

ISSN 2449-7320

CONSILIUM SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ

Nº 11(18) 2016

European Cooperation

**Scientific Approaches and
Applied Technologies**

WSPÓŁPRACA EUROPEJSKA

**Podejście Naukowe &
Zastosowane Technologie**

Warszawa 2016

RADA NAUKOWA

Przewodniczący Rady Naukowej:
Dr.-Econ. **OLEKSANDR
MELNYCHENKO**, Warszawa, Polska

Członkowie Rady Naukowej:

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

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

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

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

Dr.-Law **OLEKSANDR DOWGAN**, Kijów,
Ukraina

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

Dr.-Econ., Prof. **TSVETELINA
ALEXANDROVA GANKOVA-IVANOVA**,
Sofia, Bułgaria

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

Dr. hab.-Econ., Prof. **TETYANA KALNA-
DUBINYUK**, Kijów, Ukraina

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

Prof. Dr. habil. Dr. h.c. mult. **FRANZ
PETER LANG**, Braunschweig, Niemcy
Prof.dr hab.inż. **KAZIMIERZ LEJDA**,
Rzeszów, Polska

Dr. hab.-Econ., Prof. **IRENA
MAČERINSKIENĖ**, Wilno, Litwa

Dr.-Econ., prof. **ALEXANDER
MASHARSKY**, Ryga, Łotwa

Dr. hab.-Econ., Prof. **BORYS
SAMORODOV**, Charków, Ukraina

Dr. hab.-Ing, Prof. **VADYM
SAMORODOV**, Charków, Ukraina

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

Dr.-Law **OLEKSANDR SHAMARA**, Kijów,
Ukraina

Dr. **FRANKLIN SIMTOWE**, Nairobi,
Kenia

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

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

Dr. hab.-Econ., uhonorowany Economist
Ukrainy **NADIYA YURKIV**, Kijów,
Ukraina

Dr. hab.-Ing., Prof. **DMYTRO ZUBOV**,
Ohrid, Republika Macedonii



Wydawca:

CONSILIUM SPÓŁKA Z
OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ

WSPÓŁPRACA EUROPEJSKA

NR 11(18) 2016

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:

- 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/clmctstg

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

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

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

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.-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. **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. 11(18) 2016
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:

- 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/clmctg

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

Ekonomia, finanse, księgowość, audyt i analiza

PLANOWANIE I ORGANIZACJA ROZWOJU ENERGETYKI ODNAWIALNEJ DLA PODWYŻSZENIA KONKURENCYJNOŚCI I BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO W REGIONIE Andrian Prokip (POL)	9
---	---

DIGITAL MARKETING AND ITS ROLE IN THE MODERN BUSINESS PROCESSES Tetiana Girchenko, Yana Ovsiannikova (ENG)	24
---	----

Zarządzanie i Marketing

THE CLASSIFICATION OF AIRLINE CARGO TRAFFIC IN TRANSPORTATION ON THE AIR ROUTE NETWORK AND MAIN APPROACHES TO ITS FORECASTING Victor Voitsehovskiy (ENG)	34
--	----

Nauki techniczne

TREATMENT OF CORROSION OF MILD STEEL WITH AKEE APPLE (BLIGHIA SAPIDA) LEAVES EXTRACT IN SULPHURIC ACID SOLUTION Kareem Aduagba Ganiyu, Kobe Hassan Ibrahim, Mohammed Ibrahim Aris, Salawu Abdulrahman Asipita (ENG)	42
---	----

Społeczno-humanitarne studia

ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МУЗИКИ ЗАСОБАМИ ДИРИГЕНТСЬКО-ХОРОВИХ ДИСЦИПЛІН Taras Pukhalskyi (UKR)	54
--	----

SACRAL ART IN THE CONTEXT OF THE DEVELOPMENT OF UKRAINIAN VOCAL SCHOOLS Yulia Maslova (ENG)	68
--	----

Jurysprudencja

PRZESTĘPSTWO OSZUSTWA PRZETARGOWEGO W SYSTEMIE ZAMÓWIEŃ PUBLICZNYCH – ZAGADNIENIA WYBRANE Łukasz Pasternak (POL)	76
---	----

Gospodarka krajowa

ОЦІНКА ІНФЛЯЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ У СВІТІ Franz Peter Lang, Oleksandr Melnychenko (UKR)	84
---	----

TABLE OF CONTENTS

Economics, Finances, Accounting, Analysis and Audit

RENEWABLE ENERGY DEVELOPMENT PLANNING AND ORGANIZATION FOR REGIONAL COMPETITIVENESS AND ENERGY SECURITY STRENGTHENING Andrian Prokip (POL)	9
--	---

DIGITAL MARKETING AND ITS ROLE IN THE MODERN BUSINESS PROCESSES Tetiana Girchenko, Yana Ovsianikova (ENG)	24
--	----

Management and Marketing

THE CLASSIFICATION OF AIRLINE CARGO TRAFFIC IN TRANSPORTATION ON THE AIR ROUTE NETWORK AND MAIN APPROACHES TO ITS FORECASTING Victor Voitsehovskiy (ENG)	34
--	----

Engineering

TREATMENT OF CORROSION OF MILD STEEL WITH AKEE APPLE (BLIGHIA SAPIDA) LEAVES EXTRACT IN SULPHURIC ACID SOLUTION Kareem Aduagba Ganiyu, Kobe Hassan Ibrahim, Mohammed Ibrahim Aris, Salawu Abdulrahman Asipita (ENG)	42
---	----

Humanities and Social Studies

PEDAGOGICAL CONDITIONS OF FORMING PROFESSIONAL COMPETENCE OF THE FUTURE MUSIC TEACHERS BY MEANS OF CHORAL AND CONDUCTING DISCIPLINES Taras Pukhalskyi (UKR)	54
---	----

SACRAL ART IN THE CONTEXT OF THE DEVELOPMENT OF UKRAINIAN VOCAL SCHOOLS Yulia Maslova (ENG)	68
--	----

Jurysprudencja

CRIME FRAUD TENDER IN THE SYSTEM OF PUBLIC PROCUREMENT - SELECTED ISSUES	76
Łukasz Pasternak (POL)	

Gospodarka krajowa

ASSESSMENT OF INFLATION PROCESSES IN THE WORLD	84
Franz Peter Lang, Oleksandr Melnychenko (UKR)	

Andrian Prokip

dr nauk ekonomicznych, docent,
Ukraiński Narodowy Leśniczy Uniwersytet,
docent Katedry zarządzania gospodarką międzynarodową
Lwów, Ukraina
aprokip@gmail.com

**PLANOWANIE I ORGANIZACJA ROZWOJU ENERGETYKI
ODNAWIALNEJ DLA PODWYŻSZENIA KONKURENCYJNOŚCI I
BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO W REGIONIE**

Streszczenie. W artykule poruszany jest problem podwyższenia poziomu konkurencyjności podmiotów gospodarczych i bezpieczeństwa energetycznego w regionie. Ustalono, że jednym ze sposobów osiągnięcia tych celów jest rozwój energetyki odnawialnej w regionie, który jest w stanie zapewnić obniżenie części kosztów wytwarzania energii i działalności przedsiębiorstwa, a także obniżenie zależności od dostawców nieodnawialnych zasobów energetycznych. Określono teoretyczne przedstawienie zadania rozwoju odnawialnej energetyki regionu na zasadach skuteczności ekonomicznej. Zaproponowano interakcyjny quasi-optimalny algorytm użycia odnawialnych zasobów energetycznych jako kryterium maksymalnego efektu ekonomicznego.

Słowa kluczowe: energetyka odnawialna, region, konkurencyjność, bezpieczeństwo energetyczne

Formuły: 7, rys.: 2, tabl.: 2, bibl.: 10

Andrian Prokip

PhD (Economics), Associate Professor,
Ukrainian National Forestry University,
Associate Professor at Department International Business Administration
Lviv, Ukraine
aprokip@gmail.com

**RENEWABLE ENERGY DEVELOPMENT PLANNING AND
ORGANIZATION FOR REGIONAL COMPETITIVENESS AND
ENERGY SECURITY STRENGTHENING**

Abstract. In the paper problem of enterprises' competitiveness increasing and energy security strengthening in a region was studied. Regional development of renewable energy usage is one of the ways of achieving those aims, by decreasing energy costs' share in goods production costs and enterprises' operational cost, decreasing dependency from nonrenewable energy sources suppliers. Statement of a problem renewable energy development in a scale of a region due to economic efficiency criteria was defined. Choosing of renewable energy sources, located in a region, that can be used for meeting not satisfied demand or substituting usage of nonrenewable energy sources can be done by using a specific iteration quasioptimal algorithm. General scheme of such an algorithm was developed in the paper.

Keywords: renewable energy, region, competitiveness, energy security

Formulas: 7, fig.: 2, tabl.: 2, bibl.: 11

JEL Classification: L11, L14, L52, L94, O13, O21, Q41, Q42

Wstęp. W warunkach deficytu i zmienności cen nieodnawialnych zasobów energetycznych, zanieczyszczenia środowiska wskutek ich zużycia powstaje potrzeba rozwoju energetyki odnawialnej dla i podwyższenia pewności i

jakości dostarczania energii dla konsumentów. Obniżenie zależności od importu zasobów energetycznych jest możliwe wskutek rozwoju energetyki odnawialnej. Jednak dzisiaj często koszt energii z odnawialnych zasobów energetycznych jest wyższym aniżeli energii z nieodnawialnych zasobów energetycznych.

Koszt zasobów energetycznych i energii w znacznej mierze wyznacza koszt własny otrzymywanej produkcji. Jasne, że obniżenie kosztu zasobów energetycznych i podwyższenia poziomu skuteczności ich użycia w razie konkretnego towaru, będą obniżały jego cenę, a odpowiednio będą podwyższały jego konkurencyjność. To z kolei będzie doprowadzać do podwyższenia poziomu konkurencyjności producentów takich towarów, które będą proponować więcej możliwości oraz przewagę w realizacji własnej produkcji i otrzymaniu dodatkowych dochodów. Zatem powstaje problem efektywności organizacji użycia odnawialnych zasobów energetycznych dla obniżenia kosztu energii.

Analiza badań i formułowanie problem. Oddzielne aspekty problemu planowania i organizacji użycia odnawialnych zasobów energetycznych w regionie już były przedmiotem badań. W oddzielnych badaniach przytoczono ogólne teoretyczne zasady planowania energetyki regionu [Kleinpeter 1995, Cormio 2003]. Terrados. J. i in. proponują użycie analizę SWOT dla wyboru alternatyw użycia odnawialnych zasobów energetycznych regionu [Terrados 2007, Terrados 2009], ale taki sposób nie gwarantuje optymalnego użycia wszystkich zasobów energetycznych w regionie. Oddzielni badacze proponują użycie zadań optymalizacji dla planowania rozwoju energetyki odnawialnej w regionie [na przykład Arnette 2012], lecz rozwiązanie zadań optymalizacji z dużą ilością parametrów (jak w razie zadania planowania użycia odnawialnych energetycznych w regionie) może okazać się zupełnie skomplikowanym. Taki problem może być rozwiązany przez użycie quasi-optymalnego algorytmu, który przewiduje wykonanie iteracji dla różnych warunków. W taki sposób oddzielne badacze proponują formować mapy użycia zasobów energetycznych z biomasy (na przykład [Stadnyckij 2008, Biberacher 2015]). Jednak nie ma algorytmów wspólnego użycia odnawialnych zasobów energetycznych, które by jednocześnie uwzględniały warunki konkurencyjności otrzymywanej energii i warunki pokrycia energetycznych potrzeb. Celem badania jest kształtowanie mechanizmu rozwoju energetyki odnawialnej w regionie, który zdolny jest zabezpieczyć polepszanie dostarczania energii i konkurencyjności miejscowych podmiotów gospodarczych oraz umocnić poziom bezpieczeństwa energetycznego.

Wyniki badań. Jednym ze sposobów traktowania pojęcia konkurencyjności przedsiębiorstwa jest jego przewaga w produkcji i sprzedaży towarów, w porównaniu do konkurentów (istnienie przewagi konkurencyjnych przedsiębiorstw), możliwość produkcji i realizacji konkurencyjnych towarów [Rutkowski 1997]. Przy czym pod konkurencyjnością towaru rozumiemy jego większą atrakcyjność w porównaniu do towarów-substytutów konkurentów. Jednym z wariantów przewagi przedsiębiorstwa może być jego konkurencja w kosztach. Firma ma przewagę konkurencyjną w kosztach, jeśli ogólny poziom wszystkich kosztów jest niższy aniżeli u konkurentów [Porter 1998]. Z kolei koszt produkcji towaru i jego cena są jednymi z kryteriów jego konkurencyjności.

Poziom fizycznej i ekonomicznej dostępności zasobów energetycznych (ZE) jest ściśle powiązany z pojęciem bezpieczeństwa energetycznego regionu (BER). Jednym ze sposobów umocnienia bezpieczeństwa energetycznego (w części ekonomicznej i fizycznej dostępności zasobów energetycznych) jest zamiana importowanych lub własnych nieodnawialnych zasobów energetycznych (NZE) dostępnymi w regionie odnawialnymi zasobami energetycznymi (OZE) lub ich

wspólne użycie. Przy czym, w kontekście zadania umocnienia konkurencyjności, koszt energii po zamianie zasobów energetycznych musi być niższy, a koszt dostarczenia – pewniejszy. Zatem umocnienie BER przez rozszerzenie użycia tańszych i dostępnych ZE oraz odpowiednie obniżenie kosztu energii i jej części w koszcie własnym wytwarzania produkcji (tym samym podwyższenie poziomu konkurencyjności produkcji) zabezpieczy kształtowanie konkurencyjności w kosztach dla przedsiębiorstw konkretnego regionu.

Oczywiście, że rozwój energetyki odnawialnej (EO) w niektórych regionach nosi charakter innowacyjny, co doprowadza do konieczności urzeczywistnienia dużych inwestycji w nowe instalacje energetyczne, prowadzenie badawczych i konstruktorskich robót, studiowania potencjału OZE regionu, co często determinuje wyższy koszt własny otrzymania energii z OZE w porównaniu do NZE. Jednak doświadczenie praktyczne w realizacji projektów wspólnego użycia OZE i NZE demonstruje możliwość obniżenia kosztu otrzymania energii, a systemy stymulacji rozwoju EO – subsydia i dotacje zdolne obniżyć koszt otrzymania energii dla konsumentów i często zrobić ją bardziej atrakcyjną aniżeli energia, otrzymana z NZE. Odpowiednio, istnieją warianty, za których użycie OZE może zabezpieczyć niższą cenę energii dla końcowego konsumenta, a zatem i niższe koszty za energię przy wytwarzaniu różnej produkcji. Jednocześnie użycie OZE regionu dla zabezpieczenia potrzeb energetycznych będzie wzmacniać poziom bezpieczeństwa energetycznego regionu i kraju.

Oprócz tego rozwój EO zabezpiecza otrzymanie innych konkurencyjnych przewag dla przedsiębiorstwa regionu. Ważną przewagą użycia OZE, w porównaniu do NZE, jest wyższy poziom bezpieczeństwa ekologicznego. Generacja energii (GE) z nie paliwowych OZE we współczesnych warunkach praktycznie nie determinuje zanieczyszczenia gazami cieplarnianymi i innymi substancjami brudzącymi.

Więc, konkurencyjną przewagą dla przedsiębiorstw może być użycie «zielonej energii» przy produkcji. To daje możliwość spełnienia odpowiedniego ekologicznego znakowania i przesuwania na towarów jako ekologicznie czystych. Oprócz tego, regionalny rozwój EO zdolny jest zabezpieczyć dla przedsiębiorstw pewne konkurencyjne przewagi, które są bezpośrednio powiązane z umocnieniem bezpieczeństwa energetycznego, jakie rozpatrzymy niżej. Wysoka zależność rynków głównych NZE (gazu i ropy) od politycznej i ekonomicznej sytuacji w krajach-dostawcach tych zasobów energetycznych doprowadza do tego, że użycie kopalnych zasobów energetycznych (ZE) zawiera w sobie ryzyko niedostaw i ekonomicznie nieuzasadnionej przemiany cen za te zasoby. Większość współczesnych produkcji jest zależna od użycia kopalnych ZE, a odpowiednio, nie ubezpieczone od ryzyka drastycznych przemian cen na te zasoby (zwłaszcza, w razie dostarczenia zasobów energetycznych przez inne kraje).

Szybki, często bezpodstawny, wzrost cen na importowane ZE («wstrząsowe» wahanie się cen) będzie miał negatywny wpływ na gospodarkę narodową krajów-konsumentów NZE. W szczególności wewnętrzny rynek nie może szybko zareagować na gwałtowne podwyższenie ceny zasobów energetycznych, co może doprowadzić do ogólnogospodarczego kryzysu. Ciągłe zmiany cen na ropy w krótkoterminowych okresach determinują dysonans wahań zapotrzebowań na zasoby energetyczne i ilość wydobywania ropy, spekulacyjnym charakterem licytacji na rynkach światowych ropy i jej pochodnej, dynamiką cen i dostępnej ilości innych zasobów energetycznych, a w długoterminowym – rozwojem technologii, które pozwalają wykorzystywać

przedtem niedostępne złoża i zmieniają koszt własny wydobycia, transportowania i przerobu ropy [Kosov 2010].

Poziom zależności gospodarki narodowej krajów-dostawców zasobów energetycznych wyznacza poziom energetycznego bezpieczeństwa. Ryzyko wahań cen na zasoby energetyczne ciąży nad sferą bezpieczeństwa ekonomicznego, a zatem w znacznej mierze wyznacza konkurencyjność przedsiębiorstw nie tylko na rynku wewnętrznym. Uwzględniając, że koszt zasobów energetycznych w znacznej mierze wyznacza konkurencyjność kraju na rynku światowym (przez konkurencyjność przedsiębiorstw i towarów, które oni produkują), znaczącą jest sytuacja, kiedy na skutek wzrostu kosztu importowanych zasobów energetycznych kraj zaprzestaje eksportować swoją produkcję (staje się zbyt droga) do krajów-dostawców. W takim związku, w narodowej gospodarce powstaje łańcuchowa reakcja, która ujawnia się obniżeniem salda bilansu handlu zagranicznego, wzrostem stopy bezrobocia, zmniejszeniu wpływów do budżetu.

