X)}}) = \max\{\omega(u(X)); \omega(v(Y))\} \leq \max\{\omega(X); \omega(Y)\}$.

It is clear, $\omega(F) \leq \max\{\omega(f), \omega(\mathbf{G}), \aleph_0\}$.

The \mathbf{G} - map $g \in \text{ANE}_{\mathbf{G}}(\text{Mor}_{\mathbf{K}})$, because the \mathbf{G} - embedding morphism $(i; i'): g_{|_{\mu(X)}} \rightarrow g$ has an \mathbf{G} -extension $(t, l): h \rightarrow g$ to some invariant neighborhood h of the map $g_{|_{\mu(X)}}$ in F . Hence, that $h \in \text{ANR}_{\mathbf{G}}(\text{Mor}_{\mathbf{M}})$ and $\omega(h) \leq \max\{\omega(f), \aleph_0\}$.

Let $(\varphi;\psi)=(i_1;i'_1)\cdot(u;v)$, where $(i_1;i'_1):(u;v)(f)\rightarrow h$ is the \mathbf{G} -embedding morphism. Note that $(t,l)\cdot(\varphi;\psi)=(t,l)\cdot(i_1;i'_1)\cdot(u;v)=(i_1;i'_1)\cdot(u;v)=(u;v)$.

Definition 19. Let $r':P\rightarrow Q$ be a \mathbf{G} -map and let α and β be coverings of P and Q , respectively. We say that the morphisms $(u;f),(v;g):r\rightarrow r'$ are (α,β) -near and write $((u;f),(v;g))<(\alpha,\beta)$, if $(u;v)<\alpha$ and $(f;g)<\beta$.

We say that a \mathbf{G} -homotopy $(F;F'):(u;f)\square(v;g)$ is an (α,β) -homotopy, if F is an α -homotopy and F' is a β -homotopy.

Note that if $((u;f),(v;g))<(\alpha,\beta)$, then $((u;f),(v;g))<(\alpha\wedge r^{-1}(\beta);\beta)$.

Theorem 20. Let $f:X\rightarrow Y$ be an $\mathbf{ANR}_{\mathbf{G}}(\mathbf{Mor}_{\mathbf{M}})$ -map. Then every pair (α,β) consisting of coverings α and β of X and Y , respectively, there exists a pair $(\alpha';\beta')$ consisting of coverings α' and β' of X and Y , respectively, such that for any two $(\alpha';\beta')$ -near morphisms $(\varphi^1;\psi^1),(\varphi^2;\psi^2):g\rightarrow f$ from a \mathbf{G} -map $g:A\rightarrow B$ of arbitrary \mathbf{G} -spaces into f there exists an (α,β) -homotopy $(F;F'):(\varphi^1;\psi^1)\square(\varphi^2;\psi^2)$. Moreover, if for a given point $a\in A, \varphi^1(a)=\varphi^2(a)$, then $(F;F')|_{(g|_{\{a\}}\times 1_I)}:(g|_{\{a\}}\times 1_I)\rightarrow f$ is a constant.

Proof. Let f be a closed \mathbf{G} -submap of the projection $\pi_K:L\times K\rightarrow K$. Where L and K are convex sets of the normed vector spaces. Since $f\in\mathbf{ANR}_{\mathbf{G}}(\mathbf{Mor}_{\mathbf{M}})$, there exist an invariant neighborhood $(\pi_K)_T:T\rightarrow Q$ of the \mathbf{G} -map f in π_K and a \mathbf{G} -retraction $(r;r'):(\pi_K)_T\rightarrow f$. Consider the coverings $r^{-1}(\alpha)$ and $r^{-1}(\beta)$. Let $\gamma=\{W_i\}_{i\in I}$ be an open refinement of $r^{-1}(\beta)$ consisting of balls in K . There exists an open refinement of $r^{-1}(\alpha)\wedge((\pi_K)_T)^{-1}\gamma$ consisting of the sets $O_\lambda\times O'_\lambda, \lambda\in\Lambda$, where O_λ and O'_λ are convex sets of L and K , respectively. For every $\lambda\in\Lambda$ there exists the set $r^{-1}(S)\cap(L\times W_i)\cap T$ where $S\in\alpha, W_i\in\gamma$, such that $O_\lambda\times O'_\lambda\subset r^{-1}(S)\cap(L\times W_i)\cap T$. Note that

$$\pi_K(O_\lambda\times O'_\lambda)=O'_\lambda\subset\pi_K(r^{-1}(S)\cap(L\times W_i)\cap T)\subset\pi_K(L\times W_i)\subset W_i,$$

i.e., for every $\lambda\in\Lambda$ there exists an index $i\in I$ such that $\pi_K(O_\lambda\times O'_\lambda)\subset W_i$

Let $\alpha'=\{(O_\lambda\times O'_\lambda)\cap X\}_{\lambda\in\Lambda}$ and $\beta'=\{W_i\cap Y\}_{i\in I}$. Clearly, we have $f(\alpha')>\beta'$, because $f(\alpha')=\pi_K(\alpha')$ and

$$f((O_\lambda\times O'_\lambda)\cap X)\subset\pi_K(O_\lambda\times O'_\lambda)\cap\pi_K(X)=\pi_K(O_\lambda\times O'_\lambda)\cap f(X)\subset W_i\cap Y.$$

Let $(\varphi^1;\psi^1)$ and $(\varphi^2;\psi^2)$ be (α',β') -near morphisms. We define \mathbf{G} -maps $F_1:A\times I\rightarrow L\times K$ and $F_1':B\times I\rightarrow K$ by formula

$$F_1(a;t)=((1-t)\varphi^1(a)+t\varphi^2(a);(1-t)\varphi^1(g(a))+t\varphi^2(g(a)))$$

for each $(a;t)\in A\times I$ and by formula

$$F_1'(b;t) = (1-t)\psi^1(b) + t\psi^2(b) \text{ for each } (b;t) \in B \times I.$$

Note that $F_1'(g \times 1_I) = \pi_K \cdot F_1, r'(\pi_K)|_T = f \cdot r$.

For every point $a \in A$ there exists an invariant neighborhood $O_\lambda \times O'_\lambda$ such that

$$(\varphi^1(a); f\varphi^1(a)), (\varphi^2(a); f\varphi^2(a)) \in (O_\lambda \times O'_\lambda) \cap X$$

It is clear that $\varphi^1(a), \varphi^2(a) \in O_\lambda, f\varphi^1(a) = \psi^1(g(a)), f\varphi^2(a) = \psi^2(g(a)) \in O'_\lambda$.

Therefore $F_1(\{a\} \times I) \subset O_\lambda \times O'_\lambda \subset T, F_1'(\{g(a)\} \times I) \subset O'_\lambda \subset W_i \subset Q$.

Consequently, $F_1'(g \times 1_I) = (\pi_K)|_T \cdot F_1$.

Moreover, $r' \cdot F_1'(g \times 1_I) = f \cdot r \cdot F_1$.

Let $F = r \cdot F_1$ and $F' = r' \cdot F_1'$. The pair $(F; F')$ is an $(\alpha; \beta)$ - homotopy between $(\varphi^1; \psi^1)$ and $(\varphi^2; \psi^2)$. Obviously, if $\varphi^1(a) = \varphi^2(a)$ for $a \in A$, then the restriction $(F; F')|_{\{a\} \times I}$ is constant.

Let $p: E \rightarrow B$ be a \mathbf{G} -map. The \mathbf{G} -map is called \mathbf{G} -contractible if there exists a \mathbf{G} -homotopy $(F; F'): p \times 1_I \rightarrow p$ joining the identity morphism $(1_E; 1_B): p \rightarrow p$ with the constant morphism $(c_E; c_B): p \rightarrow p$.

A morphism $(u; f): p \rightarrow p': E' \rightarrow B'$ is said to be an r -morphism if there exists a morphism $(v; g): p' \rightarrow p$ such that $(u; f) \cdot (v; g)$ is the identity morphism.

Proposition 21. If a \mathbf{G} -map $p: E \rightarrow B$ is \mathbf{G} -contractible, then its r -image is also \mathbf{G} -contractible.

Proof. By the condition, there exist a \mathbf{G} - homotopy $(F; F'): p \times 1_I \rightarrow p$ joining $(1_E; 1_B)$ with $(c_E; c_B)$ and a morphism $(v; g): p' \rightarrow p$ such that $(u; f) \cdot (v; g) = (1_E; 1_B)$. Consider the following diagram:

$$\begin{array}{ccccccc}
 E' \times I & \xrightarrow{v \times 1_I} & E \times I & \xrightarrow{F} & E & \xrightarrow{u} & E' \\
 \downarrow p' \times 1_I & & \downarrow p \times 1_I & & \downarrow p & & \downarrow p' \\
 B' \times I & \xrightarrow{g \times 1_I} & B \times I & \xrightarrow{F'} & B & \xrightarrow{f} & B'
 \end{array}$$

We have

$$(u \cdot F \cdot (v \cdot 1_I))(e'; 0) = (u \cdot F)(v(e'); 0) = u(F(v(e'), 0)) = u(v(e')) = 1_E(e') = e'$$

for every $e' \in E'$.

Moreover,

$$(f \cdot F'(g \times 1_I))(b'; 0) = (fF')(g(b'); 0) = f(F'(g(b'); 0)) = f(g(b')) = 1_{B'}(b') = b',$$

$$(u \cdot F \cdot (v \times 1_I))(e'; 1) = (u \cdot F)(v(e'); 1) = u(F(v(e'); 1)) = u(c_E(v(e'))) = u(e_0),$$

$$(f \cdot F'(g \times 1_I))(b'; 1) = (fF')(g(b'); 1) = f(F'(g(b'); 1)) = f(c_B(g(b'))) = f(b_0),$$

for every $e' \in E'$ and $b' \in B'$. Note that here $e_0 = c_E(e)$ for every $e \in E$ and $b_0 = p(e_0) = c_B(b)$ for every $b \in B$.

It is clear $(g \times 1_I) \cdot (p \times 1_I) = (p' \times 1_I) \cdot (v \times 1_I)$, $F' \cdot (p' \times 1_I) = p \cdot F$, $f \cdot p = p' \cdot u$,

it follows that $(f \cdot F'(g \times 1_I)) \cdot (p' \times 1_I) = p'(u \cdot F \cdot (v \times 1_I))$.

Hence the map $p': E' \rightarrow B'$ is contractible. \square

Proposition 22. Let M and N be convex subsets of the normed linear \mathbf{G} -spaces. Then the \mathbf{G} -projection $\pi_M: M \times N \rightarrow N$ is a \mathbf{G} -contractible map.

Proof. Let m_0 and n_0 be fixed points of M and N respectively. Define the \mathbf{G} -maps $F: M \times N \times I \rightarrow M \times N$ and $F': N \times I \rightarrow N$. By definition,

$$F(m, n, t) = (t \cdot m_0 + (1-t) \cdot m, t \cdot n_0 + (1-t) \cdot n)$$

for each $m \in M, n \in N, t \in I$, and $F'(n, t) = t \cdot n_0 + (1-t) \cdot n$

for each $n \in N, t \in I$.

The \mathbf{G} -maps F and F' are continuous and $F' \cdot (\pi_N \times 1_I) = \pi_N \cdot F$. Note

that $F(m, n, 0) = (m, n)$, $F(m, n, 1) = (m_0, n_0)$, $F'(n, 0) = n$, $F'(n, 1) = n_0$.

Thus π_M is a \mathbf{G} -contractible map.

Corollary 23. Every $\text{AR}_{\mathbf{G}}(\text{Mor}_{\mathbf{M}})$ -map $p: E \rightarrow B$ is a \mathbf{G} -contractible map.

Proof. Every map $p: E \rightarrow B$ of metrizable \mathbf{G} -spaces can be embedded as a closed \mathbf{G} -submap of the projection $\pi_M: M \times N \rightarrow N$, where M and N are the convex subsets of the linear normed spaces.

By Proposition 22, the projection π_N is \mathbf{G} -contractible. By the hypothesis, there exists a \mathbf{G} -retraction $(r, r'): \pi_N \rightarrow p$. From the Proposition 21. It follows that p is \mathbf{G} -contractible map.

Conclusion. The main properties of equivariant retracts and extensors of \mathbf{G} -maps play an important role in the construction of the equivariant shape theory for equivariant maps, that we want to explore in the near future.

References

- Antonian, S. A. (1987). *Equivariant embeddings into G-AR's*, Glas. Mat. 22 (42), P. 503-533.
- Antonian, S. A. & Mardešić, S. (1987). *Equivariant shape*. Fund. Math., 127, P. 213–224.
- Baladze, V. (1988). *On shape theory for fibrations*, Bull. Georgian Acad. Sci., 129, P. 269-272.
- Baladze, V. (1991). *Fiber shape theory and resolutions*, Zb. Rad. Filoz. Fak. Nisu, Ser. Mat. 5, P. 97-107.
- Baladze, V. (2003). *Fiber shape theory*, Proc. A. Razmadze Math. Inst., 132, P. 1-70.
- Baladze, V. & Dzadzamia, M. (2002). *On retracts of compact transformation groups*. Bull. Georgian Acad. Sci. 166, No 2, 217-221.
- Dold, A. (1974). *The fixed index of fibr-preserving maps*. Invent. Math., 25, P. 281-298.
- Gevorgyan, P. S. (2001). *Generalized shape theory and movability of continuous transformation groups*, Dissertation, MSU

- Nepomniachy, G. M. & Smirnov, Yu. M. (1979). *On retraction of mappings.* (Russian) Chechoslovak math. J.104, No.29, P. 366-377.
- Ungar, G. S. (1977). *ANR's and NES 's in the category of mapping of matrix spaces.* Fund. Math. 95, P. 111-127.

Data przesłania artykułu do Redakcji: 25.06.2018
Data akceptacji artykułu przez Redakcję: 29.06.2018

Андрій Шимко

Луцький національний технічний університет,
аспірант
Україна, Луцьк
shymkoandrej@gmail.com

Олена Налобіна

д.т.н., проф.,
Національний університет водного господарства та
природокористування
Україна, Рівне
o.o.nalobina@nuwm.edu.ua

**АНАЛІЗ ВПЛИВУ ЛЕМІШНОЇ ЧАСТИНИ
ПІДКОПУЮЧОГО РОБОЧОГО ОРГАНУ НА НАПРЯМ ЗМІН
ВЛАСТИВОСТЕЙ ҐРУНТУ**

Анотація. У статті викладено результати теоретичних досліджень удосконаленого підкопуючого робочого органу картоплезбиральної машини, який запропоновано виконати у вигляді гіперболічного параболоїду. У відповідності до поставленої задачі досліджень проаналізовано вплив параметрів лемішної та сепарувальної пруткової частини робочого органу та механічних властивостей ґрунту на напруження в ґрунті та їхню зміну. Аналіз напруженого стану ґрунту дозволив встановити коефіцієнти рівняння поверхні леміша та поверхні, в якій розміщені сепарувальні прутки які визначають геометричну форму поверхні лемеха, її кривину, поверхні в якій розташовано прутки сепаруючої частини.

Ключові слова: ґрунт, картопля, робочий орган, механічні властивості, напруження, середовище, параметри
Формул: 4, рис.: 6, табл.: 0, бібл.: 16

Andrii Shymko

Lutsk national
technical university
post-graduate student
Ukraine, Lutsk
shymkoandrej@gmail.com

Olena Nalobina

National university of water
and environmental engineering
Doctor of technical science, professor
Ukraine, Rivne
o.o.nalobina@nuwm.edu.ua

**ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF THE LEMPORARY PART OF
THE WORKING BODY ON THE GRAIN-TU PROPERTIES CHANGE**

Annotation. In the article, in accordance with the task of research, the influence of the parameters and operating modes of the blade and separation rod part of the working body for the excavation of potatoes and mechanical

properties of the soil on the change of its mechanical properties, its dissolution and the possibility of fracture of continuity, which will provide better conditions, is analyzed. Sowing soil agro-gates through the bar section of the separation surface. In the first approximation, the working body when entering the soil is represented as a hyperbolic paraboloid. The equation of the surface of the lemma and the surface in which the separating rods are placed is implicitly recorded. In order to establish the rational values of the coefficients of this equation, which determine the geometric shape of the lemeh's surface, its curvature, the curvature of the surface in which the separating rods are located, the connection of the di-tminical quantities, in particular the stresses in the soil, depending on their mechanical properties properties and geometric parameters and operating modes of the lemmas. These dynamic quantities are components of stress in the soil sediment. These components are determined by dependencies that reveal the relationship of stresses with strain rates. In order to obtain a visual picture of the influence of the parameters of the darned part of the digging working body on the direction of soil changes, contour graphs of the isolines of the magnitude of the form of its intense state were obtained in terms of the influence of the lemmas on various parameters. Charts are obtained using the application of *Mactematica* It provides the values of the coefficients that are included in the equation of the surface of the surface and the surface in which the separating rods are distributed are changed. The analysis of the graphic dependences obtained allowed to establish the rational values of the coefficients of the equation of the surface of the lemma and the surface in which the separation bars are determined, which determine the geometric shape of the surface of the le-fur, its curvature, the surface of which is the rods of the separating part.

Keywords: soil, potato, working organ, mechanical power, stress, environment, parameters

Formulas: 4, fig.:6, tabl.:0, bibl.: 16

Вступ. Картопля – культура різнобічного використання. Вона є одним з основних продуктів харчування, її широко використовують в якості корму для худоби та у промисловості. Цінність цієї культури визначається вмістом у бульбах крохмалю, білка, вітамінів, амінокислот та мінеральних солей.

Картопля важлива сільськогосподарська культура в світі. Дана культура займає лідерські позиції після пшениці, рису та кукурудзи. Більше ніж мільярд людей споживають дану культуру [Kibar 2012]. Найбільш потужними виробниками картоплі у світі є Китай (валовий збір – 96,0 млн. тон), Індія – 46,0 млн. тон; Росія – 34 млн.тон [<http://мниап.рф/repository/analytics/248/document.pdf>].

Виробництво картоплі набуло розвитку й у країнах, що розвиваються [Devaux, Kromann, Ortiz 2014; Ayalew, Paul, Hirpa 2014]. Це пояснюється тим, що картопля забезпечує для людей значний об'єм поживних речовин з одиниці площі.

Для України картопля є важливою та традиційною сільськогосподарською культурою. Під картоплю було відведено 11291,2 тис. га у 2015 році та 1323,3 тис. га у 2017 році [Рослинництво України. Статистичний збірник 2017].

Агро-кліматичні умови сприяють нарощуванню виробничих потужностей. Україна може вийти на світовий ринок як потужний експортер картоплі. Це вимагає збільшення об'ємів виробництва даної культури, підвищення якості продукції.

Аналіз досліджень та постановка завдання. Збирання є відповідальним технологічним процесом вирощування картоплі. Якість виконання даного процесу, його енергоємність залежать від багатьох факторів. Зокрема, вибору засобів механізації.

Дослідженнями технологій та конструкцій машин для збирання картоплі, розробкою нових робочих органів та вдосконаленням існуючих займались: R.W.Chase, N.R. Thompson, R.L. Ledebuhr, C.M. Hansen, R.B. Kitchen. (1978), Попов А.А. (1984), Петров Д.Г. (1989), Пшеченков К. А. (2012), D. Amare, G. Kidanemariam, W. Endalew, S. Yilma (2015), H.W. Piatt, A.J. Campbell, I. Birt, B.MacKinnon (1990), Misener, G.C., L.P. McMillan (1982), Misener, G.C., L.P. McMillan (1987) та багато інших.

Аналіз відомих досліджень виявив, що на даний час збирання картоплі здійснюється двома способами: однофазним і двофазним. Для реалізації даних способів використовують пасивні, активні та комбіновані робочі органи. Якість виконання збиральних робіт залежить від багатьох факторів, зокрема конструктивних, кінематичних параметрів машин, характеру їхньої взаємодії з об'єктом впливу, фізико-механічних властивостей бульб картоплі та ґрунтів.

Аналізу досліджень взаємодії робочих органів із ґрунтом присвячено роботи Кострицина О.К. (1986), Кушнар'ова А.С. (1980), Ковбаси В.П. (2001). Стан досліджень взаємодії робочих органів із ґрунтом виявив, що за останнє десятиріччя суттєвих змін у формалізації ґрунту не відбулося. Тому, за формою подання моделі побудови ґрунту можна розділити на п'ять груп: 1) тверде тіло; 2) суцільне пружне середовище; 3) суцільне сипуче середовище; 4) суцільне пружно-в'язко-пластичне середовище; 5) формалізація методами теорії подібності та розмірностей [Кострицин 1986, Кушнар'ов 1980, Ковбаса, Швайко, Гуцол 2015]. Виходячи з цього, частіш за все використовують моделі, що більше нагадують взаємодію з абсолютно твердим тілом, або моделі що використовуються в класичній теорії механіки ґрунтів, які базуються на механіці сипких дискретних середовищ. Крім того, при побудові моделей взаємодії частіш за все використовують або одномірні моделі, або, у кращому випадку, плоскі рішення, які не завжди відображають реальний процес змін властивостей ґрунту під дією робочого органу [Кушнар'ов 1980].