Użycie własnych OZE jest pozbawione zagrożenia szybkiego i bezpodstawnego wzrostu cen na te zasoby. Jedną z przyczyn jest właściwość niższej udziałowej spójności dla rozliczenia na jednostkę terytorialną OZE, w porównaniu do NZE, i większą równomiernością ich rozmieszczenia na planecie. Czyli, jeżeli główne kopalnie ZE w dużej ilości posiada niewiele krajów, to większość ponawianych zasobów posiada wiele krajów w mniejszych ilościach. To oznacza wyższy poziom rozproszenia ponawianych zasobów energetycznych, a odpowiednio – ich dostępności, i obniżenie zagrożenia szybkiego, ekonomicznie bezpodstawnego wzrostu cen na zasoby energetyczne, które często są określone geopolitycznymi czynnikami. Przykładem unikania ekonomicznego i geopolitycznego ryzyka użycia NZE przez ich zamianę OZE może być gospodarka rolna. Dziś agrarny kompleks w znacznej mierze zależy od użycia różnych rodzajów naftowych paliwa. Ryzyko wzrostu cen na NZE miało negatywny wpływ na gospodarkę rolną. Jednocześnie gospodarka rolna produkuje odpady pod postacią biomasy i może sprzyjać produkcji biopaliwa, która będzie usuwała ryzyko, powiązane z użyciem NZE. Schemat osiągnięcia celów podwyższenia poziomu konkurencyjności przedsiębiorstw i energetycznego bezpieczeństwa regionu przez rozwój energetyki odnawialnej w regionie przedstawiono na rysunku 1.

Rozpatrzmy ogólne, teoretyczne przedstawienie zadania włączenia OZE w system energetyczny dla podwyższenia poziomu konkurencyjności podmiotów gospodarczych i umocnienia bezpieczeństwa energetycznego w regionie. Wprowadzimy niektóre pojęcia dla sformułowania zadań rozwoju energetyki odnawialnej (EO) w regionie, w celu podwyższenia konkurencyjności przedsiębiorstw i umocnienia bezpieczeństwa energetycznego. W obszarze regionu znajdują się konsumenci którzy otrzymują energię z miejsc przerobu ZE lub stacji rozdzielania energii z niejednorodną spójnością i ilością konsumpcji. Dla formułowania i rozwiązania zadania, konsumenci muszą być zgrupowani według miejsca ich rozmieszczenia i rodzaju energii, którą zużywają.

Grupa konkretnych konsumentów energii, która znajduje się w pewnym otoczeniu, może być zjednoczona w węzły. Węzeł zużycia energii (WZE) – pewien zestaw konsumentów energii, zamieszczony w otoczeniu punktu regionu, dla którego egzogeniczne warunki wyboru źródeł i ilości dostarczania energii są jednakowe, a kosztami za transportowanie i przekazanie energii w granicach węzła, można zrównoważyć w przedziale transportowych kosztów w granicach wybranego regionu. W tym przypadku, węzłem może być gospodarstwo domowe,

oddzielne przedsiębiorstwo czy ferma, drobne czy niewielkie osiedle.

Oprócz tego, wprowadzimy pojęcie lokacji zasobów energetycznych – punkt, w otoczeniu którego znajduje się pewny potencjał ZE (wykorzystywanych czy nie wykorzystywanych dla dostarczania energii w regionie) albo mocy produkcyjne z przerobu zasobów energetycznych (własnych czy importowanych). Lokacje zasobów energetycznych i węzły zużycia energii są związane między sobą odpowiednimi łańcuchami transportowania zasobów energetycznych i przekazania energii.



Rysunek 1 – Schemat wpływu rozwoju EO na podwyższenie konkurencyjności podmiotów gospodarczych i umocnienia bezpieczeństwa energetycznego w regionie
Źródło: opracowanie własne

Potrzeby energetyczne konsumentów regionu pokrywają się z konsumpcją NZE, które można opisać wektorem $D(D_1, D_2, \dots, D_m)$, gdzie $D_i, i=1, m$ – czysta ilość produkcji energii, otrzymanej z pewnego rodzaju NZE w i -m WZE regionu, która podporządkowuje się przekazywanemu do konsumentów końcowych. Zapotrzebowania regionu na energię D pokrywają się przez przerób własnych czy importowanych w regionie NZE lub przez dostarczanie bezpośrednio energii z innych regionów, przy czym w regionie są n lokacji OZE (w tym kontekście za lokację przyjmuje się rozmieszczenie tylko jednego rodzaju OZE; jeśli w jednym

punkcie miejscowości znajdują się dwa lub więcej rodzaje OZE, to rozpatruje się je jako oddzielne. Potencjał techniczny energetyczny netto lokacji OZE można przedstawić wektorem $E(E_1, E_2, \dots, E_n)$.

Przyjmijmy, że w warunkach konkretnych techniczno-ekonomicznych koszt własny produkcji energii w lokacjach OZE z uwzględnieniem kosztów na jej przekazanie do węzłów zużycia energii opisuje macierz $C=(c_{ij})$, a koszt otrzymania energii z użyciem NZE w istniejących węzłach zużycia energii składa $C_i^N, i=\overline{1, m}$. Bazując się tylko na ekonomicznym kryterium, rozwiązanie tego zadania sprowadza się do wyboru najtańszych zasobów energetycznych z minimalizacją kosztów na ich transportowanie i minimalizacją inwestycyjnych wydatków, które są konieczne dla ustalenia nowego, czy modernizacji już istniejącego urządzenia energetycznego.

Macierz $U=(u_{ij})$ opisuje ilość energii, która udziela się z j -ej lokacji OZE do i -go WZE dla zamiany zużycia energii w nim. Macierz U opisuje przemiany w sieci energetycznej regionu, odpowiednio do optymalnego dołączenia OZE w system energetyczny regionu. Wówczas zadanie minimalizacji kosztów na dostarczanie energii przez rozwój EO może być przedstawione jako maksymalizacja efektu ekonomicznego od zamiany NZE – odnawialnymi, z uwzględnieniem kosztów inwestycyjnych i transportowych. Za kryterium ekonomicznej skuteczności, użycie OZE regionu można uważać za optymalne dla takiej macierzy U , kiedy spełnią się następujące warunki:

$$\sum_{i=1}^m \left[D_i \cdot C_i^N - \sum_{j=1}^n u_{ij} \cdot c_{ij} \right] \rightarrow \max, \quad (1)$$

$$\sum_{i=1}^m u_{ij} \leq E_j, \quad j = \overline{1, n}, \quad (2)$$

$$N_i \geq \sum_{j=1}^n u_{ij}, \quad i = \overline{1, m}. \quad (3)$$

Docelową funkcji zadania optymalnego użycia OZE w regionie dla minimalizacji kosztu własnego otrzymania energii można przedstawić

$$\sum_{t=1}^{\tau} \sum_{i=1}^m d^{-t} \cdot \left[D_i \cdot C_i^N - \sum_{j=1}^n u_{ij} \cdot c_{ij} \right] - \sum_{j=1}^n I_j \rightarrow \max, \quad (4)$$

gdzie τ – oczekiwany okres realizacji projektu systemowego użycia OZE regionu, lat; d – znaczenie stawki dyskontowej; I_j – koszt inwestycji, koniecznych dla budowy nowych czy modernizacji istniejących stacji energetycznych z użycia OZE w i -emu WZE; c_{ij} – koszt własny produkcji energii w i -ej lokacji i jej przekazania do i -go węzła.

Po teoretycznej budowie zadania, w ogólnym wyglądzie przejdziemy do kształtowania algorytmu jego rozwiązania. W pewnym regionie są m WZE, w których spełnia się generacja energii z użyciem NZE ogólną mocą $N_i, i=\overline{1, m}$ każdy. Energia z każdego WZE zaopatruje konsumentów, którzy są umieszczeni w pewnym przestrzennym zbiorze S_i w otoczeniu i -go WZE. Oprócz tego w regionie są n lokacje, w których znajduje się nie wykorzystywane OZE, z potencjałem technicznym $R_j, j = \overline{1, n}$.

Docelowo należy wziąć pod uwagę wariant, przy którym energetyczne potrzeby konsumentów regionu nie w pełnej mierze pokrywają się z rachunkiem węzłów $N_i, i=\overline{1, m}$, czyli ci konsumenci nie podpadają do powołanych powyżej zbiorów S_i . Wówczas ta grupa konsumentów musi również być włączona do

algorytmu kształtowania sieci użycia OZE przez oznaczenie na płaszczyźnie nowych g węzłów; ogólna ilość węzłów podziału energii, które będą przyjęte do analizy będzie składał się z $m+g$.

Rozwiązanie zadania co do każdej lokacji OZE sprowadza się do oceniania ekonomicznej celowości następujących alternatyw:

1) ustalenie urządzenia dla produkcji energii z OZE i zabezpieczenia potrzeb konsumentów, które znajdują się w otoczeniu tej lokacji i obniżenia obciążenia na węzły, za rachunek których przedtem pokrywały się potrzeby energetyczne konsumentów;

2) transportowanie OZE do istniejących węzłów w celu późniejszego ich przerobu (przy obecności możliwości transportowania);

3) nie użycie energetycznego potencjału OZE danej lokacji.

W warunkach danego zadania, co do każdej lokacji OZE regionu, głównymi wskaźnikami na podstawie których decyzje będzie podejmowały się są następujące:

– koszt energii, otrzymanej z OZE (która będzie wyznaczała się wielkością inwestycyjnych i potocznych eksploatacyjnych wydatków);

– koszt transportowania energii do konsumentów;

– cena, którą płać konsumenci, otrzymując energię z NZE węzłach $i = \overline{1, m}$.

Decyzja co do każdej lokacji o użyciu OZE będzie pozytywną jeśli:

– koszt otrzymania i transportowania mobilnych OZE (przy obecności takiej możliwości) do WZE N_i ($i = \overline{1, m}$ nie będą przekraczały poziom ekonomicznej celowości);

– koszt produkcji energii i jej przekazanie z lokacji do WZE ($i = \overline{1, m}$) nie będą przekraczały koszt energii, która produkuje się w tych węzłach;

– koszt produkcji energii i jej transportowania do WZE (nowe węzły, energetyczne potrzeby których nie pokrywały się przedtem w całości, $i = \overline{m+1, g}$) nie będzie przekraczał pewnego, uprzednio, ustalonego ostatecznego poziomu dla węzłów.

Zgodnie z tym, rozwiązanie zadania o systemowym użyciu OZE regionu sprowadza się do realizacji quasi-optimalnego algorytmu, który przewiduje wykonanie iteracji dla każdego miejsca rozmieszczenia OZE regionu, w granicach których sprawdza się możliwość użycia zasobów dla zamiany użycia NZR czy pokrycia deficytu w energii w WZE N_i $i = \overline{1, m+g}$.

Dla prostoty wykonania algorytmu warto budować główną macierz algorytmu (tabela wykonania algorytmu, GMA) regionalnych potrzeb energetycznych i potencjału OZE. W poziomym tytule macierzy realizacji algorytmu indeksują się WZE i (te, energetyczne potrzeby których już pokrywają się $i = \overline{1, m}$ i te, które jeszcze nie są pokryte $i = \overline{m+1, g}$). W następnym rzędku w komórkach, które odpowiadają każdemu WZE, zaznaczają się koszt własny otrzymania energii w węźle P_i i ilość zużycia energii, która pokrywa się za rachunek użycia NZE, lecz poddaje się możliwej zamianie na użycie OZE, jak i wielkości niezadowolających potrzeb energetycznych konsumentów danego węzła, czy też sumy tych wielkości D_i .

Biorąc pod uwagę, że dla już istniejących WZE, w których GE odbywa się z użyciem NZE, będą wykorzystywane realne dane o koszcie własnym produkcji energii. Jednocześnie dla nowych węzłów (w których energia nie jest produkowana, a zatem nieobecne są dane o jej koszcie własnym) trzeba wyznaczyć bazę dla porównania z kosztem GE z użyciem OZE. Wybór bazy porównania, wyznacza się zestawami priorytetów dostarczania energii

konsumentów i kształtowania regionalnego systemu użycia OZE. Można zatem wyznaczyć kilka sposobów do ustalenia teoretycznej bazy porównania kosztów otrzymania energii i odpowiednio, dostarczania energii konsumentom.

Wiadomo, że dla już istniejących WZE $i = \overline{1, m}$, w których GE odbywa się z użyciem NZE, będą wykorzystywane realne dane o koszcie własnym produkcji energii. Jednocześnie dla nowych węzłów $i = \overline{m+1, g}$ (w których energia nie produkuje się, a zatem nieobecne są dane o jej koszcie własnym) trzeba wyznaczyć bazę dla porównania z kosztem GE z użyciem OZE. Wybór bazy porównania, wyznacza się zestawami priorytetów dostarczania energii konsumentów i kształtowania regionalnego systemu użycia OZE. Można zatem wyznaczyć kilka sposobów do ustalenia teoretycznej bazy porównania kosztów na otrzymanie energii i, odpowiednio, dostarczania jej konsumentom.

W wypadku, dostarczania energii konsumentom zamieszczonym w otoczeniu nowych WZE, będzie odbywało się na równych umowach z konsumentami zamieszczonymi w otoczeniu istniejących węzłów, za bazę porównania $P_i, i = \overline{m+1, g}$ może przyjąć, że jest to najtańsza alternatywa dostarczania im energii. Inaczej mówiąc, celowość użycia energii z OZE dla konsumentów niezabezpieczonych energią będzie porównywać się z najtańszym dostępnym sposobem pokrycia ich energetycznych potrzeb. Przy czym, nie należy wykluczać wariantu, przy którym użycie OZE, zamieszczonych w lokacjach bliskich do nowych WZE będzie jedynym możliwym technicznie sposobem zabezpieczenia potrzeb energetycznych.

Jeżeli bowiem zabezpieczenie potrzeb konsumentów nowych węzłów (czyli tych konsumentów, energetyczne potrzeby których nie są zabezpieczone) jest priorytetowym zadaniem, stosunkowo z zaspokojeniem energetycznych potrzeb konsumentów już istniejących WZE, za bazę porównania może być przyjęty maksymalny poziom kosztu własnego produkcji energii z użyciem NZE w już istniejących WZE, czyli $P_i(i = \overline{m+1, g}) = \max(P_i, i = \overline{1, m})$.

Jeśli energetyczne potrzeby konsumentów nowych węzłów muszą być spełnione w każdym wypadku, nie zważając na poziom ekonomicznej skuteczności procesów dostarczania energii w porównaniu do alternatywnych wariantów, w jakości bazy porównania można przyjąć minimalny koszt otrzymania energii po wszystkich alternatywach użycia OZE i NZE.

W pionowym tytule macierzy indeksują się lokacji OZE regionu ($j = \overline{1, n}$), a w drugiej kolumnie zaznacza się czysty energetyczny ekwiwalent OZE każdej lokacji (E_j). Pod pojęciem «czysty energetyczny ekwiwalent» rozumie się tę ilość energii, którą można otrzymać z pewnego zasobu wskutek procesów GE dla satysfakcji potrzeb konsumentów. Inaczej mówiąc, ocenianie danego wskaźnika przewiduje wyliczanie strat energii z uwzględnienia poziomu skuteczności energetycznej instalacji urządzenia.

W komórkach macierzy, które odpowiadają każdemu WZE i lokacji rozmieszczenia OZE zaznaczają się wskaźniki, konieczne dla rozliczenia celowości użycia OZE z różnych lokacji w węzłach:

- w górnym lewym kącie każdej komórki zaznacza się franko-węzeł koszt ekwiwalentu czystego energii otrzymanej OZE j -ej lokacji, czyli z uwzględnieniem kosztów na jej przekazanie do i -go węzła, (S_{ij});
- w górnym prawym kącie komórki – franko-węzeł koszt ekwiwalentu czystego energii nie wykorzystywanych ZE j -ej lokacji za możliwości odległego użycia danego rodzaju OZE (S_{ij}).

W trakcie wykonania algorytmu w komórkach, będą wskazywały się ilość

energii, która jest otrzymana z ZE j -ej lokacji i udziela się do i -go WZE (s_{ij}) i ekwiwalent energetyczny ilości ZE, które są otrzymane w j -ej lokacji i będą transportować się do i -go WZE (S_{ij}). Oba zaznaczonym wskaźnikom w każdej komórce na początku algorytmu nadają się znaczenie zero.

W ostatniej kolumnie macierzy będzie zaznaczała się ogólna ilość użycia energii z OZE każdej lokacji: q_j - ilość energii wygenerowanej w lokacji i przekazanej w węzły i Q_j - czysty energetyczny ekwiwalent OZE lokacje, które będą transportować i wykorzystywać się dla otrzymania energii bezpośrednio w WZE. Zatem:

$$q_j = \sum_{i=1}^{m+g} s_{ij}; \quad Q_j = \sum_{i=1}^{m+g} S_{ij}; \quad q_j + Q_j \leq E_j.$$

W ogólnym wyglądzie macierz energetycznych potrzeb i potencjału OZE regionu przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1 – Macierz energetycznych potrzeb i potencjału OZE regionu

Lokacji OZE		WZE		...		i		...		$m+g$		Σ
		P_1	D_1			P_i	D_i			P_{m+g}	D_{m+g}	
1	E_1	c_{11}	C_{11}			c_{i1}	C_{i1}			c_{m+g1}	C_{m+g1}	Q_1
		s_{11}	S_{11}			s_{i1}	S_{i1}			s_{m+g1}	S_{m+g1}	
...												
J	E_j	c_{1j}	C_{1j}			c_{ij}	C_{ij}			c_{m+gj}	C_{m+gj}	Q_j
		s_{1j}	S_{1j}			s_{ij}	S_{ij}			s_{m+gj}	S_{m+gj}	
...												
N	E_n	c_{1n}	C_{1n}			c_{in}	C_{in}			c_{m+gn}	C_{m+gn}	Q_n
		s_{1n}	S_{1n}			s_{in}	S_{in}			s_{m+gn}	S_{m+gn}	n

Zródło: opracowanie własne

Minimalny koszt własny energii dla każdej lokacji użycia OZE, przy której pokryją się inwestycje w ciągu horyzontu projektu w T lat musi odpowiadać warunkowi

$$I = \sum_{t=1}^T \frac{c_t q_t}{(1+d)^t}$$

gdzie c_t – minimalny koszt własny energii w t -emu roku; q_t – ilość energii produkowanej w t -emu roku.

Przyпускаjąc, że ilość GE i koszt własny energii będą nieodmienne w ciągu horyzontu projektu T , minimalny koszt własny energii w pewnym węźle (C^l) może być określony za formułą:

$$C^l = I \frac{(1+d)^T}{Q_l \cdot \sum_{t=1}^T (1+d)^{t-1}}, \quad (5)$$

gdzie C^l – koszt własny energii, otrzymanej z użyciem OZE w węźle; Q_l – ilość

produkcji energii w węźle.

Odpowiednio do wyłożonego przedstawienia zadania rozwoju EO w regionie dla podwyższenia poziomu konkurencyjności przedsiębiorstw i umocnienia bezpieczeństwa energetycznego, jest w pełni oczywiste, że realizacja algorytmu bazuje się na niektórych domniemaniach, które opiszemy jawnie.

1. Zmiana kosztu własnego otrzymania energii z NZE w węzłach zużycia energii wskutek przemiany ilości użycia tych zasobów za rachunek ich zamiany OZE nie rozpatruje się.

2. Straty energii przy procesie jej transportowania z lokacji OZE do WZE przyjmują się jak znikome i nie uwzględniają się w trakcie realizacji algorytmu.

3. Przyjmuje się domniemanie, że ilość energii, która może być otrzymana z OZE jest jednakową, nie zależnie od miejsca ich przerobu, inaczej mówiąc przyjmuje się hipoteza o jedynym poziomie technologii i sprawności urządzenia dla GE.

4. Ze względu na poprzednio niejawnie przyjęte domniemanie o niewielkich promieniach otoczeń rozmieszczenie konsumentów wokół węzłów zużycia energii, wydatku na przekazanie energii od centrum węzła zużycia energii do końcowych konsumentów przyjmują się znikomymi i nie uwzględniają się

Algorytm polega na iteratywnym wykonaniu kilku bloków operacji, w których rozpatruje się możliwość użycia energii odnawialnych zasobów dla pokrycia niezadowolonego popytu w energię czy częściowej zamiany energii NZE w regionie. W każdej iteracji algorytmu spełnia się analiza możliwości użycia OZE jednej lokacji między różnymi WZE.

Blok 1. Buduje się tablicę pomocniczą (TP), rozmiarem $m+g+1$ kolumnienek i $n+1$ rzędów; tytuły tablicy indeksują się, co będzie odzwierciedlało numery WZE i lokacji rozmieszczenia OZE. W komórki zanoszą się następujące znaczenia, obliczone na podstawie danych wniesionych w GMA :

– w górnym lewym kącie – udzielnie (z rozrachunku na jednostkę energii) oszczędzanie albo straty, które powstają przy produkcji energii z OZE w j -ej lokacji i częściowej zamianie nią zużycia energii w i -em WZE (albo porównanie wariantów dostarczania energii dla nowych węzłów), która rozlicza się za formułą

$$a_{ij} = P_i - c_{ij} ;$$

– w górnym prawym kącie – udzielnie oszczędzanie albo straty, które powstają przy transportowaniu OZE (w razie jego mobilności) do i -go węzła, gdzie im będzie zamieniono użycie głównego zasobu energetycznego (albo porównanie wariantów dostarczania energii dla nowych węzłów), które rozlicza się za formułą $A_{ij} = P_i - C_{ij}$.

Zamieniając NZE odnawialnymi albo wykorzystując OZE dla pokrycia deficytowych potrzeb energetycznych w granicach regionu, trzeba nadawać priorytet akurat tym wariantom dla których efekt udziałny od użycia OZE jest najwyższym, co w końcowym wyniku będzie zabezpieczało maksymalizację ekonomicznego efektu użycia OZE konkretnej lokacji. W komórki TP będą zanosić się znaczenia ilości energii, wygenerowanej w j -ej lokacji, skierowanej na dostarczanie potrzeb i -go WZE (S_{ij}) i ilość transportowania mobilnych OZE z j -ej lokacji do i -go WZE dla spełnienia GE i pokrycia energetycznych potrzeb z GE bezpośrednio w otoczeniu węzła (S_{ij}). Ogólny wygląd TP algorytmu przedstawiono w tablicy 2. W trakcie realizacji algorytmu i spełnienia iteracji ilość lokacji rozmieszczenia OZE i WZE, które przyjmują się do rozpatrzenia będzie obniżała się.

Blok 2. Wśród wszystkich komórek TP obiera się ta, w której znaczenie a_{ij} jest największe. Przyjmujemy, że tym znaczeniem jest $a_{kr} = \max(a_{ij}), i = \overline{1, m+g}, j = \overline{1, n}$,

czyli największy efekt jest przy produkcji energii w r -ej lokacji i jej przekazaniu do k -go WZE.

Tablica 2 – Ogólny wygląd tablicy pomocniczej realizacji algorytmu rozwoju energetyki odnawialnej w regionie

Lokacji OZE, j \ WZE, i	1	...	k	...	m+g	Σ
	D_1		D_i		D_{m+g}	
1	a_{11} A_{11} s_{11} S_{11}				a_{m+g1} A_{m+g1} s_{m+g1} S_{m+g1}	Q_1
...						
R			a_{kr} A_{kr} s_{kr} S_{kr}			Q_r
...						
N	a_{1n} A_{1n} s_{1n} S_{1n}				a_{m+gn} A_{m+gn} s_{m+gn} S_{m+gn}	Q_n

Źródło: opracowanie własne

Blok 3. Dla wybranej lokacji OZE (z porządkowym numerem r) spełnia się sprawdzenie celowości wytwarzania energii bezpośrednio w lokacji z późniejszym przekazaniem energii w węzły lub transportowaniu mobilnych OZE do WZE dla wytwarzania energii w węzle. Produkcja energii z OZE bezpośrednio w lokacja jest niecelową, jeśli wykonuje się warunek

$$\max(a_{ir}), i = (1, m + g) < 0, \quad (6)$$

czyli jeśli otrzymanie energii z OZE w r -ej lokacji i jej transportowanie do dowolnego WZE będzie nieefektywne w porównaniu do alternatywnych wariantów. Jeśli warunek (6) wykonuje się, zrealizuje się blok 4.1 – kształtowanie schematu transportowania mobilnych OZE w WZE, w innym wypadku, analizuje się możliwość GE bezpośrednio w lokacjach OZE przez realizację bloków 4.2. ta 4.3.

Blok 4.1. Dla wyznaczenia celowości transportowania mobilnych OZE z miejsc ich otrzymania do WZE dla późniejszego przerobu obiera się ta komórka TP, której odpowiada maksymalny efekt od transportowania OZE. Jeśli to znaczenie jest negatywne, czyli $\max(A_{kr}) < 0, k = 1, m + g$, to transportowanie mobilnych OZE również jest niecelowe. W tym wypadku r -a lokacja OZE wykreśla się z GMA i nie rozpatruje się w późniejszych iteracjach; rozpoczyna się nowa iteracja przez realizację bloku 2.

Blok 4.2. Analizuje się możliwość i celowość GE bezpośrednio w lokacjach OZE i jej przekazania do WZE. Jeśli dla komórki, wybranej na etapie wykonania bloku 2, wykonuje się warunek

$$E_r \leq D_k, \quad (7)$$

(czyli potencjał energetyczny (PE) r -ej lokacji OZE nie przekracza ilości zużycia energii k -go węzła, które mogą być zamieniona OZE regionu), to podejmuje się

decyzję o produkcji energii z OZE w odpowiedniej lokacji i przekazaniu otrzymanej energii do k -go WZE. Przy czym w GMA objętość potrzeb dostarczania energii k -go WZE D_k zmniejsza się na E_r ; wskaźnik s_{kr} (wielkość potrzeb k -go WZE, które będą pokrywały się energią, wygenerowaną w r -ej lokacji; liczba w lewym dolnym kącie odpowiedniej komórki) zwiększa się na wielkość E_r ; wskaźnik Q_r w macierzy zwiększa się na E_r , a wskaźnikowi E_r w GMA nadaje się zerowe znaczenie. Dana lokacja OZE wypada z późniejszych iteracji algorytmu. Rozpoczyna się wykonanie nowej iteracji z bloku 2.

Jeśli dla r -ej lokacji OZE, która rozpatruje się w iteracji, warunek (7) nie wykonuje się, czyli ilość energii, otrzymanej z OZE r -ej lokacji jest większy, aniżeli potrzeby energetyczne WZE, który zabezpiecza największy efekt ekonomiczny, wykonuje się blok 4.3: energia, otrzymana w tej lokacji musi być rozproszona między kilku WZE, które przyjmują się do rozpatrzenia.

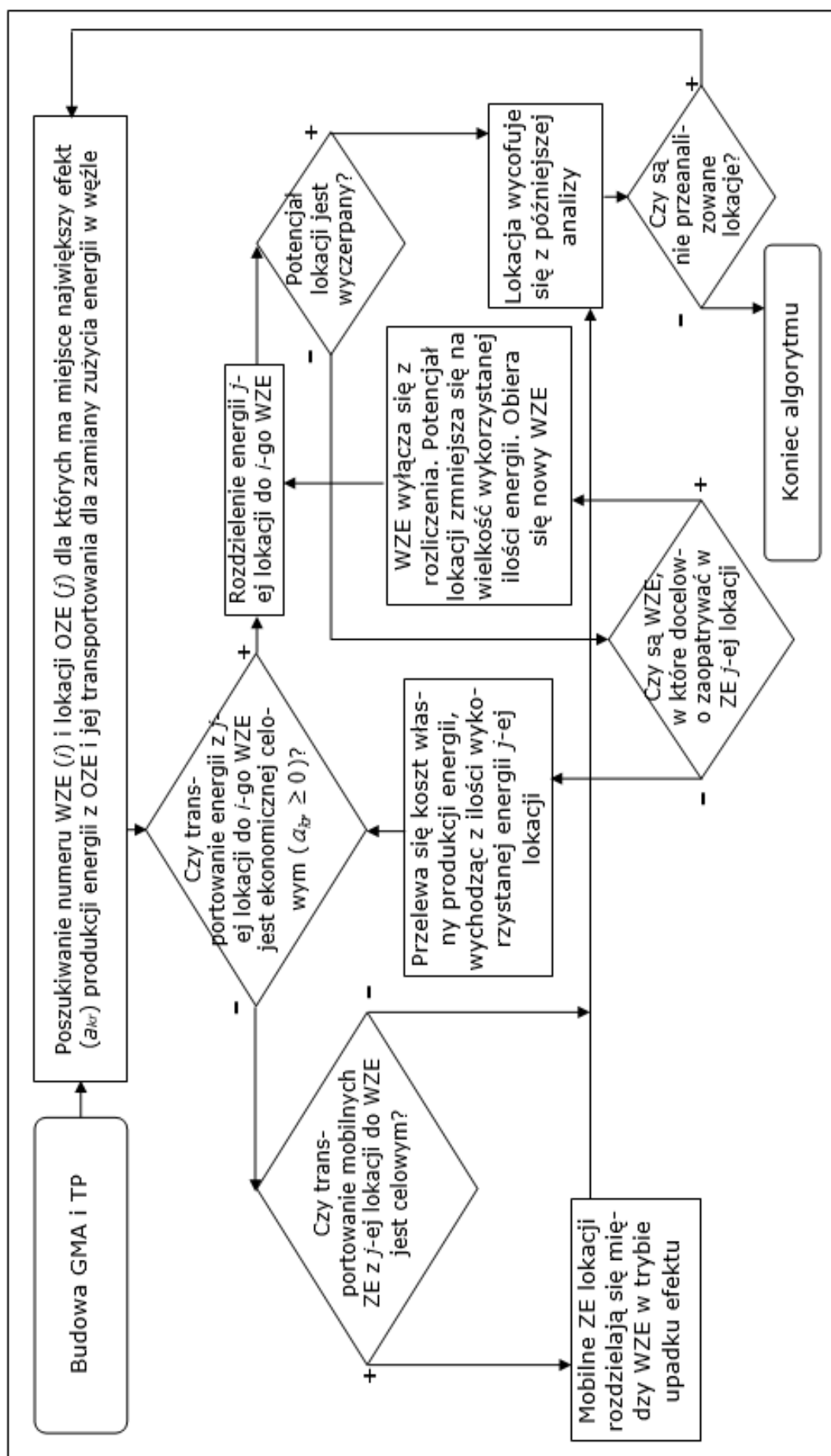
Blok 4.3. Na początku całe elementy tego bloku algorytmu wykonują się w komórkach TP. W pierwszej kolejności pokrywają energetyczne potrzeby k -go WZE: wielkość potencjału energetycznego r -ej lokacji E_r obniża się na D_k ; ilość wykorzystanej energii, otrzymanej z OZE bezpośrednio w r -ej lokacji s_{kr} w lewym dolnym kącie odpowiedniej komórki zwiększa się na D_k ; wskaźnikowi potrzeb energetycznych węzła D_k nadaje się zerowe znaczenie.

Następnym krokiem iteracji jest podział *niewykorzystanej* energii, która będzie produkowała się w r -ej lokacji OZE, z których ta energia otrzymuje się, między innymi WZE. Wśród wszystkich znaczeń TP obiera się maksymalne nieodłączne a_{ir} , $D_k \geq 0$, tym samym obiera się nowe znaczenie k , potem wykonują się bloki 4.2 i 4.3, w zależności od wielkości niewykorzystanego potencjału OZE r -ej lokacji. W razie, jeżeli potencjał r -ej lokacji wyczerpują się, to r -tą lokację wycofują z późniejszego procesu wykonania algorytmu, znaczeniu potencjału energetycznego lokacji E_r nadaje się zero. Dane TP o użyciu energetycznego potencjału OZE r -tej lokacji przenoszą do GMA. W GMA również zapisuje się odpowiednie znaczenie użycia potencjału OZE odpowiedniej lokacji. Po tym wykonuje się nowa iteracja przez przejście do bloku 2.

Może powstać sytuacja, przy której PE r -ej lokacji będzie wykorzystany nie w całości. Przyczyną tego może być nieopłacalność dostarczenia energii do oddzielnych WZE i niedostateczna wielkość popytu na energię wśród reszty WZE. Ze względu na to, że koszt własny energii, która będzie produkować się w każdej lokacji, rozlicza się tak, by pokrywać kapitałne i potoczne eksploatacyjne koszty, powiązane z GE za okres konkretnego horyzontu projektu, użycie niepełnej ilości energii, która produkuje się, będzie oznaczało nieopłacalność. W takim przypadku, koszt własny energii r -ej lokacji trzeba przelać, przyjmąwszy za Q_l w formule (5) ta ilość energii, która została rozproszona między WZE, czyli

$$Q_l = \sum_{i=1}^n s_{ir}$$

Po przeliczeniu kosztu własnego energii, TP algorytmu korygują się: zmienia się wielkość PE r -ej lokacji Q_r ; zaznaczają się od nowa obliczone frankowężel koszty; ilość wykorzystanej energii w WZE s_{rj} przyjmuje się równą zero; odpowiednio do przemian r -go rzędu GMA, przelewa się r -y rząd TP. Po tych przemianach w tablicy, od nowa zaczyna się podział energii otrzymanej z OZE r -ej lokacji między WZE, przez wykonanie bloków 3, 4.1-4.3. Jeśli skutek takich działań udaje się rozproszyc energię r -ej lokacji, ją wyklucza się z algorytmu przez podjęcie zaznaczonych powyżej działań i rozpoczyna się wykonanie nowej iteracji. Etapy wykonania algorytmu użycia OZE w regionie można przedstawić pod postacią blokowego schematu, który przedstawiono na rysunku 2.



Rysunek 2 – Schemat blokowy algorytmu kształtowania sieci użycia OZE w granicach regionu na podstawie kryterium maksymalizacji efektu ekonomicznego

Źródło: opracowanie własne

Stałe podwyższenie kosztu własnego energii wskutek przeliczeń na podstawie mniejszej ilości GE może zmniejszyć ilość węzłów, w które ekonomicznie docelowo zaopatrywać energią OZE, tak że nie będzie wdawało się w całości wykorzystać potencjał techniczno-ekonomiczny OZE r -ej lokacji. W wyniku tego może okazać się, że otrzymanie energii w r -ej lokacji jest ekonomicznie niecelowym. Wtedy ta lokacja OZE wyłącza się z algorytmu: odpowiedniemu znaczeniu Q_r nadaje się zero, a reszta znaczeń z TP nie przenoszą do GMA. Po spełnieniu iteracji dla każdej lokacji OZE regionu wykonania algorytmu skończono, a przestrzenne użycie tych zasobów można uważać za quasi-optymalne.

Realizacja takiego algorytmu zabezpieczy otrzymanie maksymalnego ekonomicznego efektu od użycia OZE w regionie, zabezpieczy podwyższenie poziomu konkurencyjności produkcji i przedsiębiorstw, poziomu BER. Taki algorytm potrzebuje danych o wielkości energetycznego potencjału OZE, i ilości i struktury potrzeb energetycznych w regionie. Następnym etapem danego badania musi być wybór listy wskaźników dla wyznaczenia efektu od rozwoju EO w różnych sferach, w tym, i za rachunek przemiany poziomu konkurencyjności.

Wnioski. Jednym ze sposobów umocnienia bezpieczeństwa energetycznego jest zamiana importowanych nieodnawialnych zasobów energetycznych dostępnymi w regionie odnawialnymi lub ich wspólne użycie. Użycie tańszych i dostępnych zasobów energetycznych doprowadzi do obniżenia kosztu energii i jej części w koszcie własnym wytwarzania produkcji (tym samym podwyższenie poziomu konkurencyjności produkcji) zabezpieczy kształtowanie konkurencyjności w kosztach dla przedsiębiorstw konkretnego regionu. Istnieją warianty, za których użycie odnawialnych zasobów energetycznych może zabezpieczyć niższą cenę energii dla końcowego konsumenta, a zatem i niższe koszty za energię przy wytwarzaniu różnej produkcji. Ważną przewagą użycia odnawialnych zasobów energetycznych, w porównaniu do NZE, jest wyższy poziom bezpieczeństwa ekologicznego, a zatem, konkurencyjną przewagą dla przedsiębiorstw może być użycie «zielonej energii» przy produkcji i możliwość spełnienia odpowiedniego ekologicznego znakowania i przesuwania na towarów jako ekologicznie czystych. Planowanie i organizacja rozwoju energetyki odnawialnej w regionie dla podwyższenia poziomu konkurencyjności przedsiębiorstw i umocnienia bezpieczeństwa energetycznego, jest możliwe przez realizację quasi-optymalnego algorytmu użycia odnawialnych zasobów energetycznych.

Literatura

- Косов, Ю. В., Маллон, В. (2010). Глобальная энергетическая и экологическая безопасность в условиях современного мирового экономического кризиса. *Балтийский Регион*, № 1, 27-36.
- Стадницький, Ю. І. (2008). Формування біопаливної галузі в Україні: перспективи, проблеми та шляхи оптимізації. *Регіональна Економіка*, № 1, 211-219.
- Arnette, A., & Zobel, C. (2012). An optimization model for regional renewable energy development. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 16, iss. 7, 4606-4615.
- Biberacher, M., Biberacher, M., Tum, M., Gunther, K.P., Gadocha, S., Zeil, P., Jilani, R. & Mansha, M. (2015). Availability assessment of bioenergy and power plant location optimization: A case study for Pakistan. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 42, 700-711.
- Cormio, C., Dicorato, M., Minoia, A., & Trovato, M. (2003). A regional energy planning methodology including renewable energy sources and environmental constraints. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 7, iss. 2, 99-130.