Необхідно відзначити, що густина ґрунту під дією робочого органу змінюється в функції шести компонент деформацій або напружень, що не можна відобразити у плоскій постановці задачі, а тим більше – в одномірній, які дуже часто використовують при розв'язанні аналогічних задач. Крім того, одномірна або плоска постановки задачі не дозволяють визначити всі три складові опору руху робочого органу в ґрунті.

Виходячи з цього, розв'язок задачі про взаємодію робочого органу з ґрунтом у тримірній постановці з встановленням взаємозв'язку геометричних параметрів і режимів роботи самого робочого органу зі зміною властивостей ґрунту, а також компонент тягового опору є актуальною задачею, яка потребує вирішення.

З урахуванням вище означеного, сформульовано мету роботи: обґрунтувати конструкцію робочого органу картоплезбиральної машини базуючись на встановленні та аналізі залежності зв'язку параметрів підкопуючого лемеха з механічними властивостями ґрунту та їхньою зміною.

Результати дослідження. З метою проведення досліджень формалізуємо форму та параметри робочого органу для викопування бульб картоплі.

Процес викопування бульбоплодів складається з декількох послідовних операцій, а саме: підкопування скиби ґрунту разом з коренеплодами, транспортування по підкопувальній поверхні скиби з бульбоплодами, переміщення цієї скиби по сепарувальній поверхні робочого органу і подальше переміщення картопляного вороху разом з залишками ґрунту на активну сепарувальну частину робочого органу.

У відповідності до поставленої задачі досліджень проаналізуємо вплив параметрів та режимів роботи лемішної та спарувальної пруткової частини робочого органу та механічних властивостей ґрунту разом з бульбами на зміну механічних властивостей ґрунту, його розуцільнення та можливість руйнування суцільності, що забезпечить кращі умови просівання агрегатів ґрунту через пруткову частину сепарувальної поверхні.

В першому наближенні робочий орган при входженні у ґрунт схематично представимо у вигляді конструкції, що наведена на рис. 1.

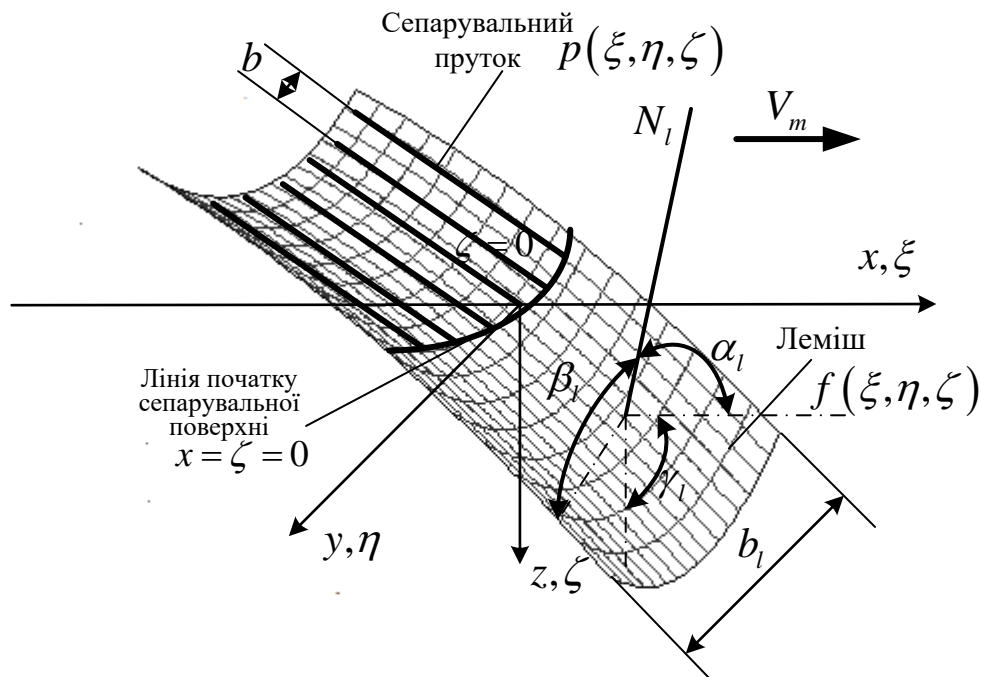


Рисунок 1 - Загальна схема підкопувально-сепарувального робочого органу
Джерело: розроблено авторами

На схемі прийняті наступні позначення: $f(\xi, \eta, \zeta)$ - рівняння поверхні леміша, $f_c(\xi, \eta, \zeta)$ - рівняння поверхні обмежувальної стінки, $p(\xi, \eta, \zeta)$ - рівняння поверхні сепарувального прутка, h - висота обмежувальної стінки, b - крок розстановки сепарувальних прутків у поперечному напрямку, тобто в напрямку осі y , n_l - нормаль до поверхні

леміша, n_l - нормаль до поверхні стінки, α_l - кут нахилу нормалі до поверхні леміша до осі $\xi idem x$, β_l - кут нахилу нормалі до поверхні леміша до осі $\eta idem y$, γ_l - кут нахилу нормалі до поверхні леміша до осі $\zeta idem z$, α_c - кут нахилу нормалі до поверхні стінки до осі $\xi idem x$, β_c - кут нахилу нормалі до поверхні стінки до осі $\eta idem y$, γ_c - кут нахилу нормалі до поверхні стінки до осі $\zeta idem z$, V_m - швидкість переміщення робочого органу в напрямку осі x .

Для формалізації поверхонь частин робочого органу необхідно записати рівняння поверхонь їхніх складових частин в системі координат $\xi\eta\zeta$.

Рівняння поверхні леміша та поверхні, в якій розміщені сепарувальні прутки, подамо у вигляді гіперболічного параболоїду у неявному вигляді:

$$f_l = \zeta - \left(d + c \left(\frac{((\phi\xi) + s)^2}{a} - \frac{(\kappa\eta)^2}{b} \right) \right), \quad (1)$$

де ϕ, s, a, κ, b - коефіцієнти, що характеризують форму розташування та параметри кривизни поверхні лемішної частини, яка в подальшому переходить в пруткову сепарувальну частину. При цьому перехід в сепарувальну частину поверхні відбувається при координатах $\zeta = z$, що відповідає поверхні поля.

Враховуючи осьову симетрію робочого органу відносно осі ξ, x будемо розглядати частину робочого органу. Крім того, весь робочий орган можна розглядати як окремі частини при взаємодії з ґрунтом та ворохом у послідовності взаємодій. Зміни напружено-деформованого стану можуть визначатися шляхом накладання цих станів від дії окремих елементів робочого органу. Тому доцільно розглядати поетапно спочатку взаємодію лемішної частини та обмежувальної стінки, як окремих елементів, з середовищем, а потім розташувавши в зручному положенні систему координат відокремленої скиби ґрунту з бульбами розглянути умови змін властивостей ґрунту та можливі умови сепарації на прутковій частині робочого органу.

При формалізації механічних властивостей робочого органу, що взаємодіє з матеріалом або середовищем, прийmemo до уваги те, що механічні властивості робочого органу повинні мати значення, що характеризують його деформівні властивості вищі за аналогічні значення середовища або матеріалу. Для випадку коли нема суттєвих обмежень щодо пошкоджень або руйнування цілісності матеріалу внаслідок перевищення допустимих напружень, робочий орган може бути формалізований як абсолютно тверде недеформівне тіло.

При розв'язанні задачі про взаємодію робочого органу для відокремлення скиби ґрунту з бульбоплодами та подальшого руйнування її суцільності була прийнята модель ґрунту у вигляді в'язко-пружного середовища, яке може бути формалізоване моделлю Кельвіна-Фойгта. Згідно цієї моделі, внаслідок прикладення навантаження, відбувається в'язко-пружне деформування матеріалу, за якого зі збільшенням швидкості

прикладення навантаження швидкість деформації зростають пропорційно зниженню модуля в'язкості.

Для аналізу впливу параметрів та режимів роботи лемішної частини викопувального робочого органу, необхідно було визначити зв'язок динамічних величин, зокрема напружень у ґрунті в залежності від їх механічних властивостей та геометричних параметрів і режимів роботи леміша. Такими динамічними величинами є компоненти напружень у ґрунтовому середовищі. Ці компоненти визначаються за залежностями, які розкривають зв'язок напружень зі швидкостями деформацій та мають вигляд:

$$\begin{aligned} \sigma_x &= \frac{4}{9} e^{\frac{Gt}{2\eta(1+\nu)}} \eta(1+\nu) (6\epsilon_x - 3(\epsilon_y + \epsilon_z) - \frac{e^{\frac{Gt}{\eta(1+\nu)}} (1+\nu) \epsilon_x}{-1+2\nu}); \\ \sigma_y &= \frac{4}{9} e^{\frac{Gt}{2\eta(1+\nu)}} \eta(1+\nu) (-3(\epsilon_x - 2\epsilon_y + \epsilon_z) - \frac{e^{\frac{Gt}{\eta(1+\nu)}} (1+\nu) \epsilon_x}{-1+2\nu}); \\ \sigma_z &= \frac{4}{9} e^{\frac{Gt}{2\eta(1+\nu)}} \eta(1+\nu) (-3(\epsilon_x + \epsilon_y - 2\epsilon_z) - \frac{e^{\frac{Gt}{\eta(1+\nu)}} (1+\nu) \epsilon_x}{-1+2\nu}); \\ \tau_{xy} &= 2e^{\frac{Gt}{2\eta(1+\nu)}} \eta(1+\nu) \epsilon_{xy}, \quad \tau_{yz} = 2e^{\frac{Gt}{2\eta(1+\nu)}} \eta(1+\nu) \epsilon_{yz}, \\ \tau_{xz} &= 2e^{\frac{Gt}{2\eta(1+\nu)}} \eta(1+\nu) \epsilon_{xz}. \end{aligned} \tag{2}$$

де $\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z, \tau_{xy}, \tau_{xz}, \tau_{yz}$ - компоненти нормальних деформацій та деформацій зсуву, Па; G - модуль зсуву, Па; $G = E/(2(1+\nu))$; E - модуль пружності лінійних деформацій, Па; ν - коефіцієнт Пуассона; $\epsilon = 1/3(\epsilon_x + \epsilon_y + \epsilon_z)$, де $\epsilon_x, \epsilon_y, \epsilon_z$ - компоненти лінійних деформацій, $1/c$; $\epsilon_{xy}, \epsilon_{xz}, \epsilon_{yz}$ - компоненти деформацій зсуву, $1/c$; η - модуль в'язкості зсувних деформацій, Па·с.

При цьому в рівняннях (2) прийняті наступні позначення: для компонент напружень

$$\sigma_{xl} \rightarrow \sigma_x, \sigma_{yl} \rightarrow \sigma_y, \sigma_{zl} \rightarrow \sigma_z, \tau_{xyl} \rightarrow \tau_{xy}, \tau_{xzl} \rightarrow \tau_{xz}, \tau_{yzl} \rightarrow \tau_{yz},$$

а для компонент швидкостей відносних деформацій $\epsilon_{xl} \rightarrow \epsilon_x, \epsilon_{yl} \rightarrow \epsilon_y, \epsilon_{zl} \rightarrow \epsilon_z, \epsilon_{xyl} \rightarrow \epsilon_{xy}, \epsilon_{xzl} \rightarrow \epsilon_{xz}, \epsilon_{yzl} \rightarrow \epsilon_{yz}$. В цьому випадку значення компонент напружень у ґрунті визначаються залежностями:

$$\sigma_x = \frac{2e^{\frac{GL}{\sqrt{2\eta_1} \sqrt{\frac{G-G\nu}{\rho-2\nu\rho}}}} \eta_1 (\epsilon_x (5-7\nu) + 2(\epsilon_y + \epsilon_z) (-2+\nu))}{9(-1+\nu)};$$

$$\sigma_y = \frac{2e \frac{GL}{\sqrt{2}\eta_1 \sqrt{\frac{G-G\nu}{\rho-2\nu\rho}}} \eta_1 (\sigma_{xl} (5-7\nu) + 2(\sigma_{xl} + \sigma_{zl})(-2+\nu))}{9(-1+\nu)};$$

$$\sigma_z = \frac{2e \frac{GL}{\sqrt{2}\eta_1 \sqrt{\frac{G-G\nu}{\rho-2\nu\rho}}} \eta_1 (\sigma_{zl} (5-7\nu) + 2(\sigma_{xl} + \sigma_{yl})(-2+\nu))}{9(-1+\nu)};$$

$$\tau_{xyl} = 2e \frac{GL}{\sqrt{2}\eta_1 \sqrt{\frac{G-G\nu}{\rho-2\nu\rho}}} \tau_{xyl} \eta_1; \quad \tau_{yzl} = 2e \frac{GL}{\sqrt{2}\eta_1 \sqrt{\frac{G-G\nu}{\rho-2\nu\rho}}} \tau_{yzl} \eta_1;$$

$$\tau_{xzl} = 2e \frac{GL}{\sqrt{2}\eta_1 \sqrt{\frac{G-G\nu}{\rho-2\nu\rho}}} \tau_{xzl} \eta_1,$$

де η_1 модуль в'язкості ґрунту, L - відстань розповсюдження хвиль напружень у ґрунті.

Остаточні вирази для визначення компонент напружень, що включені до рівнянь (3), отримані нами з використанням пакету прикладної програми Mathematica (у статті не наводимо через значні об'єми виразів).

Слід відзначити, що самі по собі значення величин компонент напружень у ґрунті не дають повної інформації про зміни його властивостей і можливі порушення його суцільності, тобто руйнування або ущільнення. Про характер цих змін може свідчити величини інтенсивності дотичних напружень, або найбільш інформативний показник вигляду напружено-деформованого стану, такий як критерій Лоде-Надаї. Використання такого критерія викликає певні труднощі через складність його запису, що складається з трансцендентної функції співвідношення першого та другого інваріантів девіаторів напружень. При цьому існує спрощений критерій [Ковбаса, Швайко, Гуцол 2015], що має вигляд:

$$\mu\sigma_l = \frac{\sqrt{3}(\sigma_{xl} + \sigma_{yl} + \sigma_{zl})}{2\sqrt{\tau_{xyl}^2 + \tau_{xzl}^2 + \tau_{yzl}^2}};$$

$$\mu\tau = \frac{\sqrt{3}(\tau_{xl} + \tau_{yl} + \tau_{zl})}{2\sqrt{\tau_{xyl}^2 + \tau_{xzl}^2 + \tau_{yzl}^2}},$$

де $\mu\sigma_l$ - спрощений критерій вигляду напруженого стану, $\mu\tau$ - спрощений критерій вигляду деформованого стану, який в залежності від його величини та знаку трактується наступним чином:

- при $\mu\sigma_l > 0$ - переважає деформація розтягу, причому чим більша величина $\mu\sigma_l$ тим більше розтяг;

- при $\mu\sigma_l < 0$ - переважає стиснення, причому чим менша величина $\mu\sigma_l$ тим більше стиснення;

- при $\mu\sigma_l = 0$ - проявляється чистий зсув.

З метою отримання наглядної картини впливу параметрів лемішної частини викопуючого робочого органу на напрям змін властивостей ґрунту нами отримано контурні графіки ізоліній величини вигляду його напруженого стану за умови впливу на нього леміша з різними параметрами.

Графіки отримано з використанням прикладної програми Mathematica за умови зміни величин коефіцієнтів, які входять у рівняння поверхні леміша та поверхні, в якій розміщені сепарувальні прутки (рівняння 1). Нижче наведемо деякі отримані контурні графіки.

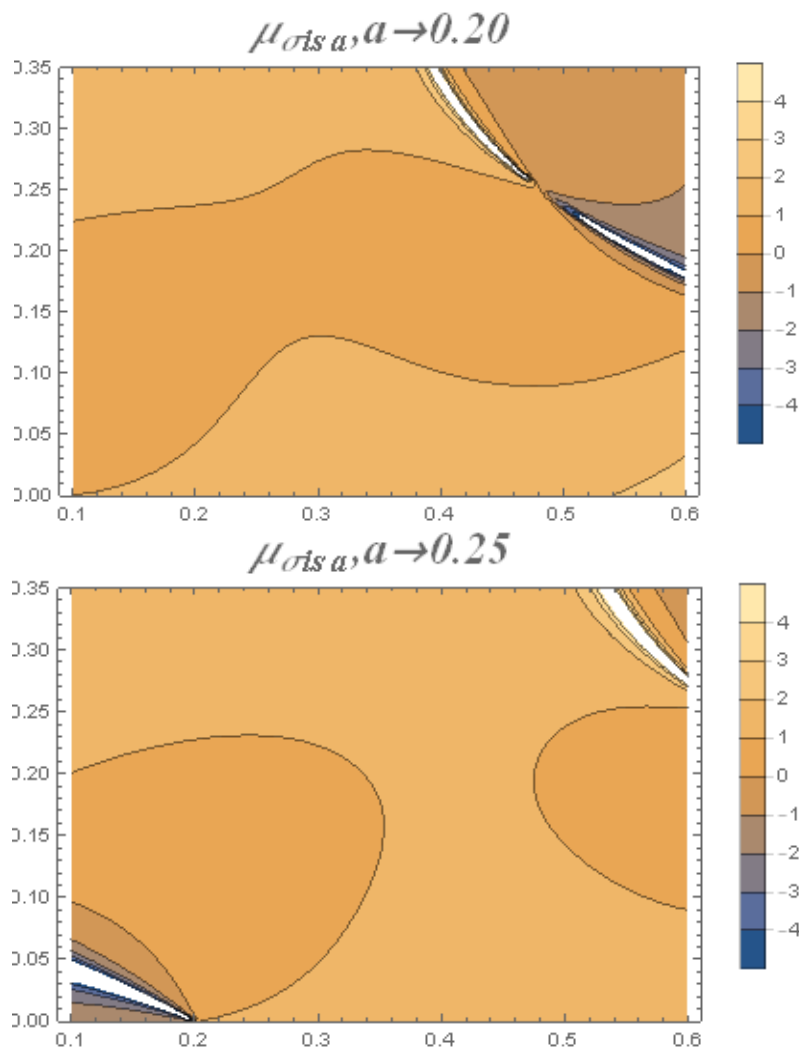


Рисунок 2 - Графічні залежності змін вигляду напруженого стану у ґрунті перед лемішем при зміні параметру a , (вертикальна вісь - z , горизонтальна - x), при $\nu \rightarrow 0.37 / \rho \rightarrow 1400 / E \rightarrow 10^7 / \eta_1 \rightarrow 510^3 / L \rightarrow 1 / V_m \rightarrow 1 / s \rightarrow 0.2 / b \rightarrow 1.5 / c \rightarrow 0.951 / \phi \rightarrow 0.25 / \kappa \rightarrow 1.5 / d \rightarrow -0.15 / bl \rightarrow 0.25 / h \rightarrow 0.25 / \delta \rightarrow 0.0005$