- Kleinpeter, M. (1995). *Energy planning and policy*. New York, NY: Wiley.
- Miśkiewicz, R. (2012). Zróźnicowanie struktur organizacyjnych ze względu na układ pionów scalonych na przykładzie przedsiębiorstw hutniczych [Diversification of Organizational Structures due to the Layout of Integrated Divisions on the Example of Steel Companies]. *Hutnik, Wiadomości Hutnicze*, 79(10), 760-766. [in Polish]
- Porter, M. E. (1998). *Competitive Advantage. Creating and Sustaining Superior Performance*. New York, NY: The Free Press.
- Rutkowski, I. (1997). *Marketing Jako Źródło Przewagi Konkurencyjnej Na Rynku*, Warszawa: PWE.
- Terrados, J., Almonacid, G., & Hontoria, L. (2007). Regional energy planning through SWOT analysis and strategic planning tools. Impact on renewables development. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 11, iss. 6, 1275-1287.
- Terrados, J, Almonacid, G., & Perez-Higueras, P. (2009). Proposal for a combined methodology for renewable energy planning. Application to a Spanish region. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 13, 2022-2030.

References

- Arnette, A., & Zobel, C. (2012). An optimization model for regional renewable energy development. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 16, iss. 7, 4606-4615.
- Biberacher, M., Biberacher, M., Tum, M., Gunther, K. P., Gadocha, S., Zeil, P., Jilani, R., & Mansha, M. (2015). Availability assessment of bioenergy and power plant location optimization: A case study for Pakistan. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 42, 700-711.
- Cormio, C., Dicorato, M., Minoia, A., & Trovato, M. (2003). A regional energy planning methodology including renewable energy sources and environmental constraints. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 7, iss. 2, 99-130.
- Kleinpeter, M. (1995). *Energy planning and policy*. New York, NY: Wiley.
- Kosov, Iu.W., & Mallon, W. (2010). Globalnaia energeticheskaia i ekologicheskaia bezopasnost' w usloviah sovremennogo mirovogo ekonomicheskogo krizisa. *Baltijskij Region*, № 1, 27-36.
- Miśkiewicz, R. (2012). Zróźnicowanie struktur organizacyjnych ze względu na układ pionów scalonych na przykładzie przedsiębiorstw hutniczych [Diversification of Organizational Structures due to the Layout of Integrated Divisions on the Example of Steel Companies]. *Hutnik, Wiadomości Hutnicze*, 79(10), 760-766. [in Polish]
- Porter, M. E. (1998). *Competitive Advantage. Creating and Sustaining Superior Performance*. New York, NY: The Free Press.
- Rutkowski, I. (1997). *Marketing Jako Źródło Przewagi Konkurencyjnej Na Rynku*, Warszawa: PWE.
- Stadnyckyj, J. I. (2008). Fromuvannia biopalybnoji galuzi v Ukraini: perspektyvy, problemy ta shliahu. *Regionalna Ekonomika*, № 1, 211-219.
- Terrados, J., Almonacid, G., & Hontoria, L. (2007). Regional energy planning through SWOT analysis and strategic planning tools. Impact on renewables development. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 11, iss. 6, 1275-1287.
- Terrados, J, Almonacid, G., & Perez-Higueras, P. (2009). Proposal for a combined methodology for renewable energy planning. Application to a Spanish region. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 13, 2022-2030.

Data przesłania artykułu do Redakcji: 28.11.2016
Data akceptacji artykułu przez Redakcję: 29.11.2016

Tetiana Girchenko

PhD (Economics), Professor,
State Higher Educational Institution University of Banking,
Institute of banking technologies and business
Kyiv, Ukraine
td@ubs.edu.ua

Yana Ovsianikova

State Higher Educational Institution University of Banking,
Institute of banking technologies and business,
Third year student
Kyiv, Ukraine
y.y.ovsiannikova@gmail.com

DIGITAL MARKETING AND ITS ROLE IN THE MODERN BUSINESS PROCESSES

Abstract. The sense of the digital marketing, its main features, and advantages and disadvantages comparing with the traditional one are defined. Different indexes showing the current status of the global economy digitalizing process (including the social media review) are analyzed. Some of the principal trends of the digital marketing development in the context of modern business processes are highlighted.

Keywords: marketing, digital marketing, internet marketing

Formulas: 0, fig.: 2, tabl.: 0, bibl.: 14

JEL Classification: F20, M13, M31

Introduction. Nowadays we live in the era of digital technologies, started with launching of information revolution in 1990s when the Internet has appeared. In the very beginning of this process there was the only one channel of Internet connection – personal computer. Now we have wide diversity of digital gadgets for it, which could not be even imagined those years. It was impossible that so much sudden reorganization of social life could not touch marketing. During the first years of using Internet by wide masses of people it appeared that it could be used for sharing marketing information as well. Accordingly, digital marketing was born like a new sphere of marketing science that could give more and more new ways and capabilities to different enterprises for establishment of two-way communication with their clients.

Literature review and the problem statement. The digital marketing is young enough category, which is still on the stage of frequent transformations. That is the main reason its narrowness in the scientific investigating sense. The brightest representatives of foreign scientists in the marketing sphere are Mann I., Ashmanov I., Vertaim K., Fenvik Y. etc. Unfortunately, the Ukrainian economic science feels an evident lack of working within the digital marketing topic.

Research results. Digital marketing is using of different forms of promotion by applying digital channels. Nowadays there are such as promotion in blogs and social media, creation of special sites, viral advertising, contextual advertising, television etc. [Kosenko 2010].

In other words, in our own opinion, digital marketing is the complex approach to the market promotion issue for goods, services and the whole company as a brand through using huge amount of digital channels, or through integration of traditional channels in virtual marketing space.

Not infrequently digital marketing is identified with Internet marketing.

But, despite many touchpoints between these two categories, there are principle differences as well. For example Internet marketing can be used only for that audience, which has an access to the Internet, or, in other words, which is online. In its turn digital marketing has much wider scope because covers offline audience as well, using for that different digital channels from everyday environment of people. There are cellphones and downloaded applications, tablets and personal computers, digital television, outdoor advertising on the LCD screens, POS and self-service terminals, and the huge diversity of other digital tools, which can be used for sharing marketing information.

Except of digital marketing's main feature, which is using only digital channels for communication with the customer, there are more nuances that demonstrate the difference between digital and traditional marketing [Vertaim 2010; Miśkiewicz 2012].

Firstly, the channels of traditional marketing (analog television, radio, periodicals, leaflets, billboards, exhibitions etc.) and digital marketing (search systems, social media, web sites, video games, mobile applications, e-mail, digital art etc.) have the huge difference in their prices because of their natural organization.

Secondly, traditional marketing has much wider coverage range, despite immeasurable, it would seem, space of digital marketing's functioning.

Thirdly, unlike the traditional marketing, digital one is unlimited in time that is so because of absence of relation with tangible mediums.

Fourthly, through its existence, basically, in the digital space digital marketing allows to provide two-way communication between the company and its clients. In its turn, traditional marketing is deprived of this capability a priori.

Fifthly, digital marketing gives to enterprises the possibility of editing and changing the information after its actual publication. It is possible, again, because of digital environment of existing and functioning of such type of marketing.

Sixthly, the traditional marketing only (or the integration of its components in the digital space) makes possible the real presentation of good or service to the customer.

Seventhly, it is necessary to notice that, despite a huge amount of its benefits, digital marketing is not equally effective for companies of every sector of economy [Vertaim 2010].

The main advantages of digital marketing in today's conditions are:

- interactivity;
- absence of the territorial limits;
- simple access to the resources;
- attraction of the target audience to the processes;
- possibility of operational evaluation of the promotion campaign and managing it in real time [Lyul'chak 2012].

Therefore, the comparative analysis above shows that for providing the marketing activity in the most efficient way for the business it is necessary to keep up with the times and actively use digital marketing's complex for the market promotion.

Digital marketing's channels are the different ways of sharing information by the company or the separate entrepreneur with their customer. When it comes to digital marketing's channels it's necessary to notice that there are only such ones that has in the basis of their existence some kind of digital technologies.

Because of its fundamentally important role, the first digital channel of marketing is the Internet. The Global Network in its present form started to work in 1990s, although the first drafts of its engineering were created much earlier. The long-term process of its development starts with an idea of creation some computer net for the information transfer between different state agencies [Boichuk 2010]. Today the Internet is the most important and widely used from the huge diversity of digital channels. That is so because of there is no other marketing channel that would be equal to the Internet in its scope of capabilities in the marketing sense. For example, thanks to creation of Internet shops as a virtual analogue of the traditional ones, Global Network is not only the channel of sharing the marketing information, but it becomes the direct platform for different business operations like trading, servicing and making payment for them.

When it comes to the history of Internet marketing's forming it is necessary to notice that until the 1990s using of the Internet for business was prohibited. It is interesting, given the fact that the wide using of Global Network by huge masses of people started only in 1993 after the total adaptation of the net for simple users. The reason of such prohibition, established by National Scientific Found of United States of America, was in that firstly created Network was the scientific project. After the abolishment of that prohibition, the management of Network was delegated to private providers of communication services. Therefore, in 1993 the first Internet shop starts to work with books selling. Later, in 1994, there was established the Amazon company, which is still the most famous and popular virtual platform for the purchasing and selling in the Internet. In the same year was created the first payment system. And in 1996 Visa and MasterCard by their common efforts standardized the protection of electronic payments system with using of cards. Almost in the same time appear the first search systems and the whole Global Network starts to function in the marketing sense in its present form [Viryn 2010].

An importance of Internet as a digital marketing channel is obvious, because 16.9 million of Ukrainian population that are over 15 y.o. use the Global web regularly (not rarely than once a month). Additionally, more than 12 million of people in Ukraine use it every day. In 2016 the most part of Internet audience was occupied by domens of Google and Mail.ru (89% and 86% of Internet users). The leaders of the average daily visiting are VKontakte and Google (68% and 67% accordingly) (fig. 1).

But, it is worth nothing that, although, the main task of Internet marketing in providing an effective functioning of web-sites and getting an income from its existence, there are also some other components of it. There are display and contextual advertising, search engine marketing and SEO systems, Internet branding, e-mail marketing, using of social media, and also the hidden marketing methods like viral and guerrilla marketing in the Network.

While some of the features of using separate components are almost obvious, the other ones need more attention. Ones of such special components are search engine marketing and SEO complex. SEO, or, in other words, Search Engine Optimization, is the complex activity with the view to lifting the site up to the top on the search system page (the most famous and popular – Google, Yandex, Yahoo etc.). Thus, the principle function of the SEO is filling the site's pages with the key words, through which people will search what they need. Then, accordingly to the rising amount of visiting web-pages, the place of their links move higher in the list of search system page. Therefore, the link position

usually demonstrates its relevance. Such upward movement is the key point in the context of site promotion, because, as it is usual, not often Internet go beyond the second page of Google e.g. Thus, as higher the site's positions is in the search system's list as much efficient if its functioning.

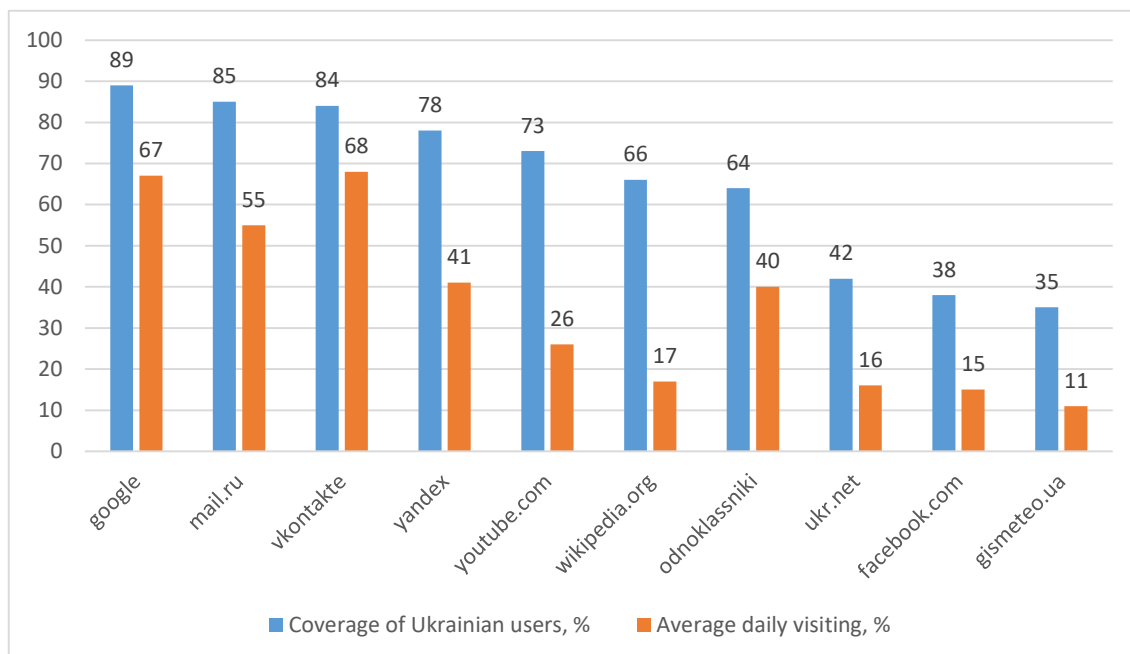


Figure 1 – TOP-10 Internet domens for 2016, %

Source: [Informational resource: <http://www.gfc.com>]

Except of the Internet as a Global World Network of the data exchange, there are still many local networks, which are used for the marketing information transfers. While the most part of local networks of cities and villages are already integrated in the Internet, there is huge amount of local networks within the companies and different organizations.

The next channel of the digital marketing is a somehow new technics niche appeared in the recent years. It combined in itself a huge diversity of functions, accomplished earlier by different electronic and non-electronic tools – mobile phones, personal computers, wide range of different diaries and notebooks, calendars, pagers etc. Obviously, this is about smartphones and tablets that just in the recent 5 years have had as much changes as possible for this term. Now every big company in the high-tech sphere is producing its own somehow unique smart-product. Since 2008, the niche of smart-technics have saturated the market from 9% to 90%. It means that for 2014 90% of the Earth population were active smartphone users [Site of the International Chamber Of Commerce]. As it was noticed before, one of the digital marketing tasks is providing the two-way communication between the company and its customer: firstly, it should attract new customer groups that trust only the traditional marketing methods (i.e. where the good or service is somehow tangible) and hold in the online those customers, which already are active users of the virtual space; secondly, digital marketing should provide online audience with an appropriate information even when they are in the offline space. Here the role of smart technics is huge, because exactly through using of the different digital gadgets is providing the permanent contact between the company and the customer. For example, smart gadgets are gathering an information during their connection to the Network and sharing it with the user in the exact time (or vice versa, when it comes to

sharing some information about its client with the company).

One more channel of customer service and sharing information are interactive screens and POS terminals. Nowadays they are the strong real competitor of outdoor advertising. Their basis is the complex of informational digital scoreboard and tools that provide an opportunity to make purchases and payments by the distance. Additionally, they give companies a capability to establish the two-way communication with their customers for getting a feedback in a real time.

The next marketing channel is digital television. Certainly, this channel cannot be called a principally new, because fairly the natural television technologies appeared much earlier. It happened even before the birth of digital marketing economic category. Therefore, why is television one of its channels? The thing is that the digital marketing definition consists of the notion about using for it the huge scope of different digital channels. Therefore, the principal change in the technology of TV signal sharing (i.e. conversion the analog to the digital one) changes a role of television in the context of marketing as well. This change made the TV technology one of the most popular digital channels of marketing.

Today, afterward the sudden information revolution a huge part of people goes online for making their day-to-day operations like purchasing and selling, getting and sharing the information etc. The overall integration in the Internet environment through the using of wide diversity of digital technologies touches the human needs in communication as well. Therefore, here is the next actual and cheap channel on digital marketing – the social media.

Now almost everyone has his own account in some social network. Besides, there is no more stereotypes in this case as it was preciously (e.g. that only young people use social media). Thus, if 10 years ago only the Facebook was the widely known social network, so today there are many different of them. Although, it is necessary to notice that exactly the Facebook was the first prototype of such kind of site and leisure of people. The fact is that today there is a wide diversity of social media: some of them are popular but others have just a local character; the target audience of ones is youth (VKontakte) but of others – much older people (Odnoklassniki) etc.

Additionally, social networks divide by their main destination: communication (VKontakte, Facebook etc.); grouping by the interests (Pinterest); sharing photos (Instagram) and video (YouTube); exchange of short news (Twitter); searching for professional contacts (LinkedIn); publication of artwork (DeviantArt) and author attempts of writing (different blogs) etc. Besides the oldest and most successful project, Facebook became universal and almost required. Practically, every head of state or top manager of a big company have their own accounts on Facebook. Such accounts usually should be available for wide masses of users and their owners have to fulfill them with the relevant information regularly. However, such information should touch as working moments as private life of this person (e.g. leisure with family etc.). Today the presentable Facebook page often becomes a point at issue during the hiring or in the first days of working at new position.

Along with smartphones, tablets and personal computers that were noticed above in the recent years there is a new little niche of a huge amount of different digital tool and gadgets. There are smart watches, digital glasses of virtual reality, electronic fitness bracelets and more and more other tools. Such digital technologies do not appear today, however only now they are widely used all

over the world.

The last in this list, however not by its importance, is the digital art. According to the most popular definition, digital art is any kind of artwork (painting, sound, video, animation, installation, web-site etc.), which is created through using some kind of computer tools. Here, digital marketing uses this channel through fulfill artistic units with the appropriate marketing information.

According to the Boston Consulting Group's (BCG) data, nowadays there is a big difference between the reality and companies' imaginations about the scopes of knowledges and skills, which are necessary for providing effective marketing activity. Actually, the marketers of a huge part of different companies do not even imagine in what way the digital marketing should be providing on the every platform. The reason of such disparity is in the high dynamic's level of changes in the digital technologies' structure. Always it is necessary to remember that digital is not a channel. It is a technology, which helps to make the information transfer more quick and effective. That's because even a little disparity to the actuality in the using of digital marketing's methods can throw company a few years back in its contest with competitors. Practically such disparity can appear in the situation when the marketer does not own methods of working with separate digital channels and, trying to piece out this lack of knowledge quickly, actually forgets about development of those skills, which can be needed tomorrow.

The best example of such situation is the widescale experiment made by Boston Consulting Group in common with Google marketing department. Experiment consists of the interviews for 1100 marketers from 57 British companies with a view to discover current status of marketing departments and determine possible ways for development.

There is an interesting point that the interviewing results appear unexpected almost for all the recipients. According to the experiment results, an average mark for all of them was 57 of 100 possible points of the Digital Capabilities Index (DCI). The worst results were shown by the representatives of retail trading companies and companies from the financial sector [Field 2015].

The scope of using digital marketing in the business processes is rising from year to year. Thus, according to the eMarketer's data until 2016 total volume of financial resources, used for creating and organizing an advertisement in the digital environment, is 178 billion dollars. Actually, there is a third of the total amount of money spent for an advertisement at all [Site of the Statistics Data Agency eMarketer: Data and Research on Digital for Business Professionals]. According to the eMarketer forecasts in the nearest years the digital advertising will be equal to the usual video advertising on the TV by its total volume.

When it comes to the digital advertising, it is necessary to remember that today the most part of it is promoted through the Internet space. In this context, eMarkerer made another investigation, where discovered that for today: 60% of British customers on an average spend 52 minutes per day for visiting pages in the social networks; 13% of the Germany's population make their purchasing operations through the Internet only, and this index has a positive dynamics to growing for 20% every year [Site of the Statistics Data Agency eMarketer: Data and Research on Digital for Business Professionals].

The global trend of rising purchases through the Internet is obvious. Thus, while in 2008 total volume of Internet sales was 100 million dollars, in 2015 it became 1.2 billion dollars (fig. 2)

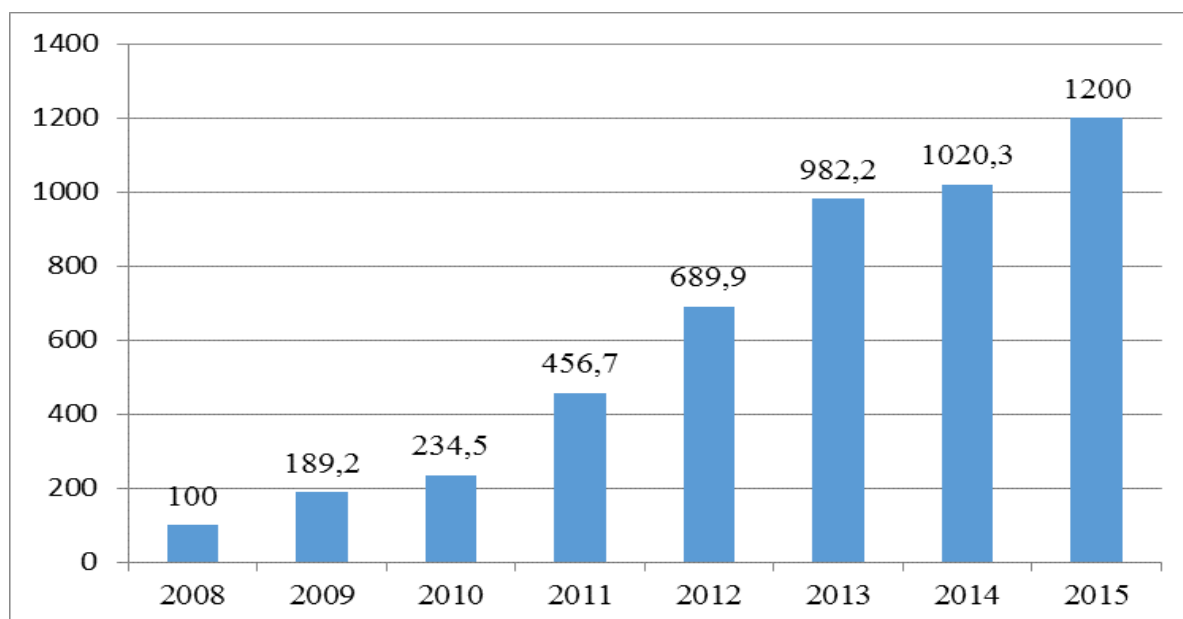


Figure 2 – The dynamics of online sales in the world in 2008-2015, million dollars

Source: [Onlain-bankinh vid ukrainskykh bankiv: shcho proponuiut u 2015 rotsi]

Except of it, eMarketer prepared forecasts about using of mobile technics for the next 5 years, based on data from previous investigations. New forecasts touch also the rage of using the Internet throuth different mobile gadgets. According to prepared data, until 2020 the amount of permanent Internet users will be 3.27 billion of people, which for 790 million more than in current 2016 (2.48 million). The eMarketer Agency formed this forecast in 2015, when this index was 2.22 million of people. It means that during the investigating period the total growing is 68% [Site of the Statistics Data Agency eMarketer: Data and Research on Digital for Business Professionals]. Such results another time show that using of the Internet by wide masses of people rises every year almost exponentially.

In addition to the forecasting amount of regular Internet users in total, eMarketer also calculated an approximate part of these people, which use Internet mostly through their mobile phones. Thus, while this index was 53.6% (1.1 billion) for 2015 and 57.7% (1.4 billion) for 2016, so for 2020 it would be 68.4%, which is 2.2 billion of people [Site of the Statistics Data Agency eMarketer: Data and Research on Digital for Business Professionals]. Generally, the number of people that use the Internet mostly through their mobile phones will rise for 50% in 5 years term.

As it was noticed above, the social media is very important channel of sharing the information. According to the investigations` data prepared by eMarketer Agency, for the current 2016 from 13% to 20% of the total amount of Internet users make their purchases through the social networks (in some stages of the purchasing process social media is involved). These stages are: search (20%); agreement about purchase (14%); maintenance of the communication between seller and buyer after purchase (13%) [Site of the Statistics Data Agency eMarketer: Data and Research on Digital for Business Professionals]. Internet users usually do the same things through the search systems and special sites as well, but social media does not lose their commercial role because of it. Therefore, the conclusion is that the today`s reality needs an attentive and comprehended meaning of companies to the using of social media

in the context of digital marketing activity.

The human orientation is very popular in modern business. It is the bilateral concept that means the personalized approach to the customer service from the one side and, in the same time, the customer`s desire to see the company`s face in another side. The good example of it is the owning by the company`s top management their own pages in prestigious social networks (e.g. Facebook) in the open access with some kind of private (but presentable) information. Presentability in this case means that during the publishing of private photos shown his family leisure, their author should not forget who he is and where he is working. It would seem that the best decision here might be the simple avoidance of using any social media. But it is not so, again, because of this human orientation. It means that the personal page on the Facebook of some head of state or company`s CEO is as interesting for the customer (or simple citizen) as the official company`s page. People like see personal life of other people in details, especially when those people take to high positions.

Therefore, the digital marketing`s perspectives now and for the nearest future have a trends to expanding the scopes of customers` coverage by the range of digital channels. These channels are: the Internet with the whole diversity its sites that are existing there (search systems, Internet shops, social media etc.) on the one side; and the complex of different technical tools that provide customer`s access to the Network and share the information with him even in the offline environment. Moreover, the authors group of the "Digital marketing" book defined and explained 12 rules of digital marketing that could provide its effective functioning [Vertaim 2010]:

- the customer stops to be the "customer" only (as it is usual for the traditional marketing) – here he becomes the direct member of the information exchange process;

- the traditional marketing`s approaches need a detailed revision because unlike them digital media are address that means now and further the target audience is not the complex concept, but the individualistic one;

- for the most effectiveness for the each separate case there should be clearly understanding of advantages and disadvantages of using every marketing channel;

- for providing as long and stable as possible audience`s interest to the offered good the information, which is given by the company, should be relevant and qualitative, and, additionally, supported by the wide range of technical tools;

- the marketer`s tasks are always changing in the recent conditions, because the most part of the informational content about some good or service usually is distorting and sharing by its direct customer (it means that now not only the information forming is the main marketer task, but also its right coordination in accordance to the brand policy);

- the methodology of the media-planning is changing as well, thus more and more information in the Internet space gets some features of the "viral" one (i.e. now the marketer`s task is to interest their customer so much that he starts to share an appropriate information bt himself);

- the modern marketer should clearly understand and know the big complex of methods of working with the huge amount of digital channels (that is constantly rising);

- the management of any company has to understand that to the holding news under control is not possible now at all, because nowadays customer is much quicker than they are;

- the problem of the incorrect integration of traditional marketing tools into the digital space should be solved as well (i.e. for the many companies the digital marketing is still the traditional one but with integrated digital components in it);

- the huge amount of different data should become the “circulatory system” of the digital marketing while any kind of analog elements (leaflets, samples, demonstrational exemplars etc.) are not available for it;

- the world is changing so fast and the standards system of the data processing and analysis is changing as well (and for the digital marketing there are the same rules);

- with a view to establishing stable and permanent two-way communication between the company and its customer, the standards of marketing mix should be actualized as well [Vertaim 2010].

Generally, everything above can be assumed in one rule: if the clients want to get in touch with the company, it should simplify this deal for them. In the modern economy of the global information, every company must use informational technologies and the Internet. However, the digital abyss – social and cultural differences between groups of people that have or do not have an access to the Internet and other technologies – still is the problem in the separate parts of the world. Thus, those companies that can overcome this abyss will multiply their customer base [Kotler 2012].

In the end, it is necessary to notice that the appearance, sudden spreading and further development of the digital marketing are nature companions of the global digitalizing process of the people life on all possible platforms. Thus, there constantly appear more and more ways of the integration of different spheres into the digital spaces. The good example of this process is the banking services sector. As the legal support is widening as more amount of banking services become virtual, i.e. they do not need the client`s presence in the branch to be accomplished. Moreover, the process of banking digitalizing has the positive trend to deepen. Thus, even today we can ask if banking branches will at least exist in the nearest future [King 2014].

Selfsame, the digitalizing processes touch the public sector as well. Although, here this process is going much slowly because of that here the organization of digital space for the state existence is much more complicated. However, its future success is obvious. Thus, in Ukraine the digitalizing of the state machine has just started (with the emission of first biometric passports and preparation of “e-governance” prototypes), while in a huge part of western countries it is successfully functioning not the first year. The best example of country with provided great “e-governance” system is Estonian Republic. For the successful launching the digital technologies into the public sector branches, the Ministry of Economic Development and Trade of Ukraine regularly organizes different events with the view to search new ways and methods for it and cooperation channels with the most innovation companies in the world (e.g. Microcoft, Intel, Cisco etc.) [Site of the Ministry Of Economic Development And Trade Of Ukraine].

Therefore, the perspectives of digital marketing development relate to general trends of spreading of the Internet using market saturation with different smart gadgets (phones, tablets, watches etc.), which provide the client`s access to the Network and receiving by him an appropriate marketing information in the offline. However, necessary to notice that there are still a range of issues about organizing marketing processes in the digital environment because of some

problems of their integration into the traditional marketing methods. For the optimization of this process and reaching the most effective result of the marketing activity, companies should stand by a range of simple rules, the common meaning of which is that standards are always changing, and our main task is in staying relevant to them.

Conclusion. Therefore, digital marketing is the complex of methods of sharing information with a view to provide the effective market promotion for goods and services and the whole company as a brand, using the wide diversity of digital channels. According to separate classifications, digital marketing called the evolutionary form of the Internet one, but such definition is naturally wrong. That is because the context of digital marketing is much complex and the Internet is just its channel of sharing information (although the Internet appeared chronologically earlier than digital marketing at all). In its arsenal, digital marketing uses a huge amount of different digital channels that are constantly growing in their quantity and diversity. Within the made investigation were founded out the principal trends of digital marketing development: the high level of depending on trends of the scientific and technical progress and further tendency to the global coverage of business processes by digital channels of communication.

References

- Boichuk, I. V., & Muzyka, O. M. (2010). *Internet v marketynhu: pidruchnyk*. Kyiv: Tsentr uchbovoyi literatury.
- Field, D. (2015). *The Talent Revolution in Digital Marketing* / Visser J., De Bellefonds N. Boston Consulting Group.
- King, B. (2014). *Bank 3.0: Why Banking Is No Longer Somewhere You Go But Something You Do*. – Marshall Cavendish is a trademark of Times Publishing Limited, 520 p.
- Kosenko, O. P. (2014). Osoblyvosti vykorystannya tsyfrovoho marketynhu v suchasnykh umovakh / Hrabovenko YE.V., Plotnikov F.M. *Visnyk NTU «KHPI»*, № 34 (1077).
- Kotler, P. (2012). *Marketing 3.0: From Products to Customers to the Human Spirit* / Setiawan I., Kartajaya H. – FictionBook Editor Release, 392 p.
- Lyul'chak, Z. S. (2012). *Stan ta perspektyvy rozvytku digital-marketynhu*. Natsional'nyi universytet "L'vivs'ka politekhnik".
- Miśkiewicz, R. (2012). Zróźnicowanie struktur organizacyjnych ze względu na układ pionów scalonych na przykładzie przedsiębiorstw hutniczych [Diversification of Organizational Structures due to the Layout of Integrated Divisions on the Example of Steel Companies]. *Hutnik, Wiadomości Hutnicze*, 79(10), 760-766. [in Polish]
- Vertaim, K. (2010). *Tsyfrovyye markeynh. Yak zbilshyty prodazhi za dopomohoyu sotsial'nykh merezh, blohiv, vikiresursiv, mobil'nykh telefoniv ta inshykh suchasnykh tekhnolohii* [Tekst] / Kyiv: Vertaim, Ya. Fenvik. — Moscow: Pabliher A., 384 p.
- Viryn, F. (2010). *Internet-marketynh: povnyi zbirnyk praktychnykh instrumentiv* / Viryn F. Moscow: Eksmo, 224 p.
- Informational resource gfc.com*. Retrieved from <http://www.gfc.com>
- Onlain-bankinh vid ukrainskykh bankiv: shcho proponuiut u 2015 rotsi-2*. Retrieved from http://Aia.prostobmik.ua/e_bmiking/statti/onlayn.
- Site of the Ministry Of Economic Development And Trade Of Ukraine*. Retrieved from <http://me.gov.ua/>.
- Site of the Internal Chamber of Commerce*. Retrieved from <http://www.iccwbo.org/>.
- Site of the Statistics Data Agency eMarketer: Data and Research on Digital for Business Professionals*. Retrieved from <https://www.emarketer.com/>.

*Data przesłania artykułu do Redakcji: 01.11.2016
Data akceptacji artykułu przez Redakcję: 20.11.2016*

Victor Voitsehovskiy

National Aviation University,
Department of Logistics,
Post graduate student
Kyiv, Ukraine
v.voitsehovskiy@gmail.com

**THE CLASSIFICATION OF AIRLINE CARGO TRAFFIC IN
TRANSPORTATION ON THE AIR ROUTE NETWORK AND MAIN
APPROACHES TO ITS FORECASTING**

Abstract. The classification of cargo traffic served by the airline, by the classification features and their characteristics was offered. It was determined that cargo traffic suitable for servicing is an ordered set of cargo units and cargo parties, ready for transportation, in particular taking into account the requirements of air transport and commercial interaction between carriers and logistic chain participants. The necessity of taking into account a number of factors set out by the author in servicing cargo traffic of the air carrier was determined, namely cargo traffic for the entire geography of flights on new route, the cost of new cargo traffic, market size, and also external information should be assessed, including accessible tariffs for a particular territory and historical tariffs for a given territory.

Basic approaches to forecasting of air carrier's cargo traffic were proposed. Initially, it is proposed to carry out cargo traffic planning on the existing network by points, when the system tries to take cargo additionally from other available cargoes, regulating the price and analyzing available freight capacities.

Keywords: cargo, air route, cargo traffic classification, air route network lines, cargo transportation

Formulas: 0, fig.: 0, tabl.: 1, bibl.: 11

JEL Classification: L93, R42

Introduction. The main task of management from the positions of logistics is creation of the global system for cargo traffic management, which is transported as additional loading by diverse airline fleet considering transfer points of transportation cargo and cargo forming objects. Optimization of cargo transportation route within the network is highlighted as subtask.

Literature review and the problem statement. Various problems of management and forecasting of cargo traffic were actively examined by O. Kirkin, M. Kopytchuk, O. Malykov, V. Naumov, O. Pavlenko, N. Ponomar'ova and others. In particular, O. Kirkin in [Kirkin 2007] solved the problem of optimization and management of irregular industrial cargo traffic in the virtual center.

To simplify models, the author proposed to consider cargo movement from the position of a single order, using a single indicator – intensity of transport operations.

In the work of M. Kopytchuk [Kopytchuk 2003] the most interesting, in our view, is the first proposed theoretical bases of building hierarchical integrated information systems of cargo traffic accounting, as a set of models, methods and algorithms of identifying problematic, attributive and situational components of information on the state of cargo turnover in large transport systems. O. Naumov in [Naumov 2006] proposed to evaluate rolling stock use effectiveness

on the basis of functions belonging to fuzzy sets of optimal cars in selecting models of trucks for servicing permanent clientele. Also, the author developed and program implemented the algorithm allowing generating demand values' sample on projected time periods.

In scientific work O. Oleshchuk [Oleshchuk 2007] theoretical and practical means of solving one of the major problems of automation cargo traffic accounting system were realized. Scientific achievements of O. Pavlenko, systematized in [Pavlenko 2004], include: the concept of restructuring transport hubs based on logistic principles of cargo movement organization, as well as criterion of functioning effectiveness logistic systems of transport hubs, determining of which allows to take into account interests of all participants in the transportation process, models of functioning transport logistic chains of transport hubs, etc. N. Ponomar'ova in [Ponomar'ova 2007], in particular, developed the economic and mathematical model of cargo delivery process in international connection by ground transport modes, taking into account the parameters of the transport process and probable delays in the movement of vehicles and enabling accurately determine the rational schemes of cargo transportation in international traffic.

General principles of generation and redistribution of cargo traffic are given in [Chu, Leung, Hui, Cheung 2013]. As noted in [Ashford, Mumayiz, Wright 2011] by Norman J. Ashford, Saleh Mumayiz and Paul H. Wright cargo transported by air transport is distributed evenly not by airports, but focusing on hubs. In periods of recession and growth, cargo revenues and cargo traffic declined and grew disproportionately compared with passenger revenues and passenger traffic. According to the authors of [Rushton, Croucher, Baker 2010; Miśkiewicz 2012] it is important to understand that the system of hubs is used on major trade routes around the world, and many world areas are not served by the system. In these cases there may be direct deliveries between points of departure and destination.

However, no scientific developments that would be dealt with the classification of airline cargo traffic during transportation on the air route network and main approaches to their forecasting were not found.

The aim of the article is to carry out classification of cargo traffic in the delivery on the network and propose approaches to the implementation of cargo traffic forecasting.