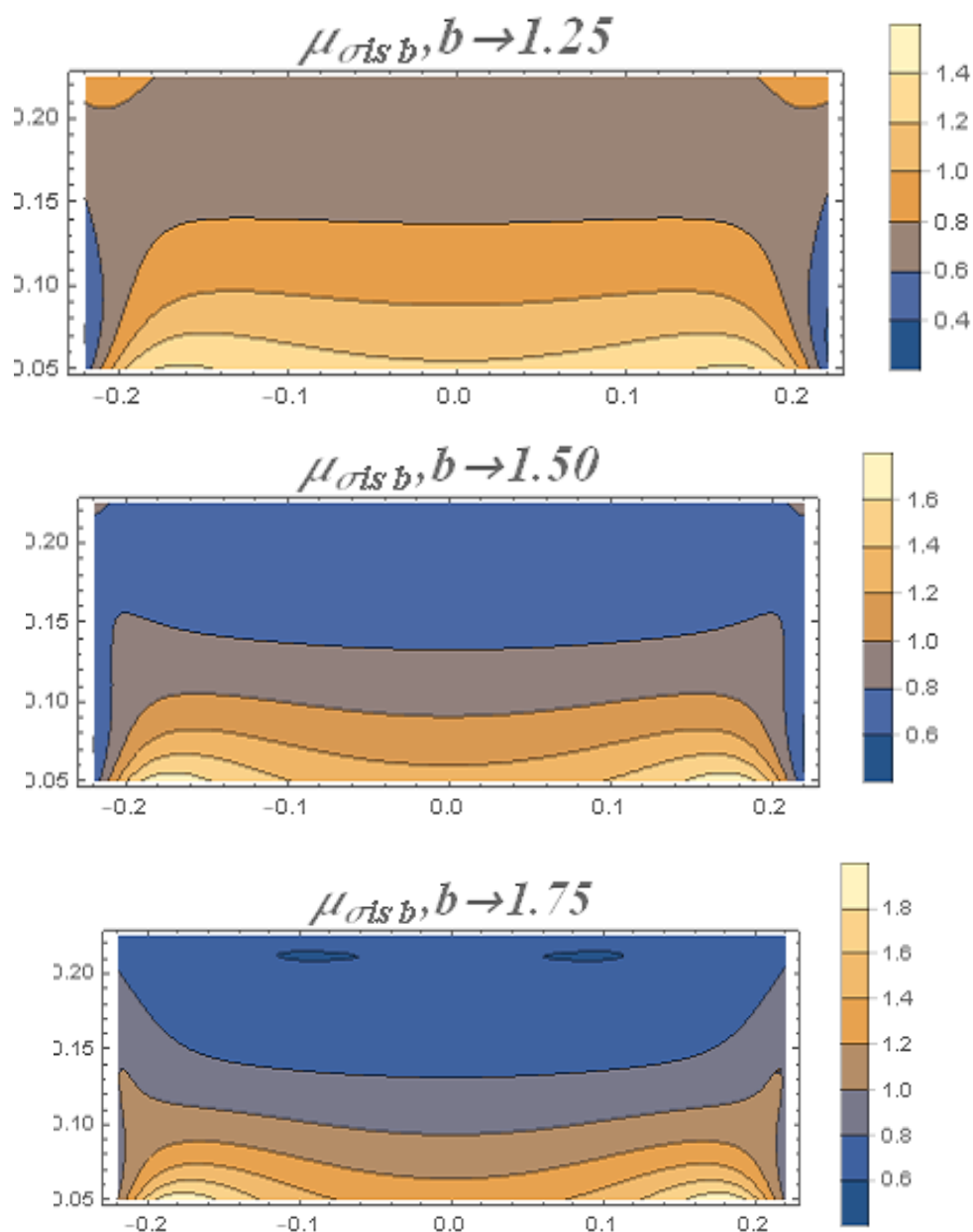


Рисунок 3 - Графічні залежності змін вигляду напруженого стану у ґрунті перед лемішем при зміні параметру b , (вертикальна вісь - z , горизонтальна - x), при

$$/v \rightarrow 0.37 / .\rho \rightarrow 1400 / .EE \rightarrow 10^7 / .\eta_1 \rightarrow 5 \cdot 10^3$$

$$/L \rightarrow 1 / .Vm \rightarrow 1 / .s \rightarrow 0.2 / .a \rightarrow 0.2 / .c \rightarrow 0.951$$

$$/.\phi \rightarrow 0.25 / .\kappa \rightarrow 1.5 / .d \rightarrow -0.15 / .bl \rightarrow 0.25 / .h \rightarrow 0.25$$

$$/.\delta \rightarrow 0.0005$$

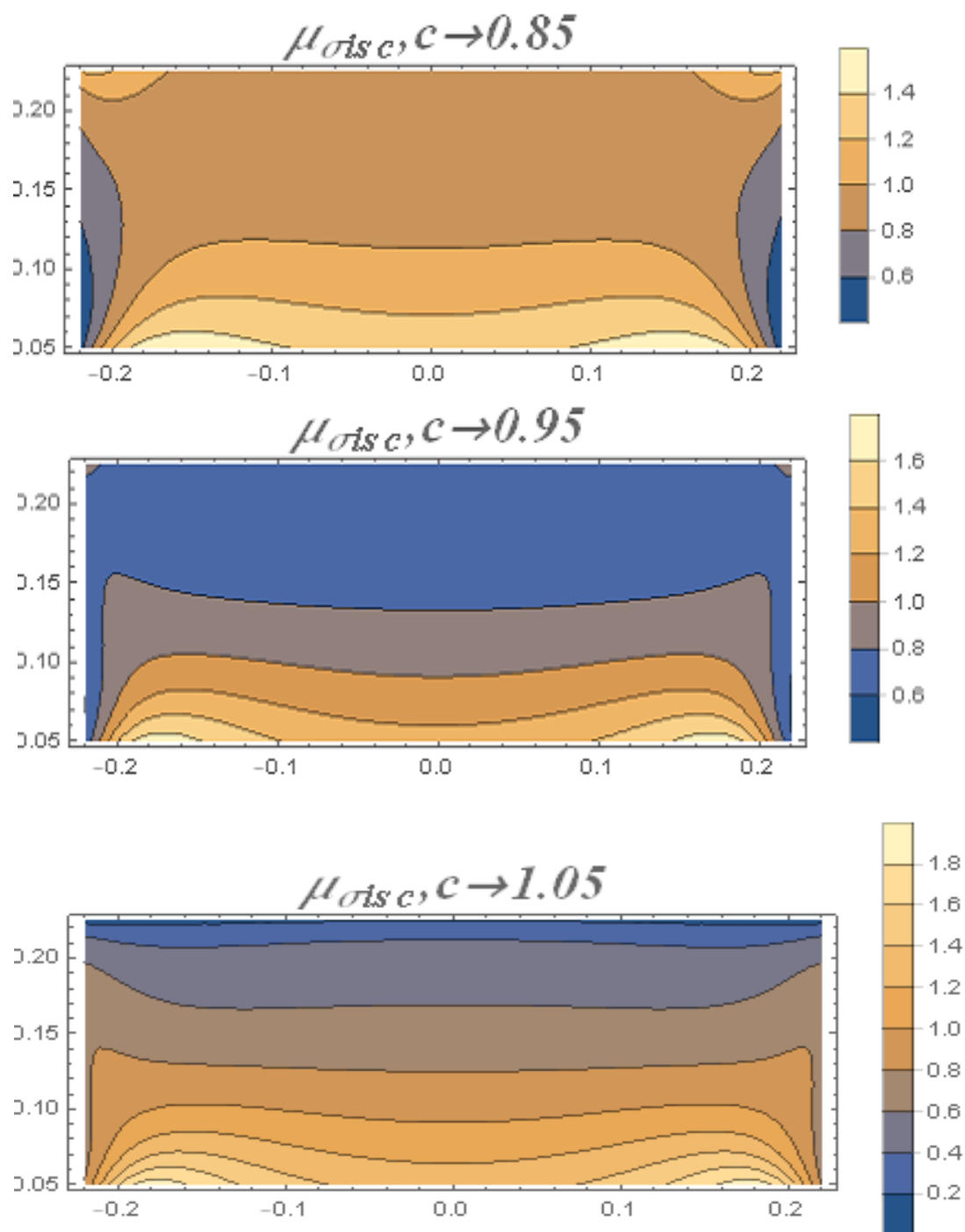


Рисунок 4 - Графічні залежності змін вигляду напруженого стану у ґрунті перед лемішем при зміні параметру c , (вертикальна вісь - z , горизонтальна - x), при

$$/\nu \rightarrow 0.37 / \rho \rightarrow 1400 / EE \rightarrow 10^7 / \eta_1 \rightarrow 5 \cdot 10^3$$

$$/L \rightarrow 1 / Vm \rightarrow 1 / s \rightarrow 0.2 / a \rightarrow 0.2 / b \rightarrow 1.5$$

$$/\phi \rightarrow 0.25 / \kappa \rightarrow 1.5 / d \rightarrow -0.15 / bl \rightarrow 0.25 / h \rightarrow 0.25 / \delta \rightarrow 0.0005$$

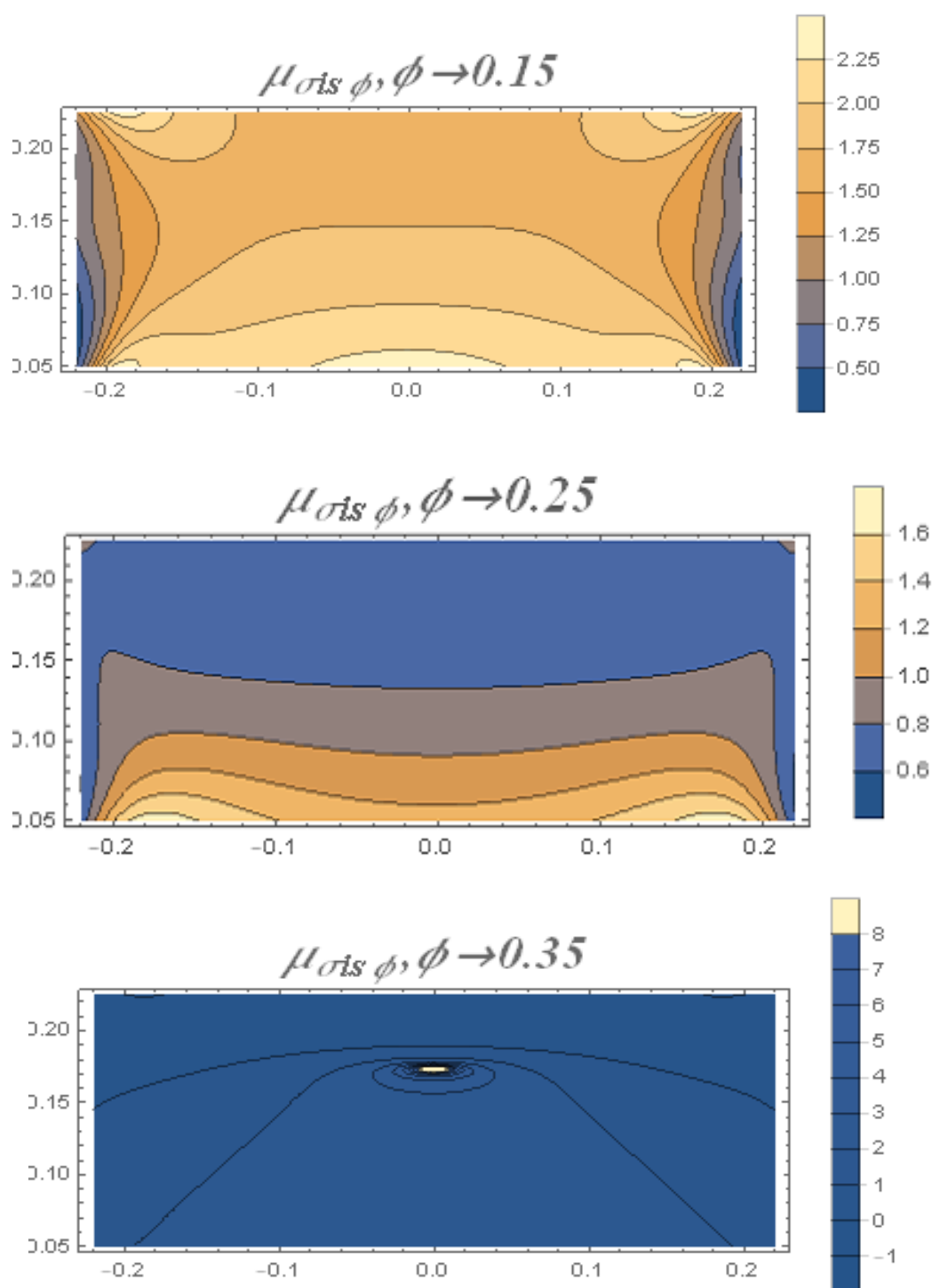


Рисунок 5 - Графічні залежності змін вигляду напруженого стану у ґрунті перед лемішем при зміні параметру ϕ , (вертикальна вісь - z , горизонтальна - x), при

$$/v \rightarrow 0.37 / .\rho \rightarrow 1400 / .EE \rightarrow 10^7 / .\eta_1 \rightarrow 5 \cdot 10^3$$

$$/L \rightarrow 1 / .Vm \rightarrow 1 / .s \rightarrow 0.2 / .a \rightarrow 0.2 / .b \rightarrow 1.5$$

$$/c \rightarrow 0.951 / .\kappa \rightarrow 1.5 / .d \rightarrow -0.15 / .bl \rightarrow 0.25 / .h \rightarrow 0.25 / .\delta \rightarrow 0.0005;$$

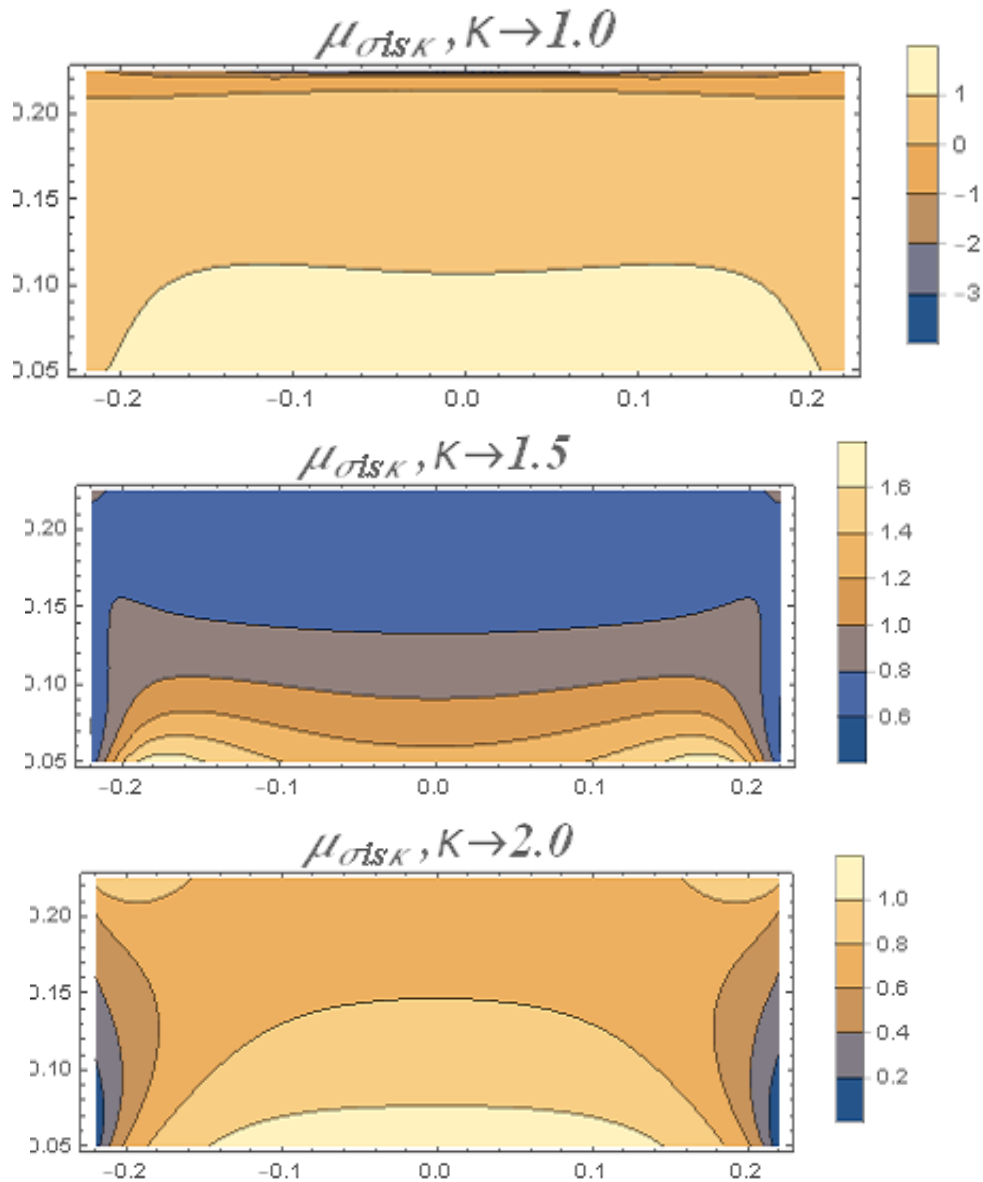


Рисунок 6 - Графічні залежності змін вигляду напруженого стану у ґрунті перед лемішем при зміні параметру K , (вертикальна вісь - z , горизонтальна - x), при

$$\nu \rightarrow 0.37 / \rho \rightarrow 1400 / EE \rightarrow 10^7 / \eta_1 \rightarrow 5 \cdot 10^3$$

$$/L \rightarrow 1 / Vm \rightarrow 1 / s \rightarrow 0.2 / a \rightarrow 0.2 / b \rightarrow 1.5$$

$$/c \rightarrow 0.951 / \phi \rightarrow 0.25 / d \rightarrow -0.15 / bl \rightarrow 0.25 / h \rightarrow 0.25 / \delta \rightarrow 0.0005$$

Висновки. Аналіз отриманих графічних залежностей та результатів виконаних аналітичних розрахунків дозволив зробити наступні висновки:

1) для забезпечення найбільшої зони розпушення ґрунту параметр a повинен становити 0,2;

2) величина параметру b (рис. 3) приймається в межах від 1.50 до 1.75. Враховуючи що даний параметр визначає кривизну леміша в напрямку, поперечному до напрямку руху, подальше його збільшення приведе до

зменшення висоти «стінок» викопувача, а це призведе до зростання ущільнення в зонах «стінок»;

3) збільшення параметра поверхні c (рис. 4), який визначає поздовжній кут нахилу поверхні, призведе до зростання кута входження леміша у ґрунт, при цьому зменшується величина критерію вигляду напруженого стану, що веде до зростання довжини леміша для забезпечення необхідної глибини ходу. Виходячи з цих міркувань параметр $c = 0.95$ може вважатися раціональним;

4) величина параметру ϕ (рис. 5) повинна знаходитись в межах $\phi = 0.25$, оскільки її зменшення хоч і впливає позитивно на збільшення зони розпушення, але при цьому не забезпечується необхідна глибина ходу робочого органу, а збільшення цієї величини веде до переущільнення ґрунту;

5) найбільш раціональним значенням параметру k слід вважати його величину $k = 1.5$, що видно з аналізу зон розподілу вигляду напруженого стану на рис. 6.

Отримані результати є підґрунтям для подальших досліджень, які передбачають встановлення геометричних параметрів запропонованого робочого органу: діаметра прутків сепарувальної частини, їхньої кількості, відстані між ними, а також оцінювання енергоємності процесу копання бульб картоплі з використанням робочого органу.