Methodology. System and process approaches, methods of deduction, expert evaluations, economic and statistical analysis and others were used.

Research results. To solve the problem of airline cargo traffic management cargo traffic types operated by the airline should be defined.

As defined by A. Malykov [Malykov 2005], cargo traffic is the quantity of cargoes moving from one point to another one per year. Also the author considers cargo traffic as the process directional movement of objects from one space point to the other one. At that cargo traffic parameters can be changed. By the nature cargo traffic can be divided into ongoing (uninterrupted) or cyclic (pulsing), diverging or converging, developing, emerging, fading, transit, external, internal, and so on. The types of cargo traffic operated by the airline by the classification features and their characteristics are shown in Table 1.

Subject to the cargo traffic classification it can be concluded the cargo traffic suitable for servicing. Cargo traffic suitable for servicing is an ordered set of cargo units and cargo parties, ready for transportation, including the requirements of air transport, and taking into account commercial interaction between carriers and logistic chain participants.

Table 1 – Types of cargo traffic served by the airline

Nº	Classification signs	Types of cargo traffic	Characteristics of cargo traffic
1	2	3	4
1.	By network	Cargo traffic on its own network Interline cargo traffic	Cargoes transported exclusively on airline own flights; Cargoes carried on flights of two or more airlines (own network followed by partner network and then own network).
2.	By guaranteeing tonnage	Guaranteed cargo traffic Extraordinary cargo traffic	Cargo traffic on which is paid tonnage booking. Cargo traffic that occurs over the paid tonnage booking.
3.	By cargo type	General cargo Special cargo	Regular cargo which does not require special transportation conditions. Cargo that has specific properties, thus demanding special conditions of transportation, including: dangerous goods (which are allowed to transportation on the passenger aircraft); perishable goods; live animals; valuable goods; human remains; heavy loads (from 150 kg to exceeding load on the floor), etc. according to the rules of cargo transportation.
4.	By delivery speed	Regular cargo Express cargo	Cargoes, delivery period of which is determined by the aircraft movement schedule and processing time at the airport. Cargoes with certain guaranteed delivery time.
5.	By urgency of shipments	Urgent Non-urgent	Cargo that can not wait for the departure. Cargo that can wait for the departure in the storage.
6.	By novelty of cargo traffic	Historical cargo traffic New cargo traffic	Constant cargo traffic airline, availability of regular customers. Cargo traffic that can be involved on air routes according to airline forecasts.
7.	By the time of cargo traffic involvement	Operational cargo traffic Long-term cargo traffic	Operational cargo traffic booked for a short time before the flight. Long-term cargo traffic to be booked in advance.
8.	By availability of packaging facilities	Non-packaged cargo traffic Packaged cargo traffic	Cargo in bulk, loading of cargo places by piece. Loading in ULD packaging facilities: in pallets; in containers.
9.	By direction of transportation	Direct Air transfer Intermodal transfer	Cargo transported by one air flight. Cargo transported by 2 or more air flights. Cargo transported by several modes of transport, including air transportation.
10.	By cargo profitability	Low profitable cargo Average profitable cargo Highly profitable cargo	Cargo with profitability less than \$ 1 per kg. Cargo with profitability from \$1 to \$10 per kg. Cargo with profitability more than \$10 per kg.

End of table 1

1	2	3	4
11.	By tariff weight categories	Up to 45 kg More than 45 kg More than 100 kg More than 250 kg More than 500 kg More than 1000 kg More than 2000 kg	Normal freight tariffs are applied. Quantitative freight are applied.
12.	By the size of shipments	Consignment size 0 – 0,1 tonnes 0,1 – 5 tonnes 5 – 15 tonnes 15 – 40 tonnes 40 – 100 tonnes Over 100 tonnes	Transported by both passenger and cargo air planes. Mainly transported by cargo air planes.
13.	By the involvement possibility	Theoretically possible Actual	Potential cargo traffic located in the attraction area of airline network and can be carried on it. Existing cargo traffic.
14.	By the payment ability	Solvent Insolvent	Cargo traffic that has financial resources for transportation by air. Cargo traffic that does not have financial resources for transportation by air.

Source: authors' development

Restriction for the transportation of cargo traffic is the aircraft capacity – the maximum possible cargo traffic, which could be transported by the aircraft on the given flight in certain area. Also, in the problem we will consider delivery chain cargo traffic, i.e. cargo traffic, which is delivered with the participation of partner airlines.

In different areas of the delivery chain presence of cargo traffic serviced its own, by partner airlines, competitors and other modes of transport is possible.

Cargo traffic servicing requires consideration capabilities of its transportation considering the following factors: effective demand existence; availability of the technical capacities for its transportation; traffic belonging; economic substantiation of expediency for its transportation by air; profitability of this flow for the airline; occupancy of cargo containers.

To solve the problem the airline cargo traffic management on the air route network it is necessary to carry out cargo traffic forecasting.

It is proposed to use 4 types of forecasts for 1 year, in particular, the basic long-term forecast; forecast for 3 months – quarter; short-term forecast; extra short-term or operational forecast for the week. Operational forecasting is done if some planned indicators are not met. That is, initially there are some planned indicators, and if deviation in 10% or more in any direction is detected – it is the evidence that the made forecast is not relevant and it should be revised.

In forecasting cargo traffic for the entire geography of flights on new route, the cost of new cargo traffic, market size – this is something offered by the market itself should be taken into account. Typically, external information is

estimated, such as: accessible tariffs for a particular territory and historical tariffs for a given territory. There are historical network and historical cargo traffic, i.e. those goods that are always transported by the airline and it understands what cargoes are carried and how much does it cost. On the new cargo traffic all happens on the same principle and in the result of forecast it becomes clear what cargoes are transported by the air carrier and how much it will cost. In forecasting it is proposed to carry out cargo traffic gradation on historical and new ones.

In other words, cargo traffic management on the air route network consists in the comprehensive management of historical and new cargo traffic, as well as their dynamic combination. Perhaps the rejection of historical cargo traffic and refusal of new cargo traffic may occur if deemed inappropriate. If new cargo traffic will be large enough, it will lead to introduction of new frequencies.

Firstly, it is proposed to carry out cargo traffic planning on the existing network by points. Further revenue management system should work in the following way. If transportation of cargo is planned from the certain point, but the load does not come, so the time is lost. The system tries to take it additionally from other available cargoes, regulating the price and analyzing available freight capacities. There are 2 areas that we use in filling the aircraft capacities: time and price. Another factor is availability capacity, so capacity is a constant, and variables are those from what routes this capacity is filled.

The scheme – the arrival of cargoes at the end for the flight – the system realizes presence of the cargo and its absence, as well as other things, and it understands for which time they were booked. The system also takes into account an embargo on cargo, historical aspects. In operating on the direct transportations, so in case of the point-to-point carrier, cargo traffic solely on direct flights are analyzed, for example Lisbon – Kyiv. When a network carrier operation is considered attraction area should be taken into account, by all the geography in which it performs flights. For example, the air carrier has 200 points and respectively all 200 points should be analyzed, it is possible to give some volume to each of them, or do not give anything.

Analysis is carried out on the basis of historical picture and market data, such as GDP, the presence of competitors, their traffic volumes, what and how they transport. Such analysis does not give a single answer, but it shows the presence of cargo traffic, for example Lisbon – Beijing in the amount of 200 tonnes. According to its own data 10 tons are transported. Hence, there is someone who is carrying the remaining 190 tonnes. So analysis begins – why our carrier does not carry them. The reasons for that may be that competitors offer lower tariffs, or more convenient schedules and connections, there are problems with transshipment or customs. If you carry 10 tonnes, and the market and market sources say that there are 1,000 tonnes, it is necessary to take measures to attract cargo on the airline flights.

Other sources also participate in the forecast. There are internal input data, historical – how a carrier plans its fleet, how historically carries cargo, how many containers are available, how schedule is planned, how connections are planned, whether they exist or are not available, how capacities of cargo warehouses are planned and more. It is on one side. This is related to the internal environment. The second point – what happens in the external environment, at the cargo transportation market, with data of global distribution systems, indicators of the ministries of transport and cargo transportation, specialized ministries in each country, data of carriers and airports are

estimated. When external data are taken the carrier is trying to bring them to a common denominator. Then historical and market data should be combined in cargo traffic forecasting. In the middle there is also segmentation representing a block sale of transportation, guaranteed volumes of general agents and other external data on cargo traffic, which theoretically could be carried by the carrier. All this is combined by its own network and a set of probabilities of availability of cargo on each flight, which then will be optimized, is obtained. But in order to carry out optimization and understand, for example, what is more appropriate: to take 100 kg of cargo at the tariff \$1 per kilogram, or 200 kg at the tariff of \$1.2 per kilogram from Lisbon, it is necessary to analyze many indicators, such as: how much money in general it will give of Lisbon, and how it will input in the overall financial performance indicators of the flight, how many financial resources it will give to other flights, for instance to Shanghai, to Beijing in the alternative embodiment, there is a need to understand what will happen with the flight to Shanghai and if it is appropriate or not to take this cargo, or it will be easier to take cargo from Warsaw at the tariff \$2 per kilogram. So, we must analyze carefully the set of probabilities, options and system tasks to find accordingly the most expensive option, and on the other hand, to wait for it and to sell it, i.e. fill empty cargo capacities.

Thus, applying all of these options, the system determines the depth of sales. The maximum depth of sales – 1 year – is limited by the system; working depth – 3 months; peak depth – 1 week. In accordance with it the system correlates not only the availability of cargoes, but also season, average redeemed number, so forecasting that, for example, 20% of capacity should be sold on Lisbon in the interval of capacity across the entire network during the period from 12 to 8 months, and from 8 to 6 months another 30% of capacity will be sold, but relatively more expensive. That is for six months it will be clear for the air carrier that a half of board capacity he has sold in guaranteed way.

Accordingly operational and long-term cargo flows were detected. The ratio of these cargo traffic are directed in every direction, so even on each flight will be individual.

For cargoes there is defined planning and it is carried out, in order to determine the plan it is necessary to take all new flights, compare connections, build a model of possible transportations – comparing with historical data, comparing with market external data, all of this is reduced to the model, accordingly input determined tariffs and data into the system and begin to open or close them. For example, for a year or 6 months the system is planning 4 tons from Lisbon to Beijing – it is scheduled to host, but it realizes that 1 tonne of them it will sell for \$1 per 1 kilogram, another 2 tonnes of it will be sold in advance for \$2 per kilogram to 3 months, then it will sell 1 tonne during 2-3 months for \$3 per kilogram, and capacity that is left it will sell for \$2 per kilogram within 2 months. If in one week the system realizes that it can not be sold for \$2, but there is operational cargo traffic for \$0.5 per kilogram from Warsaw to Lisbon, it will fill remaining capacity by this cargo.

Features of the network carrier performance are that each point will give their own options. When one point is opened along with it appears another 10, together accounting as 11. Cargo traffic transportation is considered throughout the whole chain from inception to its fading. When operating on the network we can concentrate on one direction, as a result, other areas will suffer. Optimization of the cargo transportation route is done by selecting optimum cargo among available from the point of view of specific flight plus commerce of

the flight that will further carry this cargo, i.e. commerce on the network.

Conclusions. The article summarizes the types of cargo traffic operated by the airline, by classification features and their characteristics. Subject to the cargo traffic classification the conclusion on cargo traffic suitable for servicing was made. The definition of cargo traffic suitable for servicing as an ordered set of cargo units and cargo parties, ready for transportation, in particular the requirements of air transport, and taking into account commercial interaction between air carriers and logistic chain participants, was given. It was established that aircraft capacity acts as a restriction for the cargo traffic transportation – the maximum possible cargo traffic, which is able to be transported by the aircraft on particular flight in the specific area. The factors to be considered when servicing cargo traffic by the air carrier were identified. The basic approaches to forecasting cargo traffic of air carrier, in particular basic long-term forecast; forecast for 3 months – quarter; short-term forecast; extra short-term or operational forecast for the week were offered. It was set that cargo traffic management on the network consists in comprehensive management of historical and new cargo flows, as well as their dynamic combination.

References

- Ashford, N. J., Mumayiz, S., & Wright, P. H. (2011). *Airport engineering: planning, design, and development of 21st century airports*, Wiley.
- Kirkin, O. P. (2007). Improving the technology of non-scheduled industry cargo traffic using the methods of virtual enterprise. – Synopsis. Thesis for a scientific degree of the Candidate of Technical Sciences in specialty 05.22.12 – Industrial Transport. – East Ukraine Volodymyr Dahl National University of Ministry of Education and Science of Ukraine, Lugansk, 20 p.
- Kopytchuk, M. B. (2003). Theoretical bases of building and tools for practical implementation of integrated information cargo traffic accounting systems. – Synopsis. Thesis for a scientific degree of the Doctor of Technical Sciences in specialty 05.13.06 – Automated Control Systems and Progressive Information Technologies. – Odessa National Polytechnic University of Ministry of Education and Science of Ukraine, Odessa, 308 p.
- Malykov, O. B. (2005). *Warehouses and cargo terminals: a guide*, St. Petersburg: Business-press Publishing.
- Miśkiewicz, R. (2012). Zróżnicowanie struktur organizacyjnych ze względu na układ pionów scalonych na przykładzie przedsiębiorstw hutniczych [Diversification of Organizational Structures due to the Layout of Integrated Divisions on the Example of Steel Companies]. *Hutnik, Wiadomości Hutnicze*, 79(10), 760-766. [in Polish]
- Naumov, V. S. (2006). Formation of rational structure of car fleet in terms of random characteristics of the cargo transportation order flow. – Synopsis. Thesis for a scientific degree of the Candidate of Technical Sciences in specialty 05.22.01 – Transport Systems. – Kharkiv National Automobile and Highway University of Ministry of Education and Science of Ukraine, Kharkiv, 22 p.
- Oleshchuk, O. V. (2007). Analytical and information models and methods for identifying moving objects for cargo traffic management systems. – Synopsis. Thesis for a scientific degree of the Candidate of Technical Sciences in specialty 05.13.06 – Automated Control Systems and Progressive Information Technologies. – Odessa National Polytechnic University of Ministry of Education and Science of Ukraine, Odessa, 159 p.

- Pavlenko, O. V. (2004). The development of model of transport hub logistic chains functioning for selecting intensive cargo traffic technologies. – Synopsis. Thesis for a scientific degree of the Candidate of Technical Sciences in specialty 05.22.01 – Transport Systems. – Kharkiv National Automobile and Highway University of Ministry of Education and Science of Ukraine, Kharkiv, 20 p.
- Ponomar'ova, N. V. (2007). Forecasting of cargo traffic on the ground transport modes in international connection. – Synopsis. Thesis for a scientific degree of the Candidate of Technical Sciences in specialty 05.22.01 – Transport Systems. – Kharkiv National Automobile and Highway University of Ministry of Education and Science of Ukraine, Kharkiv, 20 p.
- Rushton, A. Croucher, P., & Baker, P. (2010). *The handbook of logistics and distribution management: understanding the supply chain*, Kogan Page.
- Chu, S.-C., Leung, L. C., Hui, Van Y., & Cheung, W. (2013). *4th Party Cyber Logistics for Air Cargo*, Springer.

Data przesłania artykułu do Redakcji: 15.11.2016
Data akceptacji artykułu przez Redakcję: 24.11.2016

Kareem Aduagba Ganiyu

Master of Engineering (Materials and Metallurgical Engineering),
National Agency for Science and Engineering Infrastructure (NASeni)
Abuja, Nigeria
agaduagba@yahoo.com

Abdulrahman Asipita Salawu

Doctor of Philosophy (Engineering),
Department of Materials and Metallurgical Engineering,
School of Engineering and Engineering Technology,
Federal University of Technology Minna
Abuja, Nigeria
asipita.salawu@futminna.edu.ng

Kobe Hassan Ibrahim

Master of Engineering (Industrial and Production)
Ministry of Works and Transport,
Ilorin, Kwara State, Nigeria.
hatikk4life@yahoo.com

Mohammed Ibrahim Aris

Master of Engineering (Chemical Engineering),
Department of Chemical Engineering,
School of Engineering and Engineering Technology,
Federal University of Technology Minna
Abuja, Nigeria
ma.ibrahim@futminna.edu.ng

**TREATMENT OF CORROSION OF MILD STEEL WITH AKEE
APPLE (BLIGHIA SAPIDA) LEAVES EXTRACT IN SULPHURIC
ACID SOLUTION**

Abstract. Akee apple leaves extract (AALE) was tested for inhibition of corrosion of mild steel in sulphuric acid solution using gravimetric and gasometric measurement. The corrosion of mild steel was investigated at 40-60 °C in 2M H₂SO₄ solution. The result of the inhibition revealed AALE efficiently delayed the dissolution of mild steel with inhibition efficiency obtained from gravimetric and gasometric at 60 °C are 72.19 % and 74.32 % at addition of 0.5 g/l concentration of AALE respectively. The increase in inhibitor (AALE) concentrations results in decrease in corrosion rate and increase in inhibition efficiency. The inhibitive adsorption parameters show the corrosion process followed the Langmuir adsorption isotherm with physical adsorption mechanism. Finally, the kinetic parameters established the corrosion process was endothermic reaction and occurred with spontaneous process.

Keywords: Inhibition, Mild steel, Corrosion, Adsorption and Akee apple
Formulas: 7, fig.: 7, tabl.: 3, bibl.: 14

Introduction. Corrosion of mild steel in acidic medium mostly occurred in many industrial processes during the removal of undesirable scale (rust), acid

pickling, industrial cleaning, acid descaling, oil-well acid in oil recovery and petrochemical processes [Leelavathi, Rajalakshmi 2013]. Addition of inhibitors has been widely accepted to treat the surface of the steel in the acidic solutions because it delayed the dissolution of mild steel and reduced the corrosion rate [Abdulrahman *et al.* 2015a]. The use of synthetic inhibitors has been seriously discouraged due to its high cost, non-biodegradability and harmfulness [Abdulrahman *et al.* 2015a].

Recent researches have shown that green inhibitors are more environmental friendly than any form of inhibitors known to man [Abdulrahman *et al.* 2015a, Asipita *et al.* 2014]. Akee apple is an ever green tree belonging to family Sapindaceae and widely distributed in tropical western African countries such as Nigeria, Mali, Ghana, Guinea, Benin, Burkina Faso, and Togo, having leathery red and yellow fruits [Awe *et al.* 2015]. It is called various names among the tribes in Nigeria like Yorubas in South -western part of the country referred to it as Ishin, the Nupes in the North central part of Nigeria called it Yilanchi, the Hausas in Northern-western part call it Gwanja Kusa and the Igbos' in the eastern part call it Okpu [Awe *et al.* 2015].

The available literature revealed that Akee apple leaves contained phytochemical compounds which may form a barrier on the surface of mild steel [Awe *et al.* 2015]. Recently also, a researched work was carried out on the stem of Akee Apple and submission was that, the 0.5M HCl was found to exhibit the most significant inhibition capability among other stems of *Plumeria Alba* and *Secamone Afezeh* plant extracts, using weight loss technique [Bodude, Sanni 2014]. However, the research work was designed to investigate the effectiveness of the leaf parts of the plant and establish the efficiency it offers as mild steel corrosion inhibitor.

Methodology. The experiment was performed in accordance to the following steps.

Preparation of Metal Specimen. The mild steel sample used in this study has the chemical composition (Fe-97.48 %, Mn-0.48 %, Al-0.2 %, Si-0.14 %, Ca-0.1 %, Cu-0.057 %, C-0.053 %, and Cr-0.018 %) and was cut mechanically in to coupons of 2.0 x 0.2 x 2.5 cm dimension (with a surface area of 11.8 cm²). Prior to the corrosion experiment, the mild steel coupons were mechanically polished with series of emery paper from 400 to 1200 grades. The specimen are washed thoroughly with distilled water, degreased with absolute ethanol, dipped into acetone and dried in air. The dried specimens stored in desiccators.

Preparation of leaves Extract (Inhibitor). The samples were abundantly collected at Pakata Area, Ilorin Kwara state, Nigeria. The leaves were washed thoroughly with water to remove unwanted material. The samples were shield dried, grinded in to powder, and weighed. The weighed ground leaves were stored in desiccators prior to commencement of the experiment. 60 g of ground samples was mixed with ethanol, tightly covered to prevent evaporation and kept for 48hours to obtained high yield of the extract concentration then filtered. The filtered solution was heated in rotary evaporator set-up to expel the ethanol.

Phytochemical Analysis. The extract was characterized at National Research Institute of Chemicals Technology (NARICT), Zaria and results were printed from spectroscopy. The characterization includes the determination of compounds and active their functional groups with Fourier Transformation Infrared (FTIR) and Gas Chromatography Mass Spectrometer (GCMS) analysis.

Preparation of test solution. The solution of 2M Sulphuric acid was

prepared by dilution of 98 % H₂SO₄ with distilled water. The inhibitors were accurately weighed dissolve in prepared 2M H₂SO₄ acid solution to obtain different inhibitors concentrations (0.1 to 0.5 g/l). The test solutions were prepared in different containers to carry out the corrosion experiment.

Weight loss measurement. Weight loss measurements were conducted under total immersion using 250 ml capacity plastic containing prepared solution at 40 to 60 °C which was maintained in a thermostated water bath. The mild steel coupons were weighed and dropped in the corrodent with the aid of acid resistance plastic clip. The coupons were retrieved at 3 h interval progressively for 15 h. After each exposure time, the mild steel coupons were removed, washed thoroughly to remove the corrosion product with emery paper, rinsed with distilled water and air dried. The mild steel was re-weighed to determine the weight loss, in gramme by the difference of mild steel weight before and after immersion. The corrosion rates (g/cm²h) in the absence and presence of the studied inhibitors were determined.

Weight loss was calculated by finding the difference between weight of each coupon before and after immersion

$$W = W_b - W_a \quad (1)$$

W_b is the weight before immersion, W_a is the weight after immersion. While the corrosion rate (g/cm²h) in absence and presence of inhibitors was calculated using equation 2:

$$CR = \frac{\Delta w}{At} \quad (2)$$

Where Δw is the weight loss (g) after exposure time t (h), A is the area of the specimen (cm²) and t is time of exposure in hours, and CR is the corrosion rate at each exposure time.

$$I \% = \left(\frac{\rho_1 - \rho_2}{\rho_1} \right) \times 100 \quad (3)$$

Where I % is inhibition efficiency, ρ_1 is the corrosion rate of mild steel in absence of inhibitors, ρ_2 is the corrosion rate of mild steel coupons in presence of concentration of inhibitors.

Hydrogen evolution measurement. Hydrogen evolution measurement was carried out using gasometric assembly similar to the gasometric steup described by [Abdulrahman *et al.* 2015, Ajayi *et al.* 2014]. The assembly was setup to measure the volume of hydrogen gas evolved from mild steel corrosion in test solution. This apparatus consist of two necked conical flask (reaction vessel) where the corrodent and metal coupons contained. Others are separating funnel, inverted calibrated tube with taps, water bath and retort stand. The measurement was carried out with different test solutions that were introduced into the reaction vessel that was connected to an inverted calibrated tube through a delivery tube. Initial volume of water in the calibrated tube was recorded and mild steel coupons were carefully dropped in the test solution then quickly closed. The volume of hydrogen gas evolved from corrosion reaction was monitored by the downward displacement of water. This displacement was monitored at 2 minutes interval, progressively for 18 minutes and the different in the level of water was recorded as the volume of hydrogen gas. From obtained values of hydrogen gas evolved, the inhibition efficiency (I %) was calculated using equation (4).

Corrosion rate is the Hydrogen evolution rate = Slope

$$\text{Slope} = \frac{V_f - V_i}{T_f - T_i} \quad (4)$$

where V_f (cm^3) is the Volume of hydrogen gas evolved at final time taken, V_i (cm^3) is the volume of hydrogen gas evolved at initial time taken, T_f (min) is the final time recorded and T_i (min) is the initial time recorded for each experiment.

$$I \% = 1 - \left(\frac{CR_{inh}}{CR_{blank}} \right) \quad (5)$$

Where CR_{blank} is the hydrogen evolution rate in absence of inhibitors and CR_{inh} is the hydrogen evolution rate in the presence of different concentration of inhibitors.

Experimental Results. The results and discussion for the experiment are presented below.

Mechanism action of Inhibitor. In aqueous acidic solutions, main constituents exist either as neutral molecules or as protonated molecules (cations). The inhibitors may adsorb on the metal/acid solution interface by electrostatic interaction of protonated molecules by forming a protective thin film with inhibitor effect or by combination between inhibitor ions and metallic surface, by formation of a film by oxide protection of the base metal and reaction with a potential corrosive component present in aqueous media [Dariva, Galio 2014]. The molecules contained organic compounds in them in which it is made up of many functional groups like amino groups, carboxylic groups, halide groups, hydroxyl groups, imines groups and some other hetero atoms like oxygen, nitrogen, sulphur and phosphorus [Yaro *et al.* 2013]. Figures 1 and 2 depict gas chromatography mass spectroscopy (GCMS) and Fourier transformation infrared (FTIR) respectively.

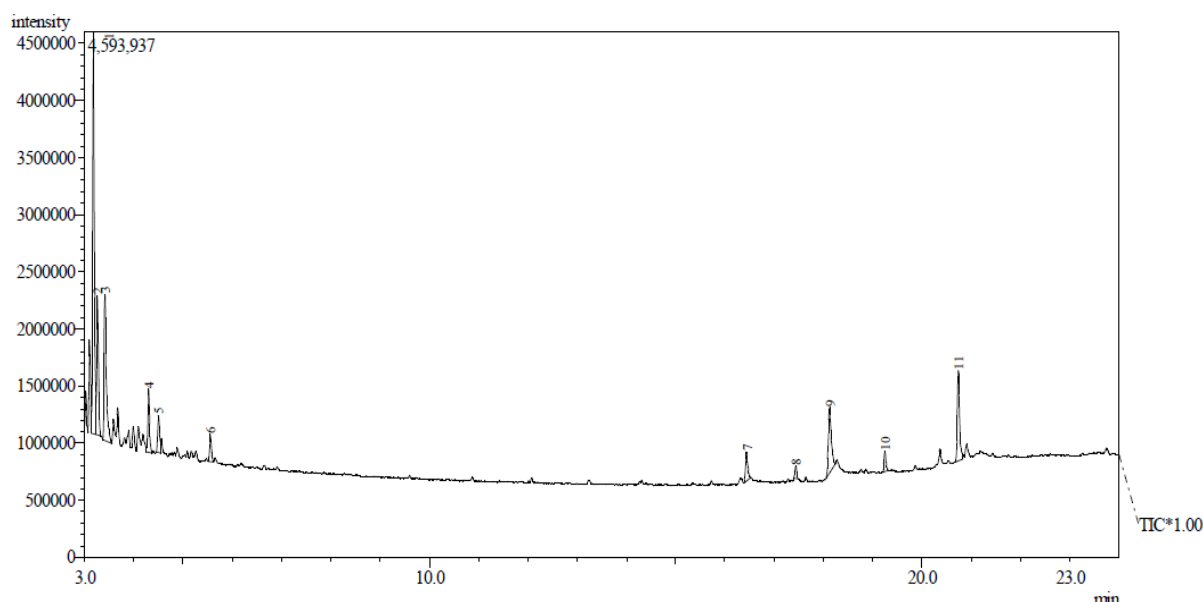


Figure 1 – Gas Chromatography Mass Spectroscopy Results of AALE
Source: compiled by the author based on own research

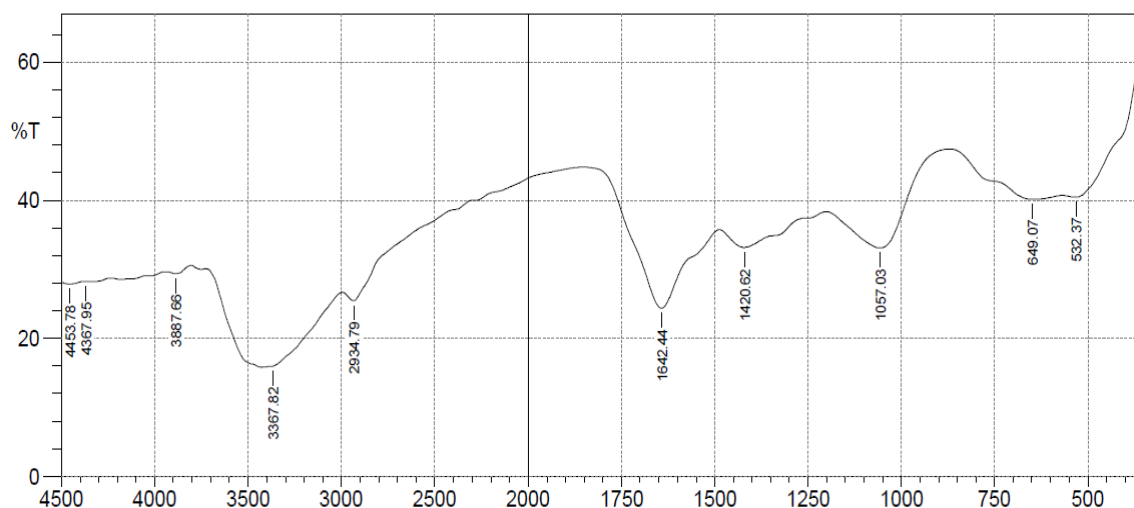


Figure 2 – Fourier Transformation Infrared Result of AALE

Source: compiled by the author based on own research

It can be observed from Figure 1 that the extract comprised of eleven organic species with different active functional groups shown in Figure 2. The concentration of these functional groups are represented with peak values in Figure 2, which the largest functional group at 3367.82 cm^{-1} frequency. Naturally, the occurrence of these functional groups exhibiting a strong affinity for metal surface showing good inhibition efficiency and low environmental risk [Yaro *et al.* 2013]. These inhibitors build up a protective hydrophobic film of adsorbed molecules on the metal surface, which provides a barrier to the dissolution of the metal in the electrolyte. They must be soluble or dispersible in the medium surrounding the metal [Dariva, Galio 2014, Abdulrahman, Ismail 2014].

Analysis of Corrosion Measurements. Corrosion of mild steel involved chemical or electrochemical reaction with corrosive media to form a stable compound and the compounds formed are called corrosion products [Solomon 2010]. The formation of this compound on the surface of mild steel resulted in deterioration of mild steel properties and consequently losing weight. In view of this, the Table 1 represents the different Corrosion Parameters (CP) obtained from gravimetric measurement. Table 2 gives the corrosion parameters obtained from gasometric measurement through the evolution of hydrogen gas evolved in the system reaction of mild steel and sulfuric acid solution.

Table 1- Different Corrosion Parameters (CP) Obtained for AALE

Temp	Conc.	0			0.1 (g/l)			0.2 (g/l)			0.3 (g/l)			0.4 (g/l)			0.5 (g/l)		
		Corrosion Parameters	WL	CR	WL	CR	WL	CR	WL	CR	WL	CR	WL	CR	WL	CR	WL	CR	
40 °C	Time (m)																		
	120	1.47	0.00104	0.82	0.00058	0.59	0.00042	0.54	0.00038	0.46	0.00033	0.38	0.00027						
	240	2.4	0.00085	0.85	0.00030	0.66	0.00023	0.59	0.00021	0.52	0.00018	0.44	0.00016						
	360	3.5	0.00082	0.88	0.00021	0.75	0.00018	0.63	0.00015	0.57	0.00013	0.49	0.00012						
	480	3.9	0.00069	0.92	0.00016	0.82	0.00015	0.68	0.00012	0.6	0.00011	0.55	0.00009						
	600	4.3	0.00061	0.97	0.00014	0.89	0.00013	0.72	0.00010	0.65	0.00009	0.59	0.00008						
	ACR		0.00080		0.00028		0.00022		0.00019		0.00017		0.00014						
	IE %				65.49		72.76		76.09		79		82.12						
50 °C																			
	120	1.53	0.00108	1.06	0.00075	0.79	0.00056	0.69	0.00049	0.63	0.00045	0.59	0.00042						
	240	2.64	0.00093	1.09	0.00039	0.84	0.00030	0.73	0.00026	0.66	0.00023	0.62	0.00022						
	360	3.78	0.00089	1.13	0.00027	0.87	0.00021	0.79	0.00019	0.69	0.00016	0.65	0.00015						
	480	4.12	0.00073	1.17	0.00021	0.92	0.00016	0.85	0.00015	0.72	0.00013	0.68	0.00012						
	600	4.45	0.00063	1.21	0.00017	0.96	0.00014	0.91	0.00013	0.76	0.00011	0.71	0.00010						
	ACR		0.00085		0.00036		0.00027		0.00024		0.00022		0.00020						
	IE %				58.31		68.1		71.62		74.75		76.32						
60 °C																			
	120	2.16	0.00153	1.35	0.00095	1.18	0.00083	0.92	0.00065	0.82	0.00058	0.78	0.00055						
	240	2.78	0.00098	1.41	0.00050	1.24	0.00044	0.95	0.00034	0.82	0.00029	0.83	0.00029						
	360	3.86	0.00091	1.48	0.00035	1.28	0.00030	0.99	0.00023	0.91	0.00021	0.87	0.00021						
	480	4.27	0.00075	1.54	0.00027	1.35	0.00024	1.04	0.00018	0.97	0.00017	0.92	0.00016						
	600	4.62	0.00065	1.59	0.00023	1.39	0.00020	1.07	0.00015	1.03	0.00015	0.96	0.00014						
	ACR		0.00096		0.00046		0.00040		0.00031		0.00028		0.00027						
	IE %				52.5		58.38		67.88		71.15		72.19						

Source: compiled by the author based on own research

The values of Hydrogen gas evolved obtained from gasometric measurement were plotted against Time and the slopes from the graphs were taken as the Hydrogen evolution rate (Corrosion rate of the mild steel). The same procedure was used by [Solomon 2010] and hydrogen evolution rate obtained from the gasometric experimental graph of hydrogen evolved against time was taken as the corrosion rate of the measurement.

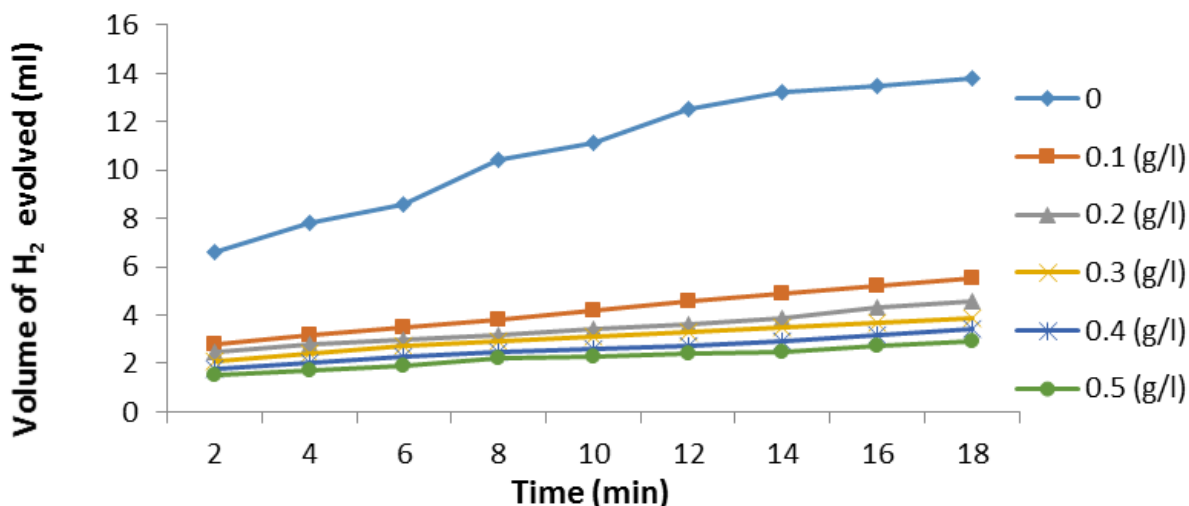


Figure 3 – Graph of hydrogen gas evolved against time at 40 °C temperature using AALE