Література

- Ковбаса, В. П., Швайко, В. М. & Гуцол, О. П. (2015). *Механіка сільськогосподарських матеріалів та середовищ* [Текст]: навчальний посібник - Київ : Лисенко М. М., 536 с. - ISBN 978-617-640-175-9
- Кострицин, О. К. (1986). *Основные закономерности сопротивления почвы деформации и разрушению и их исследование для обоснования типа и параметров почвообрабатывающих противозерозионных рабочих органов*. дис. докт. техн. наук : 05.20.01. М., 356 с.
- Кушнарьюв, А. С. (1980). *Механико-технологические основы процесса воздействия рабочих органов почвообрабатывающих машин и орудий на почву*: дис. докт. техн. наук : 05.20.01. Мелітополь, 329 с.
- Мировой рынок картофеля (2016). [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://xn--80aplem.xn--p1ai/analytics/Mirovoj-rynok-kartofela/>
- Петров, Д. Г. (1989). *Повышение эффективности сельскохозяйственных агрегатов за счет оснащения прицепных сельскохозяйственных машин движителями (на примере картофелеуборочного комбайна)*: авторефер. дис. канд. техн. наук. – М., 22 с.
- Попов, А. А. (1984). *Повышение качества работы фрикционных сепараторов картофелеуборочных машин*: авторефер. дис. канд. техн. наук. – Челябинск: ЧИМЭСХ, 22 с.
- Пшеченков, К. А., Колчин, Н. Н. & Мальцев, С. В. (2012). Технологии и средства механизации для уборки и послеуборочной доработки картофеля / *Картофель и овощи*. – № 5, С. 8 - 10.
- Рослинництво України: статистичний збірник (2018). – Київ: Державна служба статистики України, 222 с. – (Нормативні документи).
- Amare, D., Kidanemariam, G., Endalew, W. & Yilma, S. (2015). Potato Harvester for Smallholder Producers. *International Journal of Mechanical Engineering and Applications*. Vol.3, No. 6, 2015, pp. 103-108. Retrieved from: 10.11648/j.ijmea.20150306.11

- Ayalew, T., Paul, C.S., Hirpa, A. (2014). Characterization of seed potato (*Solanum tuberosum* L.) Storage, pre-planting treatment and marketing systems. The case of West Arsi. *Afr J Agric Res. Vol. 9(15)*. ISSN 1991-637X – pp 1218–26. Retrieved from: <http://dx.doi.org/10.5897/AJAR2013.8572>
- Chase, R. W., Thompson, N. R., Ledebuhr, R. L., Hansen, C. M. & Kitchen, R. B. (1978). Plot harvester for potatoes. - *American Potato Journal. Vol. 55*, Issue 4, pp 235-237. Retrieved from: [org/10.1007/BF03044531](http://dx.doi.org/10.1007/BF03044531)
- Devaux, A., Kromann, P. & Ortiz, O. (2014). *Potatoes for sustainable global food security-* Potato Research. (Netherlands). 57(3-4): 185-199. ISSN 0014-3065. Retrieved from: [org/10.1007/s11540-014-9265-1](http://dx.doi.org/10.1007/s11540-014-9265-1)
- Kibar, H. (2012). *Design and management of postharvest potato (Solanum tuberosum L.) storage structures* - Ordu Univ. J. Sci. Tech Vol. 2, No, 1, pp 23-48
- Misener, G. C. & McMillan, L. P. (1982). A single-hill potato digger - *American Potato Journal. Vol. 59*, Issue 11, pp 551-553. Retrieved from: <https://doi.org/10.1007/BF02852604>
- Misener, G. C. & McMillan, L. P. (1987). A bulk potato trailer for research plots. - *American Potato Journal. Vol. 64*. pp 403-407. Retrieved from: <https://doi.org/10.1007/BF02853702>
- Piatt, H. W., Campbell, A. J., Birt, I. & MacKinnon, B. (1990). Modifications of a potato harvester for small plot field research. *American Potato Journal. Vol. 67*, Issue 11, pp 799-803. [doi.org/10.1007/BF03044531](http://dx.doi.org/10.1007/BF03044531)

References

- Amare, D., Kidanemariam, G., Endalew, W. & Yilma, S. (2015). Potato Harvester for Smallholder Producers. *International Journal of Mechanical Engineering and Applications. Vol.3*, No. 6, 2015, pp. 103-108. Retrieved from: [10.11648/j.ijmea.20150306.11](http://dx.doi.org/10.11648/j.ijmea.20150306.11)
- Ayalew, T., Paul, C.S., Hirpa, A. (2014). Characterization of seed potato (*Solanum tuberosum* L.) Storage, pre-planting treatment and marketing systems. The case of West Arsi. *Afr J Agric Res. Vol. 9(15)*. ISSN 1991-637X – pp 1218–26. Retrieved from: <http://dx.doi.org/10.5897/AJAR2013.8572>
- Chase, R. W., Thompson, N. R., Ledebuhr, R. L., Hansen, C. M. & Kitchen, R. B. (1978). Plot harvester for potatoes. - *American Potato Journal. Vol. 55*, Issue 4, pp 235-237. Retrieved from: [org/10.1007/BF03044531](http://dx.doi.org/10.1007/BF03044531)
- Devaux, A., Kromann, P. & Ortiz, O. (2014). *Potatoes for sustainable global food security-* Potato Research. (Netherlands). 57(3-4): 185-199. ISSN 0014-3065. Retrieved from: [org/10.1007/s11540-014-9265-1](http://dx.doi.org/10.1007/s11540-014-9265-1)
- Kibar, H. (2012). *Design and management of postharvest potato (Solanum tuberosum L.) storage structures* - Ordu Univ. J. Sci. Tech Vol. 2, No, 1, pp 23-48
- Kostrysyn, O. K. (1986) *Osnovnye zakonomernosti soprotivleniya pochvy deformatsii i razrushenyyu i ih isledovaniya dlya obosnovaniya tipa i parametrov pochvoobrabatvayushchih protiverozionnyh rabochih organov*. Doctor's thesis. Moscow, Russia.
- Kovbasa, V. P. (2015). *Mehanika silskohospodarskikh materialiv ta seredovyshch* Kyiv, Ukraine.
- Kushnariov, A. S. (1980). *Mehaniko-tehnolohicheskie osnovy protsesa vozdejstviya rabochih organov pochvoobrabatvayushchih mashyn i orudij na pochvu*: Doctor's thesis. Melitopol, Ukraine.

- Misener, G. C. & McMillan, L. P. (1982). A single-hill potato digger - *American Potato Journal*. Vol. 59, Issue 11, pp 551-553. Retrieved from: <https://doi.org/10.1007/BF02852604>
- Misener, G. C. & McMillan, L. P. (1987). A bulk potato trailer for research plots. - *American Potato Journal*. Vol. 64. pp 403-407. Retrieved from: <https://doi.org/10.1007/BF02853702>
- Petrov, D. G. (1989). *Povisheniya effektivnosti selskohozyajstvennyh ahreatov za shchet osnashcheniya pricepnyh selskohozyajstvennyh mashyn dvizhytelyami (na primere kartofeleuborochnogo kombajna)*: Extended abstract of candidate's thesis. Moscow, Russia.
- Piatt, H. W., Campbell, A. J., Birt, I. & MacKinnon, B. (1990). Modifications of a potato harvester for small plot field research. *American Potato Journal*. Vol. 67, Issue 11, pp 799-803. doi.org/10.1007/BF03044531
- Popov, A. A. (1984). *Povisheniya kachestva raboty frikcionnyh separatorov kartofeleuborochnykh mashyn*: Extended abstract of candidate's thesis. Chelyabinsk: CIMEA.
- Pshechnikov, K. A., Kolchyn, N. N. & Mal'cev, S. V. (2012). Tehnologiya i sredstva dlya uborki i posleuborochnoj dorabotki kartodelya // *Potatoes and vegetables*. Vereya, Russia: 5, 8-10.
- Roslynnystvo Ukrainy: statystychnyj zbirnyk* (2018). Kyiv, derzhavna sluzhba statistiki Ukrainy, p. 222
- Sajt Mezhdunarodnoho nezavisimoho insitituta ahrarnoj politiki. Mirovoj rynek kartofelya* [Site of International Independent Institute of Agricultural Policy]. Retrieved from: <http://xn--80aplem.xn--p1ai>. Retrieved from <http://xn--80aplem.xn--p1ai/analytics/Mirovoj-rynok-kartofela/>

Data przesłania artykułu do Redakcji: 06.06.2018
Data akceptacji artykułu przez Redakcję: 18.06.2018

Микола Вознюк

д.е.н., доцент,
Львівський навчально-науковий інститут
ДВНЗ «Університет банківської справи»,
професор кафедри фінансів, банківської справи і страхування
Львів, Україна
referent@libs.ubs.edu.ua

Ірина Вознюк-Богів

Львівський навчально-науковий інститут
ДВНЗ «Університет банківської справи»,
старший викладач кафедри менеджменту та соціальних наук
Львів, Україна
i.m.voznyuk@gmail.com

**ПОБУДОВА ІНТЕГРАЛЬНОГО КОЕФІЦІЄНТУ ФОРМУВАННЯ
КАДРОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ ФІНАНСОВОГО СЕКТОРУ
ЕКОНОМІКИ НА ПРИКЛАДІ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Анотація. У статті досліджено основні підходи до визначення понять «фінансового сектору», «кадрового потенціалу». На основі аналізу позицій дослідників у даній галузі, виведено узагальнюючий авторський підхід до «кадрового потенціалу фінансового сектору економіки». Також, проаналізувавши основні компоненти формування досліджуваного поняття на прикладі Львівської області, розроблено інтегральний коефіцієнт, проаналізовано динаміку розвитку його складових та графічно представлено тенденцію його подальшого розвитку.

Ключові слова: фінансовий сектор, трудовий потенціал, кадровий потенціал, інтегральний коефіцієнт кадрового потенціалу фінансового сектору, субкоефіцієнти кадрового потенціалу

Формул: 8, рис.: 3, табл.: 2, бібл.: 13

Mykola Voznyuk

Dr. hab.-Econ., Ass. Prof.,
Lviv Educational-Scientific Institute
SHEI "University of banking",
Professor of the Department of Finance, banking and Insuring
Lviv, Ukraine
referent@libs.ubs.edu.ua

Iryna Voznyuk-Bohiv

Lviv Educational-Scientific Institute SHEI "University of banking",
Senior Lecturer at the Department of Management and Social Sciences,
Lviv, Ukraine
i.m.voznyuk@gmail.com

**THE CONSTRUCTION OF THE INTEGRATED COEFFICIENT OF
THE FORMING OF PERSONNEL POTENTIAL OF THE ECONOMIC
FINANCIAL SECTOR AT THE EXAMPLE OF LVIV REGION**

Abstract. The main approaches to the terms of "financial sector", "personnel potential" are explored in this article. The importance of personnel potential for the both-financial sector and national economy development are highlighted. The main

components, which forms the personnel potential of the financial sector's development (at the example of Lviv region) are determined. On the basement of determined components, the integrated coefficient of the personnel potential of the financial sector is constructed. The dynamics of integrated coefficient and its subcoefficients are presented graphically. The trend line of the integrated coefficient is shown. The conclusions are drawn about components, which have declining and arising dynamics. The prospects of further research are shown through the exploring of the combination of the coefficient's subcomponents, such as economic-demographical, demographic-cultural etc.

Keywords: financial sector, labor potential, personnel potential, integrated coefficient of the personnel potential of the financial sector, sub-coefficients of personnel potential

Formulas: 8, fig.: 3, tabl.: 2, bibl.: 13

Вступ. Наслідки світової фінансової кризи, нестабільність та черговий виток втрати довіри клієнтів до вітчизняної фінансової системи обумовлюють необхідність створення ефективної системи управління кадровим потенціалом, як умови зростання надійності та конкурентоспроможності. Прогнозовані якісні зміни в українській економіці є неможливими без активної та професійної участі фінансових установ та закладів освіти в процесі інтеграції та мобілізації спільних можливостей.

Для населення фінансові установи сьогодні виступають не просто індикатором, який сигналізує про певні зміни чи зрушення в економіці. Фінансовий сектор стає ще й тою пігулкою, яка повинна вилікувати та оздоровити не лише себе, а й інші галузі економіки, та як наслідок – суспільство загалом.

Сучасні непрості умови діяльності фінансових установ сприяють підвищенню вимог та розширенню компетенцій їх кадрового потенціалу. Фінансові установи в центр уваги ставлять питання покращення фінансового менеджменту, а кадровому питанню не приділяється достатня увага. Однак, кожна галузь економіки сама по собі нічого не варта без людей, які там працюють. Найціннішим ресурсом кожної організації зокрема, та галузі загалом є її співробітники. Те ж стосується і фінансового сектору. Виховання майбутніх спеціалістів, розкриття їх потенціалу, формування у вже існуючих працівників цінностей та рис, необхідних для якісного функціонування фінансового сектору постає на сьогодні одним з головних завдань подальшого розвитку економіки країни.

Виходячи з того, що від кадрового потенціалу фінансової установи залежить ступінь досягнення поставлених керівництвом цілей, управління персоналом повинно стати одним з ключових напрямів діяльності відділу кадрів та керівників підрозділів. Навіть найперспективніші проекти не принесуть очікуваних результатів, якщо персонал не зможе виконати поставлені перед ним завдання через відсутність професійних навиків, достатнього досвіду роботи чи необхідного рівня освіти. Якщо ж дивитися з точки зору розвитку регіону, то від успішної діяльності регіонального фінансового сектору залежить і успішний розвиток не тільки області, а й країни.

Таким чином, можна сказати, що міцна економіка починається з міцного фінансового сектору а міцний фінансовий сектор – з якісного кадрового потенціалу.

Аналіз досліджень та постановка завдання. У напрямку

дослідження фінансової системи суттєвими є праці Шушкової Ю. В., Крупки М. І., Школьника І. О., Семенова А. Ю., Базилевич В. Д., Ватаманюка О. З., Дубини М. В., Дяченко Ю. Ю., Корнеєва В. В., Міщенко С. В., Мельниченка О. В. Інституційну структуру фінансової системи вивчали Олійник М., Коваленко Ю. М., Соколов В. М., крізь призму банківської системи – Мірошниченко Г. О., Нестеренко І. І.

Величезний внесок у розвиток поняття «трудова потенція» свого часу зробили представники Львівської економічної школи, а саме Долішній М., Злупко С., Березовська М., Вовканич С. та інші. Значну увагу ці вчені приділяли чинникам, що формують трудову потенція, його якісним ознакам та методам ефективного використання.

Поняття трудового потенціалу з трудоворесурсної позиції досліджував В. Онікієнко, з політекономічної позиції – В. Врублевський, з демографічної – І. Лукінов. Д. Богиня та О. Грішнова розглядають трудову потенція як інтегральну оцінку кількісних та якісних характеристик економічно активного населення. Г. В. Осовська та О. В. Крушельницька до поняття трудового потенціалу додають також духовні цінності та звичаї. Свій внесок також вклали С. І. Пирожков, С. С. Гриневич, І. Р. Проців.

Поняття кадрового потенціалу досліджувалося Білорусом Т. В., Генкінім Б. М., Гриньковою В. М., Шульгою Г. Ю., Луцик М. В. Чинники формування кадрового потенціалу банківської сфери, а також їх поділ на зовнішні та внутрішні макро-, мезо- та мікроекономічні досліджував К. С. Машіко.

У працях вищезазначених вчених висвітлено теоретичні та практичні аспекти поняття кадрового потенціалу загалом та фінансового сектору зокрема, основні чинники його формування, методологічні підходи до формування та функціонування системи кадрового забезпечення. Водночас, огляд наукових публікацій показав, що малодослідженими все ще залишаються питання, пов'язані із чинниками формування кадрового потенціалу фінансового сектору економіки регіону. Зокрема, потребують подальших досліджень теоретичні аспекти формування кадрового потенціалу фінансового сектору, розроблення практичних рекомендацій щодо прогнозування кількісно-якісних змін у структурі кадрових потреб фінансового сектору економіки регіону та розроблення інтегрального коефіцієнту формування кадрового потенціалу фінансового сектору економіки Львівщини, який дав би можливість хоча би в узагальненому вигляді прослідкувати тенденцію його основних компонентів.

Результати дослідження. Виокремлюючи поняття «фінансового сектору», слід звернути увагу на те, що термін «сектор» походить від лат. sector (який розсікає) та визначається як відділ установи, що має певну спеціалізацію; частина, галузь народного господарства [Сучасний словник іншомовних слів: близько 20 тис. слів і словосполучень 2006]. В контексті цього визначення фінансовий сектор характеризують як частину економіки, що пов'язана з діяльністю фінансових інститутів [Науменкова 2006]; як сукупність механізмів, що опосередковують функціонування реального сектору, і елементів, які обслуговують виключно інтереси капіталу [Левина 2006]; як сукупність всіх організацій, головною метою діяльності яких виступає фінансове посередництво (банківська система, до складу якої входять органи грошово-кредитного регулювання, грошово-депозитні банки та інші фінансові установи, що включають пенсійні фонди, страхові компанії, взаємні фонди, кредитні спілки) [Міщенко 2009].

Взагалі, на розвиток фінансового сектору мають вплив як формальні, так і неформальні інститути. До формальних відносяться всі регулюючі інституції, а також держава, закони та підзаконні акти. Що стосується неформальних інститутів, то до них, на думку В. М. Соболева, відносяться довіра, сталість, транспарентність, соціальна пам'ять, тіньова економіка, очікування, звичаї, традиції, помилкові уявлення, корупція та інші [Інституційні чинники розвитку фінансового сектору економіки в умовах ринкової трансформації 2010].

Крізь призму таких складових чітко проявляється людський фактор. За кожною фінансовою установою, за кожною здійсненою фінансовою операцією стоїть, в першу чергу, персонал, людина. Позитивні емоції (наприклад довіра, сталість) формуються в результаті позитивного досвіду, який виникає у споживачів послуг фінансового сектору після успішно здійснених операцій, дотримання фінансовими установами усіх норм та правил проведення процедур. Що стосується негативних уявлень та вражень (корупція тощо), то вони також виникають внаслідок досвіду.

Окрім зазначеного вище, розвиток фінансового сектору, який перебуває у прямій залежності з економічним прогресом держави, буде утопічним без наявності кваліфікованих працівників, їх належних професійних навичок та вмінь. Тому завдання формування кадрів, кадрового потенціалу фінансового сектору виглядає однією з першочергових умов забезпечення та стимулювання стабільного розвитку економіки [Voznyuk-Bohiv 2013, 2016].

Термін «трудова потенція» включає в свій зміст категорії «робоча сила», «трудова ресурси», «людський капітал», «персонал», «кадри», і являє сукупність кількісних і якісних характеристик (інтелектуальний розвиток, здібності, знання, вміння, досвід, духовні цінності, звичаї, традиції, переконання) економічно активного, працездатного населення певної території, які можуть виступати в ролі потенційних працівників. А «кадровий потенціал» - це сукупність кількісних і якісних характеристик персоналу, зайнятого на підприємстві, куди відносять кількість працівників, їх вік, стать, освітній рівень та професійно-кваліфікаційні здібності. Таким чином, у широкому розумінні поняття кадровий та трудова потенціали є тотожними – це людський капітал, людський розвиток [Аветис'янць 2012; Луцик 2013].

У міжнародній практиці останнім часом людські ресурси характеризуються поняттям «людський капітал» під яким розуміють – сформований або розвинений у результаті інвестицій і накопичений людьми (людиною) певний запас здоров'я, знань, навичок, здібностей, мотивацій, який цілеспрямовано використовується в тій чи іншій сфері суспільного виробництва, сприяє зростанню продуктивності праці й завдяки цьому впливає на зростання доходів (заробітків) його власника. Для прикладу, ще в середині 1990-х років, шведська страхова компанія SKANDIA запропонувала достатньо зручну та популярну модель, що характеризує інтелектуальний капітал, і його складову – кадровий/людський капітал [Czerniachowicz 2011].

Таким чином, можемо сформулювати визначення кадрового потенціалу фінансового сектору, як інтегральну оцінку кількісних та якісних характеристик працівників, зайнятих у банківському та небанківському сегментах фінансового сектору регіону, що були реалізовані, реалізуються в конкретний момент часу, або можуть реалізуватися під впливом певних умов.

Для правильної оцінки ефективності функціонування кадрового

потенціалу фінансового сектору Львівщини необхідно комплексно розглянути забезпечення його основними компонентами і їх використання за той або інший період. Кадровий потенціал не від’ємний від своїх компонентів. Тому спробуємо об’єктивніше його оцінити за допомогою інтегрального коефіцієнта кадрового потенціалу фінансового сектору регіону (далі – ІГ КПФС).

Рівень ІГ КПФС залежить від тих самих компонентів, що і сам кадровий потенціал (а саме – економічний, демографічний, екологічний, освітній, культурний, соціокультурний та психологічний компоненти). У свою чергу кожна з зазначених компонентів містить свої субкоефіцієнти. Їх значення та динаміку можна зобразити у табл. 1.

Схематично систему взаємозв’язку інтегрального і субкоефіцієнтів формування кадрового потенціалу фінансового сектору можна подати таким чином (рис. 1):

$$K_8^{SP} = K_1^{EN} \cdot K_2^D \cdot K_3^{EL} \cdot K_4^{ED} \cdot K_5^C \cdot K_6^{SC} \cdot K_7^{PS} \quad (1),$$

де:

K_1^{EN} - коефіцієнт формування економічного компоненту кадрового потенціалу;

K_2^D - коефіцієнт формування демографічного компоненту кадрового потенціалу;

K_3^{EL} - коефіцієнт формування екологічного компоненту кадрового потенціалу;

K_4^{ED} - коефіцієнт формування освітнього компоненту кадрового потенціалу;

K_5^C - коефіцієнт формування культурного компоненту кадрового потенціалу;

K_6^{SC} - коефіцієнт формування соціокультурного компоненту кадрового потенціалу;

K_7^{PS} - коефіцієнт формування психологічного компоненту кадрового потенціалу;

K_8^{SP} - інтегральний коефіцієнт формування кадрового потенціалу фінансового сектору регіону.

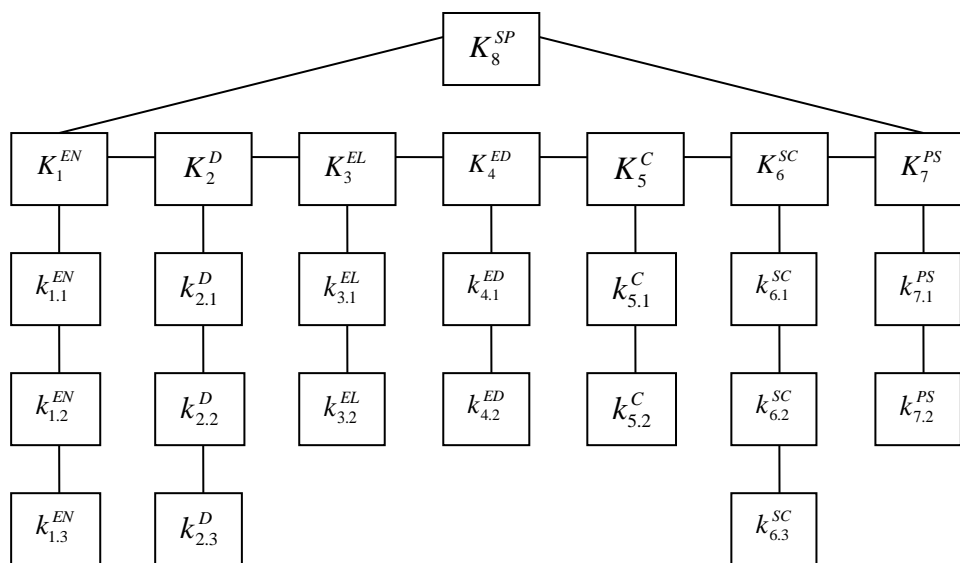


Рисунок 1 – Схема взаємозв’язку інтегрального та субкоефіцієнтів формування кадрового потенціалу фінансового сектору

Джерело: розроблено автором

Таблиця 1 - Компоненти кадрового потенціалу та їх складові

Компоненти кадрового потенціалу		2013	2014	2015	2016	2017
1. Економічний						
1.1	Прямі іноземні інвестиції у фінансовий сектор, млн.грн.	489,16	453,84	438,99	455,89	340,9
1.2	Капітальні інвестиції у фінансовому секторі, млн.грн.	100,3	102,1	174,8	329,4	384,4
1.3	Доходи населення Львівщини, млн.грн.	75890	79533	96133	113628	142572
2. Демографічний						
2.1	Середьорічна чисельність населення Львівщини, тис.осіб	2539,569	2538,118	2535,986	2534,101	2529,6
2.2	Кількість зайнятого населення, тис. осіб	1104,7	1038,2	1042	1047	1016,9*
2.3	Кількість зайнятого у фін секторі, тис. осіб	13,1	12,7	12	18,1	16,6**
3. Екологічний						
3.1	Капітальні інвестиції на охорону навколишнього природного середовища, млн.грн.	146,6	131,2	60,39	103,97	241,44
3.2	Капітальні інвестиції на охорону здоров'я, млн. грн.	71,9	69,8	152,4	190,2	198,7
4. Освітній						
4.1	Капітальні інвестиції у заклади освіти, млн.грн.	58,7	58,4	109,6	118,8	195,3
4.2	Кількість студентів у ВНЗ Львівщини, тис. осіб	139,1	129,3	125,4	124,8	123,1
5. Культурний						
5.1	Кількість безбалансових відділень банків	1128	1056	897	760	613
5.2	Вклади населення в установах КБ, млн. грн.	21381	24357	13768	11021	8056
6. Соціокультурний						
6.1	Кількість закладів культури та мистецтва Львівщини	47	48	48	48	49
6.2	Кількість відвідувань закладів культури та мистецтва	2603,3	2308,8	2522,7	2606,8	2772,1
6.3	Кількість туристів, обслужених суб'єктами турдіяльності	79174	57564	66644	124587	107452
7. Психологічний						
7.1	Коефіцієнт злочинності	813	853	1309	1455	1087
7.2	Середньомісячна заробітна плата працівників фінсектору	5139	5637	6752	8406	10994

Джерело: розроблено автором на основі [Офіційний сайт Головного управління статистики у Львівській області; Офіційний сайт Державної служби статистики України; Офіційний сайт Національного банку України].

Розглянемо методику розрахунку кожного з перелічених вище коефіцієнтів та субкоефіцієнтів:

1) K_1^{EN} - коефіцієнт забезпечення економічного компоненту кадрового потенціалу фінансового сектору регіону. Складається з субкоефіцієнтів $k_{1.1}^{EN}$, $k_{1.2}^{EN}$, $k_{1.3}^{EN}$, що відповідають факторам 1.1., 1.2, 1.3 відповідно з табл. 1:

$$K_1^{EN} = k_{1.1}^{EN} \cdot k_{1.2}^{EN} \cdot k_{1.3}^{EN}. \quad (2)$$

Субкоефіцієнт $k_{1.1}^{EN}$ характеризує прямі іноземні інвестиції у фінансовий сектор. Розраховується як відношення обсягу прямих іноземних інвестицій у поточному році до цього ж показника у попередньому періоді.

Субкоефіцієнт $k_{1.2}^{EN}$ характеризує капітальні інвестиції у фінансовому секторі. Розраховується як відношення обсягу капітальних інвестицій у поточному році до цього ж показника у попередньому періоді.

Субкоефіцієнт $k_{1.3}^{EN}$ характеризує доходи населення Львівщини. Розраховується як відношення обсягу доходів населення у поточному році до цього ж показника у попередньому періоді.

2) K_2^D - коефіцієнт забезпечення демографічного компоненту кадрового потенціалу фінансового сектору регіону. Складається з субкоефіцієнтів $k_{2.1}^D$, $k_{2.2}^D$, $k_{2.3}^D$, що відповідають факторам 2.1., 2.2, 2.3 відповідно з табл. 1:

$$K_2^D = k_{2.1}^D \cdot k_{2.2}^D \cdot k_{2.3}^D. \quad (3)$$

Субкоефіцієнт $k_{2.1}^D$ характеризує середньорічну чисельність населення Львівщини. Розраховується як відношення середньорічної чисельності у поточному році до цього ж показника у попередньому періоді.

Субкоефіцієнт $k_{2.2}^D$ характеризує кількість зайнятого населення регіону. Розраховується як відношення чисельності зайнятого населення у поточному році до цього ж показника у попередньому періоді.

Субкоефіцієнт $k_{2.3}^D$ характеризує кількість зайнятого населення у фінансовому секторі Львівщини. Розраховується як відношення кількості зайнятого населення у фінансовому секторі у поточному році до цього ж показника у попередньому періоді.

3) K_3^{EL} - коефіцієнт забезпечення екологічного компоненту кадрового потенціалу фінансового сектору регіону. Складається з субкоефіцієнтів $k_{3.1}^{EL}$, $k_{3.2}^{EL}$, що відповідають факторам 3.1. та 3.2 відповідно з табл. 1:

$$K_3^{EL} = k_{3.1}^{EL} \cdot k_{3.2}^{EL}. \quad (4)$$

Субкоефіцієнт $k_{3.1}^{EL}$ характеризує капітальні інвестиції на охорону навколишнього природного середовища. Розраховується як відношення обсягу інвестицій у поточному році до цього ж показника у попередньому періоді.

Субкоефіцієнт $k_{3.2}^{EL}$ характеризує капітальні інвестиції на охорону здоров'я регіону. Розраховується як відношення обсягу інвестицій у

поточному році до цього ж показника у попередньому періоді.

4) K_4^{ED} - коефіцієнт забезпечення освітнього компоненту кадрового потенціалу фінансового сектору регіону. Складається з субкоефіцієнтів $k_{4.1}^{ED}$, $k_{4.2}^{ED}$, що відповідають факторам 4.1. та 4.2 відповідно з табл. 1:

$$K_4^{ED} = k_{4.1}^{ED} \cdot k_{4.2}^{ED}. \quad (5)$$

Субкоефіцієнт $k_{4.1}^{ED}$ характеризує капітальні інвестиції у заклади освіти Львівщини. Розраховується як відношення обсягу інвестицій у поточному році до цього ж показника у попередньому періоді.

Субкоефіцієнт $k_{4.2}^{ED}$ характеризує кількість студентів у ВНЗ регіону. Розраховується як відношення кількості студентів у поточному році до цього ж показника у попередньому періоді.

5) K_5^C - коефіцієнт забезпечення культурного компоненту кадрового потенціалу фінансового сектору регіону. Складається з субкоефіцієнтів $k_{5.1}^C$, $k_{5.2}^C$, що відповідають факторам 5.1. та 5.2 відповідно з табл. 1:

$$K_5^C = k_{5.1}^C \cdot k_{5.2}^C. \quad (6)$$

Субкоефіцієнт $k_{5.1}^C$ характеризує мережу безбалансових відділень банків Львівщини. Розраховується як відношення кількості відділень у поточному році до цього ж показника у попередньому періоді.

Субкоефіцієнт $k_{5.2}^C$ характеризує вклади населення в установах комерційних банків регіону. Розраховується як відношення обсягу вкладів у поточному році до цього ж показника у попередньому періоді.

6) K_6^{SC} - коефіцієнт забезпечення соціокультурного компоненту кадрового потенціалу фінансового сектору регіону. Складається з субкоефіцієнтів $k_{6.1}^{SC}$, $k_{6.2}^{SC}$, $k_{6.3}^{SC}$, що відповідають факторам 6.1., 6.2, 6.3 відповідно з табл. 1:

$$K_6^{SC} = k_{6.1}^{SC} \cdot k_{6.2}^{SC} \cdot k_{6.3}^{SC}. \quad (7)$$

Субкоефіцієнт $k_{6.1}^{SC}$ характеризує кількість закладів культури та мистецтва Львівщини. Розраховується як відношення кількості у поточному році до цього ж показника у попередньому періоді.

Субкоефіцієнт $k_{6.2}^{SC}$ характеризує кількість відвідувань закладів культури та мистецтва регіону. Розраховується як відношення кількості у поточному році до цього ж показника у попередньому періоді.

Субкоефіцієнт $k_{6.3}^{SC}$ характеризує кількість туристів, обслужених суб'єктами туристичної діяльності Львівщини. Розраховується як відношення кількості у поточному році до цього ж показника у попередньому періоді.

7) K_7^{PS} - коефіцієнт забезпечення психологічного компоненту кадрового потенціалу фінансового сектору регіону. Складається з субкоефіцієнтів $k_{7.1}^{PS}$, $k_{7.2}^{PS}$, що відповідають факторам 7.1. та 7.2 відповідно з табл. 1:

$$K_7^{PS} = k_{7.1}^{PS} \cdot k_{7.2}^{PS}. \quad (8)$$

Субкоефіцієнт $k_{7,1}^{PS}$ характеризує коефіцієнт злочинності (виявлені злочини на 100 тис. осіб населення) Львівщини. Розраховується як відношення коефіцієнта у поточному році до цього ж показника у попередньому періоді.

Субкоефіцієнт $k_{7,2}^{PS}$ характеризує середньомісячну заробітну плату працівників фінансового сектору регіону. Розраховується як відношення величини заробітної плати у поточному році до цього ж показника у попередньому періоді.

Спробуємо розрахувати інтегральний, компонентний коефіцієнти та субкоефіцієнти формування кадрового потенціалу фінансового сектору економіки регіону за період 2013-2017 рр.

Таблиця 2 – Інтегральний коефіцієнт формування кадрового потенціалу фінансового сектору регіону за період 2014-2017 рр.

Коефіцієнт	2014	2015	2016	2017
$k_{1,1}^{EN}$	0,927795	0,967279	1,038497	0,747768
$k_{1,2}^{EN}$	1,017946	1,712047	1,884439	1,16697
$k_{1,3}^{EN}$	1,048004	1,208718	1,181987	1,254726
Компонентний K_1^{EN}	0,989782	2,001671	2,313132	1,094903
$k_{2,1}^D$	0,999429	0,99916	0,999257	0,998224
$k_{2,2}^D$	0,939803	1,00366	1,004798	0,971251
$k_{2,3}^D$	0,969466	0,944882	1,508333	0,917127
Компонентний K_2^D	0,910586	0,947544	1,514444	0,889179
$k_{3,1}^{EL}$	0,894952	0,46029	1,721643	2,322208
$k_{3,2}^{EL}$	0,970793	2,183381	1,248031	1,04469
Компонентний K_3^{EL}	0,868813	1,004988	2,148664	2,425987
$k_{4,1}^{ED}$	0,994889	1,876712	1,083942	1,643939
$k_{4,2}^{ED}$	0,929547	0,969838	0,995215	0,986378
Компонентний K_4^{ED}	0,924796	1,820106	1,078755	1,621546
$k_{5,1}^C$	0,93617	0,849432	0,847269	0,806579
$k_{5,2}^C$	1,139189	0,565258	0,800479	0,730968
Компонентний K_5^C	1,066475	0,480149	0,678221	0,589584
$k_{6,1}^{SC}$	1,021277	1	1	1,020833
$k_{6,2}^{SC}$	0,886874	1,092646	1,033337	1,063411
$k_{6,3}^{SC}$	0,727057	1,157737	1,869441	0,862466
Компонентний K_6^{SC}	0,658527	1,264997	1,931763	0,936263
$k_{7,1}^{PS}$	1,0492	1,534584	1,111536	0,747079
$k_{7,2}^{PS}$	1,096906	1,1978	1,244964	1,307875
Компонентний K_7^{PS}	1,150874	1,838125	1,383822	0,977086
Інтегральний K_8^{SP}	0,585309	3,873374	14,72145	2,065658

Джерело: розраховано автором

Цікавим буде графічно представити динаміку компонент коефіцієнту. Так, на рис. 2 зображено зміну складових компонентів кадрового потенціалу за період 2014-2017 рр.

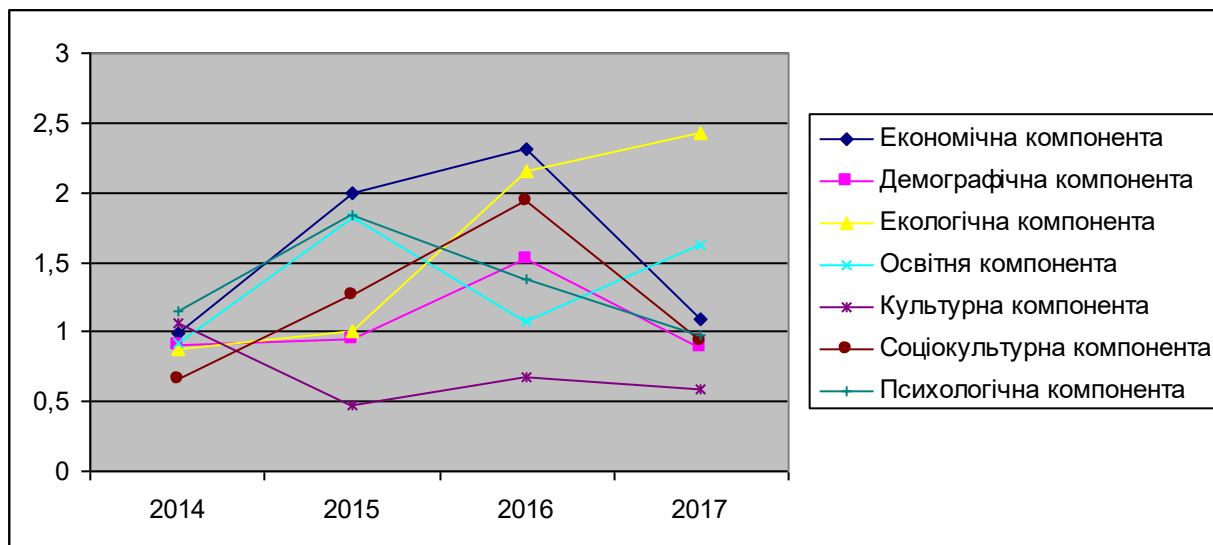


Рисунок 2 – Динаміка складових компонентів кадрового потенціалу фінансового сектору економіки регіону, 2014-2017 рр.

Джерело: розроблено автором на основі табл. 2

Як видно з рисунку, за 2017 рік найвищі показники у екологічній та освітній компоненти, що зумовлено зростанням обсягів капітальних інвестицій у ці сфери. Найнижчий показник – у культурній компоненті, яка була представлена такими складовими, як мережа відділень установ та вкладами населення у відділеннях. Саме спадними показниками цих елементів і зумовлена низька позиція цього компоненту.

На рис. 3 представлено динаміку інтегрального коефіцієнту кадрового забезпечення фінансового сектору економіки регіону. Незважаючи на різкий зріст у 2016 році та різкий спад у 2017 році, лінія тренду все ж має поступовий зростаючий характер.

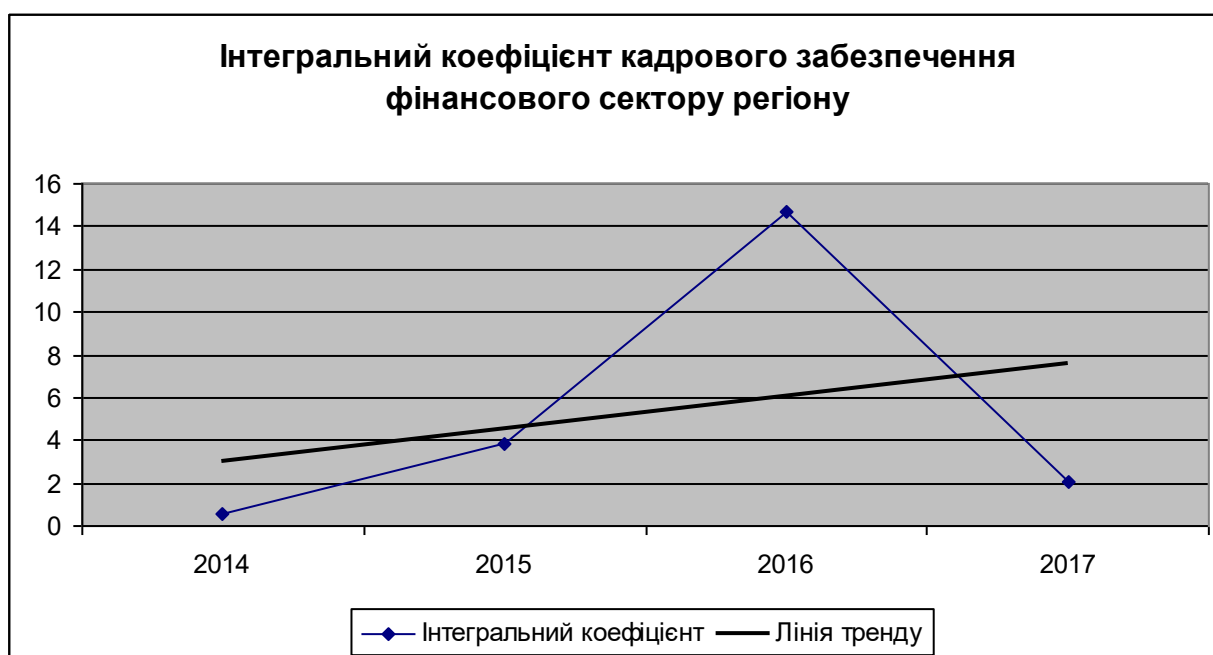


Рисунок 3 – Інтегральний коефіцієнт кадрового забезпечення фінансового сектору економіки регіону, 2014-2017 рр.

Джерело: розроблено автором на основі табл. 2

Висновки. Побудова інтегрального коефіцієнту формування кадрового потенціалу фінансового сектору економіки дає можливість графічно зобразити та прослідкувати динаміку, спрогнозувати тенденцію кожного з окремих компонентів. На основі проведених досліджень, можна сформулювати висновки, що динаміка більшість складових носить спадний характер. Особливу увагу слід зосередити на економічній, демографічній, культурній, соціокультурній та психологічній компонентах. Кадрового потенціалу фінансового сектору Львівської області. Що стосується загального коефіцієнту, то незважаючи на спадну динаміку, лінія тренду все ж носить хоч і поступовий, та все ж зростаючий характер.

На наш погляд, дане інтегрування є універсальним і змістовним, дає можливість, хоча і в узагальненому вигляді, представити багатоманіття компонентів кадрового потенціалу. Крім такого інтегрування, великий інтерес становить сполучення компонентних коефіцієнтів. Так, наприклад, можна розрахувати економіко-демографічний, економіко-екологічний, економіко-освітній, економіко-культурний, економіко-психологічний, демографічно-екологічний та інші коефіцієнти.

Література

- Аветис'янець, О. В. (2012). Кадровий потенціал у системі формування та розвитку трудових ресурсів в аграрних підприємствах // *Збірник наукових праць Таврійського державного агротехнологічного університету (економічні науки)*. – Мелітополь, №2(18), том4. – С. 7-12.
- Інституційні чинники розвитку фінансового сектору економіки в умовах ринкової трансформації* (2010). монографія / кол. авторів; за заг. ред. д-ра екон. наук, проф. В. М. Соболева. – К.: УБС НБУ, 2010. – 350 с.
- Левина, И. К. (2006). К вопросу о соотношении реального и финансового секторов // *Вопросы экономики*. – №9. – с. 83-103.
- Луцук, М. В. (2013). Інтелектуальні ресурси як основа конкурентоспроможності національних економік // *Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України. [Проблеми інтеграції України у світовий фінансовий простір]: / Інститут регіональних досліджень НАН України – Львів - Вип. I (99) – С. 581-588.*
- Мищенко, С. В. (2009). *Формування ефективної структури фінансового сектору України*: дис. канд. екон. Наук : 08.00.08 / Мищенко Світлана Володимирівна. – К., 246 с.
- Мельниченко, О. (2015). До проблеми оцінки праці // *Współpraca Europejska*, № 7(7), Р. 84-91. Retrieved from: <http://we.clmconsulting.pl/index.php/we/article/download/94/907>.
- Науменкова, С. В. & Мищенко, С. В. (2006). Сучасна модель фінансової системи: порівняльний аналіз основних підходів // *Фінанси України*. – №6. – с. 44-56.
- Офіційний сайт Головного управління статистики у Львівській області*. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.lv.ukrstat.gov.ua>.
- Офіційний сайт Державної служби статистики України*. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
- Офіційний сайт Національного банку України*. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://bank.gov.ua>.
- Сучасний словник іншомовних слів: близько 20 тис. слів і словосполучень* (2006). / [уклали: О. І. Сколенко, Т. В. Цимбалюк]. – К.: Довіра, 790 с. – (Серія «Словники України»).
- Усач, Б. Ф., Мельниченко, О. В. (2009). *Аналіз кадрового забезпечення фінансово-кредитних установ*: монографія. – К.: УБС НБУ, 102 с.
- Czerniachowicz, B. (2011). *Selected problems of the development of human capital // Developmental challenges of contemporary economies. Management-Finance-Restructuring*. Edited by Ryszard Borowiecki, Tomasz Rojek. Cracow, p.107.
- Voznyuk-Bohiv, I. (2013). *The concept of human resource capacity of the financial sector of Ukraine. Management and Development of Financial Systems in Eastern European Countries. Current State and Problems*. Cracow, p. 351-356.

- Voznyuk-Bohiv, I. (2013). *The financial sector of Ukraine and the problem of its staffing. Contemporary economies in the face of new challenges. Economic, social and legal aspects*. Cracow University of Economics, Cracow, p. 99-102.
- Voznyuk-Bohiv, I. M. (2016). *Global view on the trends of the financial sector development*. Сборник статей ЦНС «Международные научные исследования» по материалам IV международной научно-практической конференции: «Проблемы и перспективы современной науки», Часть 2, г. Москва: сборник статей (уровень стандарта, академический уровень). – Москва: "ISI-journal", – с. 112-115.

References

- Avetis'yanc, O. V. (2012). Kadrovij potencial u sistemi formuvannya ta rozvitku trudovih resursiv v agrarnih pidpriemstvah // *Zbirnik naukovih prac Tavrijskogo derzhavnogo agrotehnologichnogo universitetu (ekonomichni nauki)*. – Melitopol, №2(18), tom4. – S. 7-12.
- Institucijni chinniki rozvitku finansovogo sektoru ekonomiki v umovah rinkovoi transformaciyi* (2010). monografiya / kol. avtoriv; za zag. red. d-ra ekon. nauk, prof. V. M. Sobolyeva. – K.: UBS NBU, 2010. – 350 s.
- Levina, I. K. (2006). K voprosu o sootnoshenii realnogo i finansovogo sektorov // *Voprosy ekonomiki*. – №9. – s. 83-103.
- Lycuk, M. V. (2013). Intelektualni resursy yak osnova konkurentospromozhnosti nacionalnih ekonomik // *Socialno-ekonomichni problemi suchasnogo periodu Ukrayini. [Problemi integraciyi Ukrayini u svitovij finansovij prostir]: / Institut regionalnih doslidzhen NAN Ukrayini – Lviv - Vip. I (99) – S. 581-588*.
- Mishenko, S. V. (2009). *Formuvannya effektivnoi strukturi finansovogo sektoru Ukrayini*: dis. kand. ekon. Nauk : 08.00.08 / Mishenko Svitlana Volodimirivna. – K., 246 s.
- Melnychenko, O. (2015). Regarding the problem of work esteem. *European Cooperation*, 7(7), 84-91. Retrieved from: <http://we.clmconsulting.pl/index.php/we/article/download/94/907>
- Naumenkova, S. V. & Mishenko, S. V. (2006). Suchasna model finansovoi sistemi: porivnyalnij analiz osnovnih pidhodiv // *Finansi Ukrayini*. – №6. – s. 44-56.
- Oficijnij sajt Golovnogo upravlinnya statistiki u Lvivskij oblasti*. Retrieved from: <http://www.lv.ukrstat.gov.ua>
- Oficijnij sajt Derzhavnoyi sluzhbi statistiki Ukrayini*. Retrieved from: <http://www.ukrstat.gov.ua>
- Oficijnij sajt Nacionalnogo banku Ukrayini*. Retrieved from: <https://bank.gov.ua>
- Suchasnij slovnik inshomovnih sliv: blizko 20 tis. sliv i slovospoluchen* (2006). / [uklali: O. I. Skolenko, T. V. Cimbalyuk]. – K.: Dovira, 790 s. – (Seriya «Slovniki Ukrayini»)
- Usach, B. F., Melnichenko, O. V. (2009). *Analiz kadrovogo zabezpechennya finansovo-kreditnih ustanov*: monografiya. – K.: UBS NBU, 102 s.
- Czerniachowicz, B. (2011). Selected problems of the development of human capital // *Developmental challenges of contemporary economies. Management-Finance-Restructuring*. Edited by Ryszard Borowiecki, Tomasz Rojek. Cracow, p.107.
- Voznyuk-Bohiv, I. (2013). *The concept of human resource capacity of the financial sector of Ukraine. Management and Development of Financial Systems in Eastern European Countries. Current State and Problems*. Cracow, p. 351-356.
- Voznyuk-Bohiv, I. (2013). *The financial sector of Ukraine and the problem of its staffing. Contemporary economies in the face of new challenges. Economic, social and legal aspects*. Cracow University of Economics, Cracow, p. 99-102.
- Voznyuk-Bohiv, I. M. (2016). *Global view on the trends of the financial sector development*. Sbornik statej CNS «Mezhdunarodnye nauchnye issledovaniya» po materialam IV mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii: «Problemy i perspektivy sovremennoj nauki», Chast 2, g. Moskva: sbornik statej (uroven standarta, akademicheskij uroven). – Moskva: "ISI-journal", – s. 112-115.

*Data przesłania artykułu do Redakcji: 17.06.2018
Data akceptacji artykułu przez Redakcję: 24.06.2018*

Зінаїда Гіптерс

д.пед.н., доцент,
Львівський навчально-науковий інститут
Державного вищого навчального закладу
«Університет банківської справи»,
професор кафедри менеджменту та соціальних наук,
Україна, Львів
gipterszina@gmail.com

ОСОБЛИВОСТІ ЕКОНОМІЧНОЇ ОСВІТИ ДІТЕЙ ТА ДОРΟΣЛИХ ЗАХІДНОЇ УКРАЇНИ У ВИСТАВКОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ: ІСТОРИКО-ПЕДАГОГІЧНИЙ АСПЕКТ

Анотація. Розглядається історико-педагогічний аспект організації виставок як однієї з форм економічної освіти дітей та дорослих Західної України XIX – першої половини XX століть, професійної орієнтації молоді, актуалізується можливість використання історичного досвіду в сучасних умовах.

Ключові слова: виставки сільськогосподарські, промислові, педагогічні, економічна освіта, фахові приватні школи, культурно-просвітні товариства

Формул: 0, рис.: 1, табл.: 0, библ.: 16

Zinaida Hipters

Doctor of pedagogical Sciences,
Lviv educational-scientific institute
School of Business Administration "University of Banking",
Professor of the Department of Management and Social Sciences,
gipterszina@gmail.com

FEATURES OF ECONOMIC EDUCATION OF CHILDREN AND ADULTS OF WESTERN UKRAINE IN EXHIBITION ACTIVITIES: HISTORICAL AND PEDAGOGICAL ASPECTS

Abstract. The historical and pedagogical aspect of the organization of exhibitions as one of the forms of economic education of children and adults of Western Ukraine from the XIXth - the first half of the twentieth century is considered, the possibility of using the historical educational experience is updated. In modern conditions, the economic education of children and adults becomes of particular relevance as a factor of professional and personal growth, which is carried out in variational forms of continuing education. The purpose of our study is to analyze the peculiarities of the economic education of children and adults of Western Ukraine in the exhibition activity as one of the forms of economic education of children and adults in the socio-historical conditions of the nineteenth and first half of the twentieth centuries.

The research showed that in Western Ukraine, exhibitions were organized mainly by initiatives of cultural, educational and business associations Prosvita, Native school, Farmer, People's Trade, with the support of local authorities. The exhibitions were promoted by professional private educational institutions with a thorough vocational training. They promoted the development of commercial

skills of exhibitors. Visitors and exhibitors formed an aesthetic feeling, raised respect for work, selflessness.

Key words: agricultural, industrial, pedagogical exhibitions, economic education, professional private schools, cultural and educational societies

Formulas: 0, fig.: 1, tabl.: 0, bibl.: 16

Вступ. На важливості розгляду педагогічних явищ в їх багаторічному розвитку, що є важливою складовою частиною дослідної роботи, на значенні історико-педагогічного досвіду для сучасності наголошував В. Сухомлинський: «Осмилення минулого якраз і необхідне передусім для того, щоб ясніше уявити майбутнє, а від розуміння майбутнього багато в чому залежить культура педагогічного процесу сьогодні» [Сухомлинський 1976]. Необхідність вдосконалення освітнього процесу зумовлює актуальність дослідження організаційних форм, навчальних, виховних явищ українського економічного шкільництва на різних історичних етапах.

Аналіз досліджень та постановка завдання. В останні роки з проблем економічної освіти, господарського, трудового виховання дітей та учнівської молоді опубліковано низку історико-педагогічних досліджень (О. Будник, А. Вихрущ, О. Ковальчук, Н. Кривошия, Р. Мачулка, Є. Поточни, І. Прокопенко, В. Стасюк та ін.). Освіта дорослих набуває особливої актуальності як фактор професійно-особистісного зростання, що здійснюється у варіативних формах неперервної освіти. У контексті сучасних освітніх пріоритетів помітно активізувалися історико-педагогічні дослідження проблем андрагогіки – теорії та практики освіти дорослих (Л. Березівська, Г. Білавич, Л. Вовк, І. Воробець, С. Дмитренко, Н. Коляда, Н. Побірченко, Є. Поточни, Б. Ступарик, Л. Тимчук та ін.)

Організатори й активні діячі громадського й просвітницького руху в Україні XIX – першої половини XX століття І. Брик, М. Галущинський, М. Дужий, І. Калинович, Є. Косевич, С. Магальяс, С. Сірополко, І. Юцишин зробили вагомий внесок у розвиток національної освіти на території Західної України.

Мета нашого дослідження – аналіз особливостей економічної освіти дітей та дорослих Західної України у виставковій діяльності як однієї з форм економічної освіти у соціально-історичних умовах XIX – першої половини XX століть.

Результати дослідження. В кінці XIX – на початку XX століття у суспільному житті України та інших європейських держав досить поширеним явищем було влаштування виставок – регіональних, міжнародних. У них також брали участь культурно-освітні установи та всі види і ступені шкіл, а саме: дошкілля, народні, середні, загально-освітні (промислові, ремісничі, торговельні, вчительські) й мистецькі та установи позашкільного виховання й освіти [Перша 1938]. Виставки сприяли, насамперед, поширенню й популяризації професійних знань серед представників різних верств населення, посиленню уваги суспільства до професійної та економічної освіти.

Середина XIX століття була переломним етапом суспільно-політичної боротьби в Україні, зокрема, у Галичині, яка стала осередком українського національного руху. У 1870–80-х рр. прогресивна інтелігенція краю вносила конструктивні поради на залучення збіднілих селянсько-ремісничих верств до економічної самочинності і самодопомоги, створення господарських та кооперативних товариств. Важливу роль у популяризації ідей кооперативного

руху відіграли культурно-просвітні товариства «Просвіта» і «Рідна школа», стараннями яких здійснювалася організація економічних спілок, крамниць, кас взаємодопомоги, громадських фондів кредитування; публікація періодичних видань і літератури господарсько-економічного спрямування; відкриття економічних курсів, фахових шкіл, бібліотек; організація виставок.

Зміст поняття «виставки» – це, по-перше, «прилюдний показ предметів (картин, скульптур, *виробів*) і місце цього показу; по-друге, предмети, виставлені для огляду [Яковлева 2007]. Важливо наголосити на психолого-педагогічному змісті виставок, адже така «подія – яскравий доказ визнання громадськими організаціями ...важливості економічної роботи», де відбувається оцінка результатів діяльності окремих особистостей і колективів, що є важливою складовою педагогічного процесу і виховання людини.

Історія виставкової діяльності свідчить, що прогресивні українські педагоги-практики, розуміючи значення та необхідність поєднання теоретичного навчання з ручною працею учнів, запроваджували певну систему оцінювання у цій справі. Такий досвід був у львівських школах у 80–90-х роках XIX століття. Результати учнівської праці завжди привертали увагу відвідувачів та організаторів виставок. Наприклад, на Львівській виставці 1894 року організаційний Комітет крайової Виставки відзначив школу імені Королеви Ядвіги срібною медаллю за виконання зразків до навчання практичних робіт, а курс рукоділля – почесним дипломом за колекцію ручних робіт в галузі оздоблення та гаптування [Baranowski 1895].

Перша українська господарсько-промислова виставка 1879 року в Станіславові засвідчила, «що русини о власних силах і на тій дорозі до піднесення народної господарки і промислу причинитися можуть» [Виставка 1891]. Влаштована 1880 року виставка в Коломиї була утричі більшою від попередньої, до каталогу було занесено 100 виставителів. На виставку надали експонати представники різних професій та вікових груп – селяни, вчителі, директори шкіл, чиновники, церковні діячі, учні. Подані роботи засвідчили високий рівень обдарованості їх авторів, але «ті обдарування ...мусять вперед розбудитися і до того найлучша школа початкова. Навіть невеликі здібності, якщо вони вчасно пробуджені, можуть стати корисними для людини та суспільства» [Виставка 1891].

Висока якість та естетика експонатів засвідчили, що розвиток «того позиточного» спорядження мусить «початися від сільської інтелігенції», бо запровадження всякої нової справи дасть загальну користь і потрібно значно більшу увагу приділити «господарському вихованню дітей» [Виставка 1891]. Водночас виставка висвітлила декілька проблем: відсутність товариств, котрі хотіли б займатися такими справами великої економічної вартості; необхідність створення професійних шкіл, а також налагодження збуту таких виробів, відкриття загальної торгівлі, що стало б способом піднесення народного промислу, а також усвідомлення того, що необхідно здібних учнів «висилати до майстрів добрих на науку, висилати і за границі для лучшого образования і творити собі так своїх майстрів, своїх учителів» [Виставка 1891].

Суттєвою складовою економічної освіти на західноукраїнських землях початку XX століття стали сільськогосподарські (хліборобські) крайові, повітові, шкільні виставки та участь у них дітей, шкільної молоді, дорослих. Характерно, що провідну роль в організації та проведенні виставок часто відігравали культурно-просвітні та громадські організації, кооператори, педагоги, представники церкви.

Перша хліборобська виставка 19–28 вересня 1909 року у Стрию стала поштовхом до активізації діяльності товариства «Сільський господар». Важливу роль при її підготовці та проведенні відіграв Євген Олесницький (1860–1917) – український громадський та політичний діяч, учений-правник, кооператор, який став директором виставки. Господарсько-молочарський союз зумів об'єднати навколо себе інші громадські інституції і показав широкому світу результати праці галицьких хліборобів.

Виставка, за словами Є. Олесницького, мала «зорганізувати таланти і сили продукційні; збудити до них загальний інтерес, видобути їх з укриття, уможливити їх через науку улпшення продукції; через організацію і піднесення умов збуту». Метою виставки було поліпшення продукції, щоб стала джерелом добробуту народних мас, щоб розвиток її поклав перед народом нові дороги культурних змагань [Гелей 1999].

Архівні документи 1920-х–1930-х років підтверджують роль і значення виставок як однієї з форм економічної освіти та формування відповідального ставлення дітей і дорослих до результатів своєї праці, виховання господарського ставлення до землі, важливості практичного підходу до справи, поєднання теоретичного навчання з практикою та наочними результатами навчання. До прикладу, у «Циркулярних розпорядженнях кураторії Львівського шкільного округу про організацію шкільних виставок у повітах Станіславського воєводства» (1922 р.) зазначалося: «Ради шкільні повітові (міські), при допомозі Комітетів повітових (міських), складених з вибраних осіб стану учительського і працівників освітніх в галузі позашкільної освіти і інших осіб, що цікавляться освітою і шкільництвом, при закінченні шкільного року мають проводити на території своєї садиби шкільну виставку, представляючи стан освіти і шкільництва і працю учительську з цілого повіту» [ДАІФО 1922].

Для освітньої виставки у Львові «шкільні, повітові (міські) комітети виберуть з шкільних виставок експонати, що найкраще ілюструють стан шкільництва в повіті. При цьому зверталася увага на подання по одному експонату, що належать як найздібнішим учням і ученицям, так і найслабшим. Зазначалося, що «метою виставки, крім пізнання результатів на освітньому шкільному полі», був важливий соціальний аспект: піднесення зацікавленості батьків і широких кіл громадськості справами шкільництва [ДАІФО 1922].

Ювілейна сільськогосподарська виставка у Познані 1926 року мала за мету «великий обсяг і дидактичне завдання показати широкій громадськості та зацікавленим сферам, а особливо селянам, а також представникам міст, в якому напрямку повинен рухатися розвиток загальних справ городництва, налагодження контактів у цій галузі з іншими країнами; унезалежнення від закордонного імпорту в галузі сільського господарства через виробництво власної городничої продукції». До участі в ній були залучені як дорослі сільгоспвиробники, так і освітні заклади краю [ДАІФО 1926]. Під час виставки планувалися численні зібрання, лекції та екскурсії по Великопольщі, для здійснення яких було гарантовано автобуси і залізниця. У ювілейній виставці могли взяти участь всі польські території, а виставковий комітет прагнув досягти не лише важливу дидактичну мету, а що важливіше – мету пропагандову для городництва в краю і за кордоном. За кращі експонати визначались заохочення: Міністерство сільського господарства Польщі обіцяло видавати нагороди натурою, а також медалі золоті, срібні, бронзові [ДАІФО 1926].

Кураторія Львівської шкільної округи вважала виставки формою нагромадження досвіду, який треба берегти і пропагувати. З 25 до 29 вересня 1927 року мала відбутися вперше після війни Воєводська сільськогосподарська виставка в Стрию, організована Господарським Товариством Східної Малополющі спеціально для селян, а найбільше для дрібного сільського господарства. «Виставка та посідає для сільського господарства, його розвитку надзвичайно важливе значення. Становить вона чинник культурно-освітній, а через те заслуговує на моральну підтримку всіх, а передовсім учительства, котре працює на піднесення культури, вироблення духа суспільного і виховання майбутніх поколінь як сильних і вартісних одиниць в народі» [ДАІФО 1927].

Повітова шкільна рада зверталася до всіх керівників шкіл, «щоб серед цілого громадянства провадити пропаганду на користь участі у виставці і допомогти в організації потрібного навчання. Провадити організовані екскурсії шкільні і збірні серед селян. Школярів належить навчити про донесення мети виставки до кожного селянина, через дітей розповсюдити ідеї виставки до громадянства даного регіону». Для екскурсантів виставки пропонувався зворотний проїзд залізницею за зниженими на 33% цінами квитків. Враховуючи культурно-освітнє значення виставки, висловлювалось сподівання, що «вчителі і вчительки захотять застосувати і долучити плідну працю до добрих і тривалих результатів для загального добра» [ДАІФО 1927].

Листом-циркуляром від 25 березня 1928 р. № І-4731/28 до Ради шкільної міської у Львові, усіх шкільних повітових рад, дирекцій усіх державних семінарій та учительських курсів у Львівській шкільній окрузі Міністерство Релігійних Визнань і Публічної Освіти рекомендувало створення невеликих повітових комісій на чолі з шкільними інспекторами з метою належної підготовки матеріалів на Познанську виставку. Завданням тих комісій був збір матеріалів поточного шкільного року щодо праці дітей в державних захоронках (дитячих садочках), учнів початкових шкіл і загальноосвітніх шкіл, державних закладів підготовки вчителів, учасників (слухачів) Вищих Учительських Курсів, канікулярних курсів для вчителів і т. п. При цьому наголошувалося, що «виставка в Познані буде невелика загальношкільна і представлятиме тільки спеціально відібрані експонати. Треба уникати також подання учнівських праць, зроблених спеціально для виставки» [ДАІФО 1928].

Перед тим у Львові в кінці грудня 1928 року готувалася окружна шкільна виставка для показу стану освіти і шкільництва тутешнього округу за останні часи десятилітні, що охопить одночасно початкову школу і дитячі садочки, загальноосвітні школи і середні, професійні школи усіх типів, а також освіту позашкільну. Фахові школи мали показати загальний вплив науки та її осмислення на оригінальних працях учнів: засвідчити, до чого фактично доходить в школі добре поставлена праця: належить уникати праць учнів, зроблених спеціально для виставки; експонати слід вибирати тільки з тих, котрі в даній школі зроблені найкраще [ДАІФО 1928]. Варто наголосити, що виставкові експозиції виконували ряд освітніх функцій, серед яких виокремимо виховну та навчальну. Цій меті сприяла організація екскурсій, щоб якнайбільше шкільної молоді (віком від 11 років) відвідала Окружну шкільну виставку у Львові.

У 30-ті роки ХХ століття проведення виставок активізувалося зусиллями товариств «Просвіта», «Рідна школа», «Сільський господар» та

завдяки діяльності хліборобського вишколу сільської молоді товариства «Сільський господар». В газеті «Діло» 13 вересня 1934 року повідомлялося: «в цьому році «Сільський господар» згуртував в 23 повітах 3540 хлопців та дівчат, які ведуть у рамках конкурсів практичну господарську роботу (виращування буряків, льону, городовини, плекання курей, кролів і т. д.)» [Короткі 1934].

На Буковині учням навчальних закладів заборонялося брати участь у будь-яких громадських організаціях чи зібраннях. Проте зусиллями передової інтелігенції краю створювалися жіночі товариства. На початку 1906 року було утворене товариство «Жіноча громада», основною метою якого стало «дбати про усвідомлення ролі українського жіноцтва як сільського, так і міського та про економічне піднесення українського народу через розвиток господарства і домашнього промислу». З першого року існування «Жіноча громада» зуміла організувати за рік гуртки у Вашківцях, Чорторії, Вижниці, Волоці, Оршівцях. Товариство проводило роз'яснювальну роботу, створювало у селах гуртки, об'єднувало жінок у спільній діяльності, яка розгорталася у багатьох напрямках. Основним у роботі з дівчатами було морально-релігійне виховання та навчання певної професії і обов'язково рукоділля, зокрема вишивання. У Чернівцях було відкрито курси крою та шиття, у Вижниці та у Вашківцях – гуртки з виготовлення народних костюмів. І хоч в основному члени «Жіночої громади» виконували роботу вдома, все ж 1909 року була заснована окрема майстерня-вишивальня. Вироби вишивальниць користувалися великим попитом. Вишивальня тісно співпрацювала з «Краєвим базаром», це давало можливість частину виробів продавати, а частина вишивок та їх зразки виконувалися спеціально для виставок, котрі неодноразово проходили з великим успіхом у Чернівцях. На виставках 1921 року за кордоном – у Відні, Лондоні, Києві та інших містах – роботи вишивальниць було високо оцінено і відзначено дипломами [Гіптерс 2014].

У Підкарпатській Русі (на Закарпатті) товариство «Просвіта», створене в Ужгороді 1920 року за прикладом Галицької «Просвіти», ставило собі за мету культурне й економічне піднесення народу у моральному й патріотичному дусі. Статутом передбачалося, що товариство «буде видавати книжки, писані в народном язичі, закладати читальні, ... господарські і промислово-ремісничі товариства, школи і курси, бібліотеки і музеї, буде стреміти до утворення одного національного музею і літературно-наукового кружка цілої Підкарпатської Русі, будувати і утримувати народні дома, де устроювати промислово-господарські та етнографічні виставки» [Гіптерс 2014].

Отже 1920–1930-ті роки стали періодом розгортання просвітницької діяльності серед шкільної молоді та дорослого населення. У статті «Чого чекаємо від з'їзду молоді», опублікованій в журналі «Світло», Л. Ромжа писав: «З'їзд молоді скликається як загальнонаціональний, хоче відбити думки цілої підкарпатської української молоді й поставити дороговкази для подальшої її праці. ...розбудовується діяльність «Просвіт». Серед важливих завдань є «самоудосконалення молоді й самопідготовка до праці, ...при чому підготовка мусить бути духовна й фізична; праця може й непоказна, буденна й тяжка для розбудови й ведення власних господарських організацій-кооператив, а не лише порожні заклики». Головним домаганням з'їзду «...мусить бути присвячена якнайбільша увага справам господарської політики ... через господарсько-фахове перевиховання населення» [Гіптерс 2014].

Значним внеском у справу освіти стали вітчизняні та закордонні педагогічні виставки. Зокрема, певний інтерес може становити Віденська педагогічна виставка 1903 року, оскільки західноукраїнські землі тривалий час перебували у складі Австро-Угорщини. Це була перша в Австрії виставка наочних посібників, що використовувалися для «наочного викладання в австрійських середньо-навчальних закладах та призначених також для розвитку естетичного смаку учнів» [Добровольський 1905]. На ній було зібрано більш як 3 000 номерів навчально-виховного матеріалу, розміщеного на двох поверхах Художньо-промислового музею. Проте на Віденській виставці були відсутні експонати жіночого рукоділля, ремесла і ручної праці, гімнастики, фізичного виховання та гігієни і т. ін. Різні відділи виставки були обладнані далеко не однаково у плані відведення приміщень, повноти і кількості колекцій, матеріальної цінності експонатів; наприклад, відділи графічних мистецтв та фізико-математичних наук були значно змістовнішими, різноманітнішими і ціннішими ніж гуманітарні секції [Добровольський 1905].

Наукову цінність для нашого дослідження має Перша Українська педагогічна виставка у Львові (1938), організована стараннями товариств «Просвіта», «Рідна школа», що стала узагальненням освітньої роботи в Україні за багато років [Перша 1938]. Товариство «Українська Захоронка» подало експонати виробів дітей у дошкільній: малюнки дітей (вік авторів від 3 до 7 років) та їхні вироби. Експонати народних й середніх шкіл ...представляють організацію і працю «Рідної школи», прапори шкіл «Рідної школи» і Українська Порадця для вибору звання». ... працю виховних осель і мандрівок молоді» [Перша 1938].

«Наша надія і гордість» – так було названо професійні школи, серед них не було жодної державної. Експонати фахових шкіл представляли «фаховий вишкіл купецької молоді («Народна Торговля»), Державний Хліборобський Ліцей у Чернелиці, кооперативний вишкіл молоді (РСУК) і може найбільш проглядно Хліборобський Вишкіл Молоді «Сільського Господаря» і то не тільки фрагменти, але, а) організація, б) методика, в) досліди (1180 гуртків і 3079 дівчат і хлопців)». Крім того, були представлені такі фахові школи: молочарська школа «Молочарського союзу» в Стрию, купецька гімназія «Рідної школи» у Львові (зразкова шкільна крамниця, рекламне вікно, графіки, фотографії, праці учнів в галузі реклами), фахово-доповнюючі школи «Рідної школи», школа товариства «Труд», кравецька гімназія сестер василіянок у Львові. На виставці було розміщено експонати від найпримітивніших, виконаних дво-, чи трирічними дітьми, до складніших і довершених виробів учнів старших класів середніх шкіл, що дає уявлення про спрямування навчального і виховного процесу, поєднання теоретичних знань з розвитком практичних навичок учнів.

Організація виставок засвідчила, що на місце «замкнених шкіл усяких типів» постають нові форми українського виховання – різного роду курси, вишколи, «зокрема так потрібні під теперішню пору соціальної перебудови суспільства – фахові школи». Зауважимо, що програма виставки була помітно обмежена і представляла фактично лише Галичину. І все ж важливо те, що така виставка на Західній Україні була першою за цілі довгі століття.

Висновки. Таким чином, у досліджуваний період в Західній Україні виставки влаштовувалися переважно з ініціативи культурно-освітніх та господарських товариств «Просвіта», «Рідна школа», «Сільський господар», «Народна торгівля», «Ревізійний союз українських кооперативів» (РСУК), «Взаємна поміч Українського вчительства» за підтримки місцевих органів

влади та інших громадських установ. Експозиції виставок (сільськогосподарських, художньо-промислових, дитячої праці тощо) давали уявлення про рівень фахової майстерності та творчі здібності вихованців, про роботу педагогів і майстрів окремих шкіл та фахових закладів у напрямі економічного, господарського виховання, плекання уваги до оточення і збереження старовини, архітектурних та історичних пам'яток. Як у відвідувачів, так і в учасників виставок виховувалась любов і повага до праці, безкорисливість. Вони сприяли розвитку комерційних навичок учасників виставок. Певним чином виставки рекламували фахові приватні навчальні заклади з ґрунтовною професійною підготовкою, що сприяло професійній орієнтації молоді.

Про ефективність виставкової діяльності як форми економічної освіти дітей і дорослих свідчать нагороди, які присуджувались за експонати на виставках.

Виставки загалом стали важливим чинником економічної освіти дорослих та дітей, фахової підготовки промислових, ремісничих кадрів для подальшого розвитку господарства як необхідної умови змагань за високий ідеал економічної незалежності, що залишається актуальним і в умовах сучасної України.

Література

- Виставка господарско-промислова въ Коломыйъ (Справозданье Петра Чорного). – Станиславовъ: Накладом редакції «Господаря и Промышленника». Зъ печатнъ І. Данкевича въ Станиславовъ, 1891. – 63 с.
- Гелей, Т., Занік, Я. & Олесницький, Є. (1999). // Українські кооператори. Історичні нариси. Книга І. – Львів: Вид-во «Укоопосвіта» Львівської комерційної академії, 456 с.
- Гіптерс, З. В. (2014). Економічна освіта дітей і дорослих на західноукраїнських землях (XIX – перша половина XX століть). Монографія. – К. : УБС НБУ, 479 с.
- ДАІФО. Ф. 272. Оп. 1. Спр. 421. (1926). Повідомлення ювілейного комітету сільськогосподарської виставки у Познані і директивна вказівка Кураторії Львівської шкільної округи про підготовку експонатів про стан шкільних городів на виставку, арк. 1–12.
- ДАІФО. Ф. 272. Оп. 1. Спр. 150/270. (1928). Циркулярні розпорядження Кураторії Львівської шкільної округи про представлення школами експонатів на крайову виставку в Познані, 16 травня 1928 р. – 20 жовтня 1928 р., 23 арк.
- ДАІФО. Ф. 272. Оп. 1. Спр. 226/228. (1927). Листування з дирекціями початкових шкіл Тлумацького повіту про відвідування учнями сільськогосподарської виставки у м. Стрию, 24 серпня 1927 р. – 25 вересня 1927 р., 35 арк.
- ДАІФО. Ф. 272. Оп. 4. Спр. 85/74. (1922). Циркулярні розпорядження Кураторії Львівського шкільного округу про організацію шкільних виставок у повітах Станіславівського воєводства, 16 травня 1922 р. – 15 липня 1922 р., 17 арк.
- Добровольский, Л. (1905). Вѣнская педагогическая выставка 1903 г. (Отчетъ о заграничной командировкѣ). – К.: Лито-типография Товарищества И. Н. Кушнерев и Ко. Киевское отделение, 61 с.
- Короткі господарські новини (1934). // «Діло». – Львів, 13 вересня. – Ч. 244 (13.789).

- Перша Українська Педагогічна Вистава (1938). // Шлях виховання й навчання. Педагогічний тримісячник. Орган Т-ва «Взаїмна поміч Українського вчителства». Рік ХП. Кн. 2. – С. 65–74.
- Сухомлинський, В. О. (1976). Проблеми виховання всебічно розвиненої особистості / В. О. Сухомлинський. – Вибрані твори в 5-ти т. – Т. 1. – К., С. 55–202.
- Яковлева, А. М. & Афонська, Т. М. (2007). Сучасний тлумачний словник української мови. – Харків: ТОГСІНГ ПЛЮС, 672.
- Baranowski, M. (1895). *Historia szkół ludowych królewskiego stołecznego miasta Lwowa*. Lwów: Nakładem Gminy królewskiego stołecznego miasta Lwowa, 395 s.

References

- Baranowski, M. (1895). *The History of the Ludwicz of the Królewskiego Stołecznego Miła Lwowa*. Lwów: Główny krajowskiego stołecznego miasta Lwowa, 395 s.
- Dobrovolsky, L. (1905). *Vnja Pedagogical Exhibition 1903 (Report on Foreign Travels)*. - K: Lito-typography of the Society I.N.Kushnerev and Co. Kiev branch, 1905. - 61 pp.
- Exhibition of commercial and industrial activities in Kolomy (1891). (Sprawozdanie Peter the Black). - Stanislavov: Excerpts from the editors of "The Master and the Industrialist". From the seal of I. Dankevich in Stanislavov, 63 p.
- Gelej, T., Zanyk, Y. & Olesnitsky, Y. (1999). *Ukrainian co-operatives. Historical Essays. Book I*. - Lviv: View of "Ukooposvita" of the Lviv Commercial Academy, 456 pp.
- SAIFO F. 272. Op. 1. Sp. 150/270. (1928). Circular orders of the Curatorium of the Lviv School District on the submission of exhibits by schools to the regional exhibition in Poznan, May 16, 1928 - October 20, 23 arcs.
- SAIFO F. 272. Op. 1. Sp. 226/228. (1927). Correspondence with the directories of the primary schools of Tlumac county on visiting the students of the agricultural exhibition in Stryi, August 24, 1927 - September 25, 1927, 35 arcs.
- SAIFO F. 272. Op. 1. Sp. 421. (1926). Announcement of the jubilee committee of the agricultural exhibition in Poznan and the directive instruction of the Curatorium of the Lviv School District on the preparation of exhibits on the status of school towns at the exhibition, arc. 1-12.
- SAIFO F. 272. Op. 4. Sp. 85/74. (1922). Circular orders of the Curatorium of the Lviv School District on the organization of school exhibitions in the districts of Stanislaviv voivodship, May 16, 1922 - July 15, 1922, 17 arcs.
- Short business news (1934). // «Dilo». - Lviv, September 13. - Ch. 244 (13.789).
- Sukhomlinsky, V. O. (1976). *Problems of education of a fully developed personality / V.O. Sukhomlynsky*. - Selected works in 5 t. - T. 1. - K., P. 55-202.
- The First Ukrainian Pedagogical Performance (1938). // *The Way of Education and Training. Pedagogical three month old Body T-va "Mutual Assistance to Ukrainian Teachers"*. Year of the CP. Kn. 2. - P. 65-74.
- Yakovleva, A. M, Athoskaya, T. M. (2007). *Contemporary Explanatory Dictionary of the Ukrainian Language*. - Kharkiv: TOSHING PLUS, p. 672.
- Hipters, Z. V. (2014). *Economic education of children and adults in Western Ukrainian lands (XIX - first half of XX century)*. Monograph. - K.: UBS NBU, 479 pp.

*Data przesłania artykułu do Redakcji: 19.06.2018
Data akceptacji artykułu przez Redakcję: 29.06.2018*

Wymagania edytorskie dla autorskich materiałów

1. Artykuły powinny być napisane na aktualny temat, zawierać wyniki badań naukowych i uzasadnienia ustaleń naukowych.

2. Artykuły powinny być napisane w języku polskim, angielskim, ukraińskim lub rosyjskim, dokładnie sprawdzane przez autora, dotyczyć tematów Zbioru prac naukowych i zawierać wszystkie elementy konstrukcyjne (w podanej kolejności), a mianowicie:

2.1) Metadane (informacje o autorze (autorach) artykuła i jego streszczenia) są umieszczone konsekwentnie w języku artykułu oraz w języku angielskim, i zawierają w sobie (jeśli artykuł jest anglojęzyczny, wynikające metadane napisane są w języku angielskim):

– informacje o autorze (imię, inicjały, tytuł i stopień naukowy, miejsce pracy lub nauki, stanowisko, miasto, kraj, e-mail);

– tytuł artykułu;

– streszczenie w języku artykułu (od 30 do 100 słów), gdzie jest jasno sformułowana główna myśl artykułu, udowodniona jego aktualność. **Ważne!** Streszczenie w języku angielskim (**Abstract**) powinno być pouczające i oryginalne, odzwierciedlać główną treść artykułu i wyniki badań (streszczenie, referowanie artykułu), objętość anotacji w języku angielskim: 100-250 słów;

– kluczowe słowa (5-8 słów);

– liczba wzorów, tabel, rysunków i źródeł literackich w następujący sposób: w języku polskim (Formuły: 2; rys.: 3; tab.: 1; bibl.: 12); w języku angielskim (Formulas: 2; fig.: 3; tabl.: 1; bibl.: 12); w języku ukraińskim (Формул: 2; рис.: 3; табл.: 1; бібл.: 12); w języku rosyjskim (Формул: 2; рис.: 3; табл.: 1; библи.: 12);

– JEL klasyfikację (dla artykułów w gospodarce).

2.2) Tekst artykułu, który powinien składać się z wzajemnie powiązanych artykułów, które muszą zaczynać się od określonego tytułu, pogrubione, pogrubioną czcionką:

– **Wstęp.** Sformułowanie problemu w ogóle, jego związek z z ostatnimi badaniami i publikacjami, a także z ważnymi zadaniami naukowymi i praktycznymi, z obowiązkowymi linkami w tekście do używanej literatury. Autor musi przeznaczyć tą część problemu, którą on bada i pokazać jej znaczenie;

– **Analiza badań i formułowanie problemu.** Formułowanie celu i metod badania tematów, które zostały omówione;

– **Wyniki badań.** Przedstawienie podstawowego materiału badawczego z uzasadnieniem wyników badań naukowych;

– **Wnioski.** Nowatorstwo naukowe, teoretyczne i praktyczne znaczenie badań, efekt społeczno-ekonomiczny, który pojawia się na skutek wprowadzenia wyników badań naukowych. Perspektywy dalszych badań w tym kierunku;

– **Literatura.** Spis literatury podaje się ogólnym spisem w końcu rękopisu. Należy umieszczać linki do wszystkich do źródeł pierwotnych. W tekście linki do źródeł pierwotnych używają się w nawiasach kwadratowych, wskazując nazwisko (a) autora (ów) i rok wydania (Nr.: «...[Аносов 2014] ...», «...[Коваленко, Подолай 2005] ...», «...[The World Bank 2009] ...», «...[Gray 1998]...», «...[Gray, Dooley 1999]...» itp. Źródła pierwotne podawane są w języku oryginalnym. Linki do prac niepublikowanych nie są dozwolone. **Do spisu literatury** zaleca się dołączenie tłumaczenia w języku angielskim (**References**), w którym mieści się spis źródeł w języku angielskim urządzony według międzynarodowej normy bibliograficznej **APA-2010**. Tytuły periodyków czasopism, zbiorów, itp.) podawane są w transliteracji, a w nawiasach - w języku angielskim. Liczba źródeł literackich powinna wynosić co **najmniej 10 linków**, z których co najmniej połowa powinna być z linkami do źródeł zagranicznych (jeśli artykuł jest w języku ukraińskim lub rosyjskim). **Nazwy źródeł**

w bibliografii są wymienione w kolejności alfabetycznej. Linkowanie do podręczników jest nieodpowiednie.

3. Objętość artykułu powinna wynosić 8-16 stron formatu A4, wszystkie marginesy - 2,5 cm, i:

– **dla metadanych (informacje o autora):** czcionka "Verdana"; 11 pt (rozmiar czcionki); interlinia 1; wyrównanie tekstu do lewej;

– **tytuł artykułu:** po 1 odstęp po metadanych; czcionka "Verdana"; 13 pt (rozmiar czcionki); interlinia 1; WIELKIMI LITERAMI; pogrubienie; wyrównanie tekstu – na środku;

– **dla metadanych (Streszczenie, słowa kluczowe, itp.):** czcionka "Verdana"; 11 pt; interlinia 1; wyrównanie tekstu do lewej do prawej;

– **dla tekstu podstawowego:** 1 odstęp po tytule artykułu; czcionka "Verdana"; 11 pt; odstęp między wierszami – pojedynczy; wcięcie - 1,25 cm; wyrównanie tekstu do lewej.

4. Artykuł powinien być jasny i precyzyjny, liczba tabel, wzorów i ilustracji (schematy, rysunki, wykresy, tabele) – powinna być minimalna, i stosować je trzeba tylko wówczas, gdy to znacznie poprawia treść artykułu, pozwala nam zrozumieć ją lepiej i głębiej w porównaniu z tekstową formą.

5. Ilustracje (schematy, rysunki, wykresy, tabele) w tekście powinny być umieszczone w centrum z podpisem pod nimi «Rysunek № - Tytuł ilustracji» z obowiązkowym linkiem do nich w tekście artykułu. Ilustracje powinny być wysokiej jakości. Tabele powinny o zwartej budowie, logicznie skonstruowane, posiadać numer seryjny i krótki wyrazisty tytuł, który dokładnie obejmuje temat i treść tabeli. Sformowanie tekstu tabeli: czcionka «Verdana», 12 punktów (rozmiar czcionki), 1 interlinia.

6. Tabele w tekście powinny być umieszczone w centrum tekstu z podpisem na nimi «Tabela № - Tytuł tabeli» z obowiązkowym linkiem do nich w tekście artykułu.

7. Formuły są tworzone za pomocą Edytora równań MS Equation. Każda formuła, z linkiem do niej w tekście artykułu (na przykład: «... przy użyciu proporcji (3) można ...») powinna być ponumerowana, w tym położenie formuły - w środku tekstu z numeracją po prawej stronie.

8. Cytaty, formuły, ilustracje, wszystkie dane cyfrowe podawane są z obowiązkowymi linkami do źródeł. Poniżej każdej tabeli i rysunku należy określić źródło (Źródło: ...). Do określania źródła, należy używać czcionki «Verdana», 9 pt (rozmiar czcionki).

9. Dozwolone formatowanie tekstu w formie listów. Mogą być używane listy punktowane, numerowane i wielopoziomowe. Do list numerowanych należy stosować cyfry arabskie «1.», «1.1.», «2)», «2.1)», itp. Do list punktowanych należy stosować symbole «-», «-» lub «•».

Requirements for design of the authors' materials

1. The paper should be written on the current issues, contain the results of deep research and explanation of received scientific conclusions.

2. The paper must be written in Polish, English, Ukrainian or Russian; the author should thoroughly proof the paper, it should correspond to the thematic orientation of the Collection and include all structural elements (in specified order), namely:

2.1) Metadata (information about author (s) of the article and its abstract part) that is placed sequentially in article mother language and English and include (if the article mother language is English, then metadata should be only in English):

- Information about author (full name, academic title and academic degree, place of work or study, position, City, State, E-mail);

- Title of the article;

- Abstract in article mother language (30-100 words), where is clearly formulated the main idea of the article and proved its actuality. **It is important!** Abstract in English should be informative and original, it should reflect the main content of the article and research results (summary of the article and its reviewing), the abstract in English should be 100-250 words;

- keywords (5-8 words);

- number of formulas, tables, figures and literature should be as follows: for Polish (Formuły: 2; rys.: 3; tabl.: 1; bibl.: 12); for English (Formulas: 2; fig.: 3; tabl.: 1; bibl.: 12); for Ukrainian (Формул: 2; рис.: 3; табл.: 1; бібл.: 12); for Russian (Формул: 2; рис.: 3; табл.: 1; библ.: 12);

- JEL Classification (for papers in Economics).

2.2) The text of the article should contain interrelated parts, which start with specified title in bold

- **Introduction.** Statement of problem in general view and its connection with the actual researches and publications and also with important scientific and practical problems, with the obligatory references in the text to the used literature. The author should separate from the general problem the part, which is explored by him, and show its actuality;

- **Literature review and the problem statement.** Statement of purpose and methods of theme research that is considered;

- **Research results.** Description of main material with explanation of scientific results;

- **Conclusions.** Scientific novelty, theoretical and practical importance of research, socio-economic effects arising from the implementation of scientific results. Prospects for further research in this area;

- **Literature.** The list of used literature should be placed at the end of the article. For all source material must be corresponding references. In the text the links to original source should be taken in square brackets with indication of Author(s) Surname(s) and the year of publication (example, «...[Anosov 2014] ...», «...[Kovalenko, Podolai 2005] ...», «...[The World Bank 2009] ...», «...[Gray 1998]...», «...[Gray, Dooley 1999]...» etc.). Original sources are specified in original language. References to the unpublished works are not permitted. If the article mother language isn't English, then **the reference list** is added with translation in English (**References**) due to the international standard bibliographic **APA-2010**. Names periodic editions (magazines, collections and other) are served transliteration, and in brackets in English. Number of references should have **at least 10 references**, from which at least one half should be references to foreign sources (if the article mother language is Ukrainian or Russian). **Source name in the references are placed in the alphabetically order.** To make references to textbooks, teaching aids are not rational.

3. The volume of the article is 8-16 pages of A4; page margins – 2,5 cm, and:

– **for Metadata (Author's information)**: font «Verdana»; 11 point (font size); single spacing; text alignment – by left;

– **for Paper Name**: in 1 line after Metadata; font «Verdana»; 13 point (font size); single spacing; IN CAPITAL; bold; text alignment – by center;

– **for Metadata (Abstract, Keywords etc)**: font «Verdana»; 11 point (font size); single spacing; text alignment – by width;

– **for Main Text**: in 1 line after Paper Name; font «Verdana»; 12 point (font size); single spacing; paragraph indent – 1,25 cm; text alignment – by width.

4. The text of the article should be clear, concise, number of tables, formulas and illustrations (schemes, figures, graphs, diagrams) - minimum and they should apply only if it significantly improves the content of the article, and in case of better and deeper understanding of the article meaning.

5. The graphics (schemes, figures, graphs, diagrams) within the text should be alignment by width with the caption at the bottom «Figure № – Name of graphic» (for the caption – alignment by left) with the obligatory link on it within the article text. The graphics should be in high resolution.

6. The tables should be compact, logically built, and have ordinal number and a short expressive title that covers the topic and content of the table. The table text design: font «Verdana»; 11 point; single spacing. The table within the text should be alignment by width with the caption at the top «Table № – Name of table» (for the caption – alignment by left) with the obligatory link on it within the article text.

7. The formulas should be created with the help of equation editor – MS Equation. Each formula on which there is the link within the article text (example, «... using equation (3) it is possible...»), should be numbered. At this the alignment of the formula by width and numbering alignment by right side.

8. Citing, tables, illustrations, all data are submitted with reference to the source. Under each table and figure should be indicated the source (Source: ...). For notations should be used the font: Verdana, 9 point.

9. It is possible to format the text using the lists. Lists can be bulleted, numbering and multilevel. For numbering lists should be used Arabic numbers «1.», «1.1.», «2)», «2.1)» etc. For the bulleted lists be used symbols «-», «-» or «•».

Вимоги до оформлення авторських матеріалів

1. Стаття має бути написана на актуальну тему, містити результати глибокого наукового дослідження та обґрунтування отриманих наукових висновків.

2. Стаття має бути написана польською, англійською, українською, російською мовами, ретельно вичитана автором, відповідати тематичним спрямуванням Збірника наукових праць і включати всі структурні елементи (з дотриманням вказаної послідовності), а саме:

2.1) Метадані (інформація про автора(ів) статті та її реферативна частина), що розміщуються послідовно мовою статті та англійською мовою та включають у себе (якщо мова статті англійська, то метадані надаються тільки англійською мовою):

- відомості про автора (прізвище, ініціали, вчене звання і вчений ступінь, місце роботи або навчання, посада, населений пункт, держава, E-mail);

- назва статті;

- анотація мовою статті (від 30 до 100 слів), де чітко сформульовано головну ідею статті і обґрунтовано її актуальність. **Важливо!** Анотація англійською мовою (**Abstract**) має бути інформативною й оригінальною, відображати основний зміст статті та результатів дослідження (стилий виклад статті, її реферування), обсяг анотації англійською мовою: 100-250 слів;

- ключові слова (5-8 слів);

- кількість формул, таблиць, рисунків та літературних джерел в наступному вигляді: для польської мови (Formuły: 2; rys.: 3; tabl.: 1; bibl.: 12); для англійської (Formulas: 2; fig.: 3; tabl.: 1; bibl.: 12); для української мови (Формул: 2; рис.: 3; табл.: 1; бібл.: 12); для російської мови (Формул: 2; рис.: 3; табл.: 1; библи.: 12);

- JEL класифікацію (для статей з економіки).

2.2) Текст статті, який повинен вміщати в себе взаємопов'язані розділи, які повинні починатися вказаним заголовком, виділеним напівжирним шрифтом:

- **Вступ.** Постановка проблеми в загальному вигляді і її зв'язок з останніми дослідженнями і публікаціями, а також з важливими науковими і практичними завданнями, з обов'язковими посиланнями в тексті на використану літературу. Автор повинен виділити із загальної проблеми ту частину, яку він досліджує, і показати її актуальність;

- **Аналіз досліджень та постановка завдання.** Формулювання мети і методів дослідження теми, що розглядається;

- **Результати дослідження.** Виклад основного матеріалу дослідження з обґрунтуванням одержаних наукових результатів;

- **Висновки.** Наукова новизна, теоретичне і практичне значення досліджень, соціально-економічний ефект, який виникає внаслідок впровадження наукових результатів. Перспективи подальших наукових розробок у цьому напрямку;

- **Література.** Список використаної літератури розміщується наприкінці статті. На всі першоджерела повинні бути зроблені посилання. У тексті посилання на першоджерела проставляються у квадратних дужках із зазначенням Прізвищ автора(ів) та роком видання (наприклад, «...[Аносов 2014] ...», «...[Коваленко, Подолай 2005] ...», «...[The World Bank 2009] ...», «...[Gray 1998]...», «...[Gray, Dooley 1999]...» тощо). Першоджерела подаються мовою оригіналу. Посилання на неопубліковані роботи не допускаються. **До списку літератури** додається її переклад англійською мовою (**References**), де розміщуються ті ж самі джерела англійською мовою оформлені за міжнародним бібліографічним стандартом **APA-2010**. Назви періодичних видань (журналів, збірників та ін.) подаються транслітерацією, а в дужках – англійською мовою.

Кількість літературних джерел має становити **не менше 10 посилань**, з яких не менше ніж половина має бути посиланнями на іноземні джерела (якщо мова статті українська або російська). **Назви джерел у списку літератури розміщуються за абеткою**. Посилатися на підручники, навчальні посібники тощо не доцільно.

3. Обсяг статті має становити 8 - 16 сторінок формату А4; всі поля – 2,5 см та:

– **для метаданих (інформація про автора)**: шрифт «Verdana»; 11 кеглем (розмір шрифту); міжрядковий інтервал – одинарний; вирівнювання тексту – ліворуч;

– **для назви статті**: через 1 інтервал після метаданих; шрифт «Verdana»; 13 кеглем (розмір шрифту); міжрядковий інтервал – одинарний; **ВЕЛИКИМИ ЛІТЕРАМИ**; напівжирний; вирівнювання тексту – по центру;

– **для метаданих (Анотація, ключові слова тощо)**: шрифт «Verdana»; 11 кеглем (розмір шрифту); міжрядковий інтервал – одинарний; вирівнювання тексту – по ширині;

– **для основного тексту**: через 1 інтервал після назви статті; шрифт «Verdana»; 11 кеглем (розмір шрифту); міжрядковий інтервал – одинарний; абзацний відступ – 1,25 см; вирівнювання тексту – по ширині.

4. Виклад статті мусить бути чітким, стислим, кількість таблиць, формул та ілюстрацій (схеми, рисунки, графіки, діаграми) – мінімальною і застосовувати їх потрібно лише у випадку, коли це значно поліпшує зміст статті, дає змогу зрозуміти його повніше і глибше порівняно з текстовою формою викладу.

5. Ілюстрації (схеми, рисунки, графіки, діаграми) по тексту мають бути розташовані по центру з підписом під ними «Рис. № – Назва ілюстрації» (підпис має бути розташований з вирівнюванням – по центру) з обов'язковим посиланням на них по тексту статті. Ілюстрації мають бути високої якості.

6. Таблиці повинні бути компактними, логічно побудованими, мати порядковий номер та короткий виразний заголовок, що точно охоплює тему і зміст таблиці. Оформлення тексту таблиці: шрифтом «Verdana», 11 кеглем (розмір шрифту), через 1 інтервал. Таблиці по тексту мають бути розташовані по центру документа з підписом над ними «Таблиця № – Назва таблиці» (підпис має бути розташований з вирівнюванням – ліворуч) з обов'язковим посиланням на них по тексту статті.

7. Формули створюються за допомогою редактору формул MS Equation. Кожна формула, на яку є посилання по тексту статті (наприклад, «... за допомогою співвідношення (3) можливо...»), повинна мати нумерацію, при цьому розташування формули – по центру тексту із нумерацією праворуч.

8. Цитати, таблиці, ілюстрації, всі цифрові дані подаються з обов'язковими посиланнями на джерела. Під кожною таблицею та рисунком має бути зазначено джерело (Джерело: ...). Для подання джерела потрібно використовувати шрифт «Verdana», 9 кегль (розмір шрифту).

9. Допускається форматування тексту у вигляді списків. Списки можуть використовуватись маркіровані, нумеровані та багаторівневі. Для нумерованих списків мають використовуватись арабські цифри «1.», «1.1.», «2)», «2.1)» тощо. Для маркірованих списків мають використовуватись символи «-», «-» або «•».

Требования к оформлению авторских материалов

1. Статья должна быть написана на актуальную тему, содержать результаты глубокого научного исследования и обоснования полученных научных выводов.

2. Статья должна быть написана на польском, английском, украинском или русском языках, тщательно вычитана автором, отвечать тематическим направлениям Сборника научных трудов и включать все структурные элементы (с соблюдением указанной последовательности), а именно:

2.1) Метаданные (сведения об авторе(ах) статьи и ее реферативная часть), которые размещаются последовательно на языке статьи и английском языках и включают в себя (если язык статьи английский, то метаданные приводятся только на английском языке):

– сведения об авторе (фамилия, инициалы, ученое звание и ученая степень, место работы или учебы, должность, населенный пункт, страна, E-mail);

– название статьи;

– аннотация на языке статьи (от 30 до 100 слов), где четко сформулирована главная идея статьи и обоснована ее актуальность. **Важно!** Аннотация на английском языке (**Abstract**) должна быть информативной и оригинальной, отражать основное содержание статьи и результатов исследования (краткое изложение статьи, ее реферирование), объем аннотации на английском языке: 100-250 слов;

– ключевые слова (5-8 слов);

– количество формул, таблиц, рисунков и литературных источников в следующем виде: для польского языка (Formuły: 2; rys.: 3; tab.: 1; bibl.: 12); для английского (Formulas: 2; fig.: 3; tabl.: 1; bibl.: 12); для украинского языка (Формул: 2; рис.: 3; табл.: 1; бібл.: 12); для русского языка (Формул: 2; рис.: 3; табл.: 1; библи.: 12);

– JEL классификацию (для статей по экономической тематике).

2.2) Текст статьи, который должен вмещать в себя взаимосвязанные разделы, которые должны начинаться указанным заголовком, выделенным полужирным шрифтом:

– **Вступление.** Постановка проблемы в общем виде и ее связь с последними исследованиями и публикациями, а также с важными научными и практическими заданиями, с обязательными ссылками в тексте на использованную литературу. Автор должен выделить из общей проблемы ту часть, которую он исследует, и показать ее актуальность;

– **Анализ исследований и постановка задачи.** Формулирование цели и методов исследования темы, которая рассматривается;

– **Результаты исследования.** Изложение основного материала исследования с обоснованием полученных научных результатов;

– **Выводы.** Научная новизна, теоретическое и практическое значение исследований, социально-экономический эффект, который возникает вследствие внедрения научных результатов. Перспективы дальнейших научных разработок в этом направлении;

– **Литература.** Список использованной литературы размещается в конце статьи. На все первоисточники должны быть сделаны ссылки. В тексте ссылки на первоисточники проставляются в квадратных скобках с указанием Фамилии автора(ов) и года публикации (например, «...[Аносов 2014] ...», «...[Коваленко, Подолай 2005] ...», «...[The World Bank 2009] ...», «...[Gray 1998]...», «...[Gray, Dooley 1999]...» и т.д. Первоисточники подаются на языке оригинала. Ссылки на неопубликованные работы не допускаются. **К списку литературы** прилагается его перевод на английском языке (**References**), где размещаются

те же источники на английском языке оформлены по международным библиографическим стандартом **APA-2010**. Названия периодических изданий (журналов, сборников и др.) подаются транслитерацией, а в скобках – на английском языке. Количество литературных источников должно составлять **не менее 10 ссылок**, из которых не менее чем половина должна быть ссылками на иностранные источники (если язык статьи украинский или русский). **Названия источников в списке литературы располагаются по алфавиту.** Ссылаться на учебники, учебные пособия не целесообразно.

3. Объем статьи должен составлять 8 - 16 страниц формата А4; все поля – 2,5 см, и:

– **для метаданных (информация про автора)**: шрифт «Verdana»; 11 кегель (размер шрифта); межстрочный интервал – одинарный; выравнивание текста – по левому краю;

– **для названия статьи**: через 1 интервал после метаданных; шрифт «Verdana»; 13 кегель (размер шрифта); межстрочный интервал – одинарный; ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ; полужирный; выравнивание текста – по центру;

– **для метаданных (Аннотация, ключевые слова и др.)**: шрифт «Verdana»; 11 кегель (размер шрифта); межстрочный интервал – одинарный; выравнивание текста – по ширине;

– **для основного текста**: через 1 интервал после названия статьи; шрифт «Verdana»; 11 кегель (размер шрифта); межстрочный интервал – одинарный; абзацный отступ – 1,25 см; выравнивание текста – по ширине.

4. Изложение статьи должно быть четким, кратким, количество таблиц, формул и иллюстраций (схемы, рисунки, графики, диаграммы) – минимальным и применять их нужно только в случае, когда это значительно улучшает содержание статьи, дает возможность понять его полнее и глубже по сравнению с текстовой формой изложения.

5. Иллюстрации (схемы, рисунки, графики, диаграммы) по тексту должны быть расположены по центру с подписью под ними «Рис. № – Название иллюстрации» (подпись должна располагаться с выравниванием по центру) с обязательной ссылкой на них по тексту статьи. Иллюстрации должны быть высокого качества.

6. Таблицы должны быть компактными, логично построенными, иметь порядковый номер и краткий выразительный заголовок, который точно охватывает тему и содержание таблицы. Оформление текста таблицы: шрифтом «Verdana», 11 кеглем (размер шрифта), межстрочный интервал – одинарный. Таблицы по тексту должны располагаться по центру документа с подписью над ними «Таблица № – Название таблицы» (подпись должна располагаться с выравниванием по левому краю) с обязательной ссылкой на них по тексту статьи.

7. Формулы создаются с помощью редактора формул MS Equation. Каждая формула, на которую имеется ссылка по тексту статьи (например, «... с помощью соотношения (3) можно...»), должна иметь нумерацию, при этом расположении формулы – по центру текста с нумерацией справа.

8. Цитаты, таблицы, иллюстрации, все цифровые данные подаются с обязательной ссылкой на источники. Под каждой таблицей и рисунком должен быть указан источник (Источник: ...). Для указания источника необходимо использовать шрифт «Verdana», 9 кегель (размер шрифта).

9. Допускается форматирование текста в виде списков. Списки могут использоваться маркированные, нумерованные и многоуровневые. Для нумерованных списков должны использоваться арабские цифры «1.», «1.1.», «2.1.» и т.д. Для маркированных списков должны использоваться символы «-», «-» или «•».

Portable leafy functional diagnostics laboratory «PF-014»



The principle of operation of the device:

- The device is designed for measuring of the spectral coefficient of aqueous solutions directional transmission to determine the causes of lack of nutrition in the plant and develop recommendations for its feeding.
- On the ground of the measurements done recommendations for fertilizing a soil substrate on which crops are grown are made.
- The measuring effect of the device is based on the change of optical density of physical solutions under the light influence combined with chemicals (N, P, K, S, Ca, Mg, Cu, B, Zn, Mn, Fe, Mo, Co, J).
- The level of training is not essential for analysis.
- The duration of the research is 30-40 min. in place of growing crops without visiting specialized laboratories.

The portable laboratory allows:

- to determine the actual contents of elements in plants;
- to compare data of the contents of the plant with needs and allows to conclude about the excess or shortage of each element.

The principle of operation of the portable laboratory is based on:

- Chemical Law – Robert Hill Reaction – the photochemical reaction of chloroplasts extracted from plant during lighting reflects specularly the reaction of chloroplasts in natural photosynthesis;
- Physical Law – Beer–Lambert–Bouguer law – increasing of photochemical activity of chloroplasts is characterized by increased allocation of free oxygen. Its color dye chemical change causes the optical density of the solution to be measured.

Contacts on purchase of a portable laboratory:

+48-720-874-159

agro@clmconsulting.pl

Przenośne laboratorium liściowej funkcjonalnej diagnostyki «PF-014»



Zasada działania urządzenia:

- Urządzenie przeznaczone jest do pomiaru współczynnika spektralnego kierunkowej transmisji wodnych roztworów w celu określenia przyczyn braku energii rośliny i opracowania zaleceń dotyczących jej żywienia.
- Na podstawie pomiarów dostaje się zalecenia dotyczące nawożenia substratu glebowego, na którym rosną rośliny.
- Efekt pomiarowy urządzenia opiera się na zmianie gęstości optycznej roztworów fizycznych pod wpływem światła w połączeniu z substancjami chemicznymi (N, P, K, S, Ca, Mg, Cu, B, Zn, Mn, Fe, Mo, Co, J).
- Poziom szkolenia specjalista nie jest konieczny do analizy.
- Czas trwania badania - 30-40 minut na miejscu uprawy roślin bez konieczności odwiedzania specjalistycznych laboratoriów.

Przenośne laboratorium pozwala:

- Określić rzeczywistą zawartość elementów w roślinie.
- Porównać zawartość elementów w roślinie z jej optymalnym zapotrzebowaniem, czyli wyznaczyć nadwyżkę lub deficyt każdego z elementów.

Zasada działania laboratorium przenośnego opiera się na:

- Prawo chemiczne – Reakcja Roberta Hilla – reakcja fotochemiczna wydzielonych z rośliny chloroplastów podczas naświetlania odzwierciedla reakcję chloroplastów w czasie naturalnej fotosyntezy.
- Prawo fizyczne – prawo Beera-Lamberta-Bouguera – zwiększona aktywność fotochemiczna chloroplastów charakteryzuje się zwiększeniem wydzielania wolnego tlenu. Zmiana koloru dodanych barwników chemicznych odzwierciedla zmianę optycznej gęstości mierzonego roztworu.

Kontakt w sprawie zakupu przenośnego laboratorium:

+48-720-874-159

agro@clmconsulting.pl