Source: compiled by the author based on own research

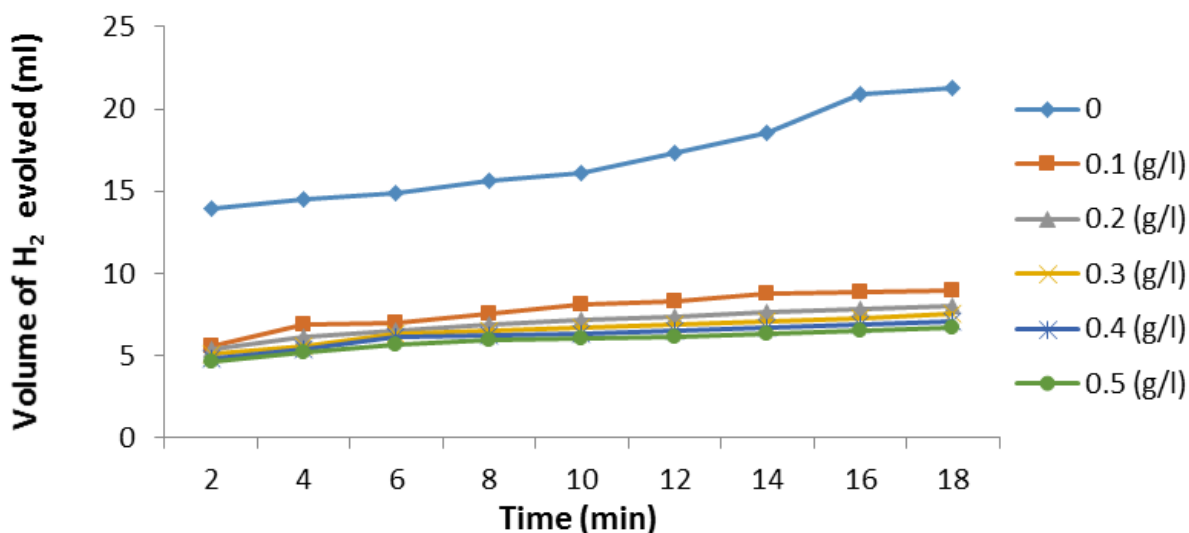


Figure 4 – Graph of hydrogen gas evolved against time at 50 °C temperature using AALE

Source: compiled by the author based on own research

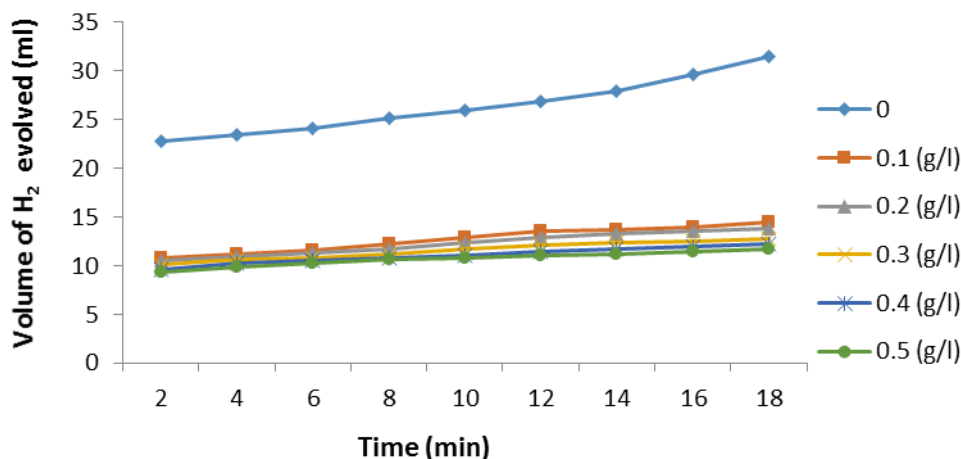


Figure 5 – Graph of hydrogen gas evolved against time at 60 °C temperature using AALE

Source: compiled by the author based on own research

The values of corrosion rate, hydrogen evolution rate and inhibition efficiency listed in Table 1 and 2 at different temperatures, showed the studied plant extracts act as good corrosion inhibitors and the corrosion rate result obtained decreased with addition of sample leaves extract and increases with rise in temperature.

The corrosion rate value obtained was used to determine the inhibition efficiency of the studied leaves extract in corrosion process. It is much cleared from the table that the inhibition efficiency increases with increase in concentration of inhibitors and decreases with rise in temperatures. The decrease in inhibition efficiency was as a result of desorption of some inhibitors substituent as lower value were obtained at 60°C for both gravimetric and gasometric are 72.19% and 72.97 % respectively compared to the inhibition efficiency at 40°C (82.12 % and 82.60 %). As reported by Solomon [2010] that increase in temperature leads to gradual desorption of the outer layer of dimeric inhibitor film and at the same time the underlying layer effectively protect the metal surface from acid attack. Furthermore, the complex effect of temperature on the inhibited acid-metal reaction result from the changes in the metal surface such as rapid etching, desorption of inhibitor itself and inhibitor undergoing decomposition/ or rearrangement which contribute to this observed effect/ behavior [Solomon 2010]. Therefore exposure of mild steel to acidic media for longer period of time results in high corrosion rate and fall of inhibition efficiency at elevated temperature.

Adsorption Consideration. The interaction mechanism between inhibitor and the metal surface can be explained using adsorption Isotherms [Umoren *et al.* 2011]. The degree of surface coverage (θ) was evaluated for different concentrations of the studied extracts from weight loss and hydrogen evolution measurement with expression $I \% = \theta \times 100$ which showed the relationship between surface coverage (θ) and inhibition efficiency ($I \%$). The obtained surface coverage from inhibition efficiency obtained for both measurement was applied on adsorption isotherm which is related to the inhibitors concentrations by the expression in equation 6 [Umoren *et al.* 2011, Abdulrahman *et al.* 2015b]

$$\frac{C}{\theta} = \frac{1}{K_{ads}} + C \quad (6)$$

where θ is the surface coverage, c is the concentration, K_{ads} is the equilibrium constant of adsorption process. Figure 6 and 7 represent Langmuir adsorption model for mild steel in 2M H_2SO_4 containing AALE.

Table 2- Hydrogen Evolution Parameters obtained using AALE

Temp	Conc.	Time (min)										Slope	IE %		
		2	4	6	8	10	12	14	16	18					
40°C															
	0	6.6	7.8	8.6	10.4	11.1	12.5	13.2	13.5	13.8	0.477				
	0.1 (g/l)	2.8	3.2	3.5	3.8	4.2	4.6	4.9	5.2	5.5	0.17	64.36			
	0.2 (g/l)	2.5	2.8	3	3.2	3.4	3.6	3.9	4.3	4.6	0.125	73.80			
	0.3 (g/l)	2.1	2.4	2.7	2.9	3.1	3.3	3.5	3.7	3.9	0.109	77.15			
	0.4 (g/l)	1.8	2	2.3	2.5	2.6	2.7	2.9	3.2	3.4	0.095	80.08			
50°C	0.5 (g/l)	1.5	1.7	1.9	2.2	2.3	2.4	2.5	2.7	2.9	0.083	82.60			
	0	13.9	14.5	14.9	15.6	16.1	17.3	18.5	20.9	21.3	0.481				
	0.1 (g/l)	5.6	6.9	7.0	7.5	8.1	8.3	8.8	8.9	9.0	0.200	58.41			
	0.2 (g/l)	5.4	6.1	6.5	6.9	7.2	7.4	7.6	7.8	8.0	0.152	68.39			
	0.3 (g/l)	5.1	5.6	6.3	6.5	6.7	6.9	7.1	7.3	7.5	0.139	71.10			
60°C	0.4 (g/l)	4.8	5.4	6.1	6.2	6.3	6.5	6.7	6.9	7.1	0.127	73.60			
	0.5 (g/l)	4.6	5.2	5.7	5.9	6	6.1	6.3	6.5	6.7	0.114	76.30			
	0	22.8	23.4	24.1	25.2	25.9	26.8	27.9	29.6	31.4	0.518				
	0.1 (g/l)	10.8	11.2	11.6	12.2	12.9	13.5	13.7	14	14.5	0.239	53.86			
	0.2 (g/l)	10.5	10.9	11.3	11.7	12.4	12.9	13.3	13.5	13.8	0.218	57.91			
	0.3 (g/l)	10.1	10.6	10.8	11.2	11.7	12.1	12.3	12.5	12.7	0.167	67.76			
	0.4 (g/l)	9.6	10.2	10.5	10.8	11.1	11.5	11.7	11.9	12.2	0.155	70.07			
	0.5 (g/l)	9.3	9.8	10.2	10.6	10.8	11.0	11.2	11.4	11.7	0.14	72.97			

Source: compiled by the author based on own research

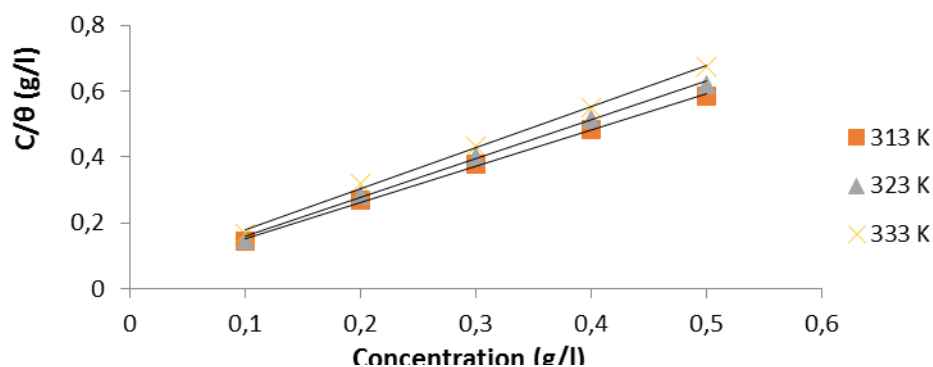


Figure 6 – Langmuir adsorption isotherm model for gravimetric corrosion parameters at different temperatures

Source: compiled by the author based on own research

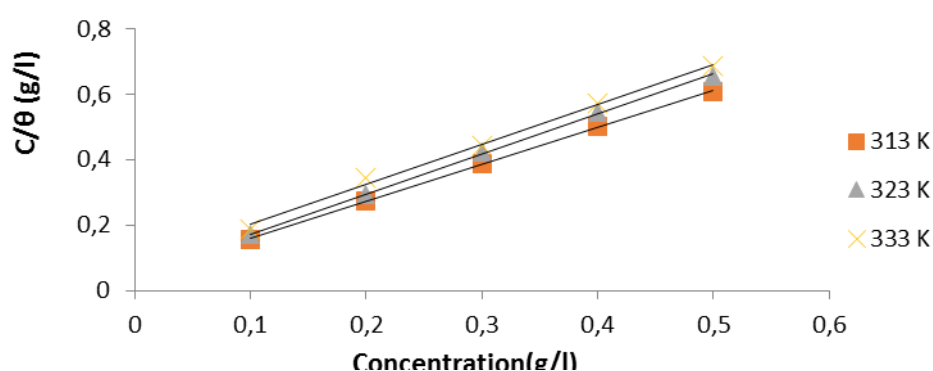


Figure 7 – Langmuir adsorption isotherm model for gasometric corrosion parameters at different temperatures

Source: compiled by the author based on own research

From Figure 6 and 7 the slope obtained from the graph was related with inverse of equilibrium constant of adsorption (K_{ads}) to compute the values of K_{ads} . K_{ads} was related to the free energy of adsorption (ΔG_{ads}) by the equations 7 [Raja, Sethuraman 2009]

$$\Delta G_{ads} = -RT \ln(55.5 K_{ads}) \quad (7)$$

where ΔG_{ads} is the free energy of adsorption, R is molar gas constant, T is the temperature and K_{ads} is the equilibrium constant of adsorption. The adsorption parameters derived from the plots are listed in Table 3.

Table 3- Adsorption Parameters for Inhibitors at all Investigated Temperatures

Measurements	Temperature	ΔG_{ads}	slope	K_{ads}	R^2
Gravimetric					
	40 °C	-17.96	1.14	22.46	0.99
	50 °C	-17.55	1.21	19.13	0.99
	60 °C	-16.52	1.23	12.71	0.99
Gasometric					
	40 °C	-17.89	1.18	21.88	0.99
	50 °C	-17.60	1.22	19.64	0.99
	60 °C	-16.52	1.23	12.71	0.99

From the values of free energy of adsorption (ΔG_{ads}) obtained indicated the studied inhibitors (AALE) function by physical adsorption on mild steel surface. It has been established that the value of free energy of adsorption up to -20 kJmol^{-1} are consisted with electrostatic interaction between charged molecules and a charged metal (which indicates physical adsorption) while those more negative than -40 kJmol^{-1} involves charge sharing or transfer from the inhibitor molecules to the metal surface to form a co-ordinate type of bond (which indicates chemisorptions) [Umoren *et al.* 2011]. The result obtained for free energy of adsorption (ΔG_{ads}) for AALE studied inhibitor lie between (-17.96) and $(-16.52) \text{ kJmol}^{-1}$ signifying spontaneous adsorption of the additives via physisorption mechanism.

Although it was reported by [Solomon *et al.* 2010] that the plots are linear as depicted by correlation coefficient (R^2) values (0.99) as value of unity from the slopes are expected from ideal Langmuir adsorption equation. It has been postulated in the deviation of Langmuir isotherm equation that adsorbed molecules does not interact with one another which [Solomon *et al.* 2010] claimed not to be true due to large organic molecule in plant extract having polar atoms or groups which can be adsorbed on the cathodic and anodic site of the metal resulting in deviation from unit gradient which has been reported by other researcher [Sethi *et al.* 2007].

Conclusions. It could be concluded that the decreased in Corrosion rate with addition of 0.5 g/l concentration of AALE addition in 2M H_2SO_4 showed the inhibitor mitigated corrosion with protection efficiency of 82.12 %, 76.32 % and 72.19 % at respective study temperatures (40, 50 and 60 °C). The decreased in protection efficiency with increased in temperatures is as a result of desorption of some inhibitor molecules. Finally, the adsorption of inhibitor on surface of mild steel obey Langmuir isotherm model from which obtained free energy (ΔG_{ads}) of adsorption were all negatives and this implied spontaneous process of adsorption that is consistent with physical adsorption process.

References

- Abdulrahman, A. S., & Ismail, M. (2014). Assessment of green inhibitor on the crystal structures of carbonated concrete. *Jurnal Teknologi* 69 (3), 1-9.
- Abdulrahman, A. S., Kareem A. Ganiyu, Ibrahim H. Kobe, & Awe I. Caroline. (2015). The Corrosion Inhibition of Mild Steel in Sulphuric Acid Solution by Adsorption of African *Perquetina* Leaves Extract. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*. 4(4), 1809-1821.
- Ajayi, O. M., Odusote, J. K., & Yahaya, R. B. (2014). Inhibition of mild steel corrosion using *Jatropha Curcas* leaf extract. *Journal of Electrochemistry Science and Engineering*. 4(2), 67-74.
- Asipita, S. A., Ismail, M., Abd Majid, M. Z., & Abdul Majid, Z. (2014). Green *Bambusa Arundinacea* leaves extract as a sustainable corrosion inhibitor in steel reinforcement concrete. *Journal of Cleaner Production*. 67, 139-146.
- Awe, I. Caroline, Abdulrahman, A. S., Ibrahim H. Kobe, Kareem, A. Ganiyu, Adams, S. M. (2015). Inhibitive Performance of Bitter Leaf Root Extract on Mild Steel Corrosion in Sulphuric Acid Solution. *American Journal of Materials Engineering and Technology*. 3(2), 35-45
- Bodude, M. A., & Sanni, O. S. (2014). Evaluation of Inhibitive Performance of Some Plants Extracts on Low Carbon Steel Corrosion. *Redfame*. 1(2), 21-28.

- Dariva, C. G., & Galio, A. F. (2014). *Corrosion Inhibitors–Principles, Mechanisms and Applications*. InTech, 365-379.
- Leelavathi, S., & Rajalakshmi, R. J. (2013). *Dodonaea viscosa* (L.) Leaves extract as acid Corrosion inhibitor for mild Steel – A Green approach *Materials Environmental Science*. 4(5), 625-638.
- Raja, P. B., & Sethuraman, M. G. (2009). Inhibition of Corrosion of Mild Steel in Sulphuric acid Medium by *Calotropis procera*. *Journal of Pigment. Resin Technology*. 38 (1), 33-37.
- Salawu Abdulrahman Asipita, Osabo Jacob, Mutairu A. Tijani, Agava, A. R. (2015). Inhibitory Effect of Moringa Oleifera Seed Extract on the Corrosion of Mild Steel in 1m H₂SO₄. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 9(11): 521-527.
- Sethi, T., Chaturvedi, A., Updhyay, R. K., & Mathur, S. P. (2007). Corrosion inhibitory effects of some Schiff's bases on mild steel in acidic media. *Journal of Chill. Chem. Soc.* 52, 1206.
- Solomon, M. M., Umoren, S. A., Udoso, I. I., & Udoh, A. P. (2010). Inhibitive and adsorption behavior of carboxymethyl cellulose on mild steel corrosion in sulphuric acid solution. *Corrosion science*. 52, 1317-1325.
- Umoren, S. A., Eduok, U. M., Solomon, M. M., & Udoh A. P. (2011). Corrosion inhibition by leaves and stem extracts of *Sida acuta* for mild steel in 1 M H₂SO₄ solutions investigated by chemical and spectroscopic techniques. *Arabian journal of chemistry*. 3, 8.
- Yaro, A. S., Anees, A. K., & Rafal, K. W. (2013). Apricot juice as green corrosion inhibitor of mild steel in phosphoric acid. *Alexandria Engineering Journal*. 52(1), 129-135.

Data przesłania artykułu do Redakcji: 17.11.2016
Data akceptacji artykułu przez Redakcję: 18.11.2016

Пухальський Т.Д.

Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка,
аспірант
Кам'янець-Подільський, Україна
taraspuhalskiy@gmail.com

**ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ
КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МУЗИКИ
ЗАСОБАМИ ДИРИГЕНТСЬКО-ХОРОВИХ ДИСЦИПЛІН**

Анотація. У статті обґрунтовано педагогічні умови, які сприяють ефективності процесу формування професійної компетентності майбутніх учителів музики засобами диригентсько-хорових дисциплін. До зазначених педагогічних умов автор відносить: організацію системи тісних взаємозв'язків диригентсько-хорових дисциплін у формуванні професійної компетентності майбутніх учителів музики; забезпечення оптимального освітнього середовища в процесі вивчення диригентсько-хорових дисциплін для творчої самореалізації майбутнього вчителя музики; сприяння професійному розвитку майбутнього вчителя музики через ефективну організацію самостійної роботи студентів; забезпечення практико-орієнтованого підходу до підготовки сучасного вчителя музики.

Ключові слова: педагогічні умови, професійна компетентність, диригентсько-хорові дисципліни, вчитель музики, інтеграція, самореалізація, самостійна робота, диригентська практика

Формул: 0, рис.: 0, табл.: 0, бібл.: 15

Taras Pukhalskyi

Ivan Ohienko Kamianets-Podilsky National University,
PhD Student
Kamyanets-Podilsky, Ukraine
taraspuhalskiy@gmail.com

**PEDAGOGICAL CONDITIONS OF FORMING PROFESSIONAL
COMPETENCE OF THE FUTURE MUSIC TEACHERS BY MEANS
OF CHORAL AND CONDUCTING DISCIPLINES**

Abstract. The article deals with pedagogical conditions, which contribute to the effectiveness of forming professional competence of future music teachers by means of choral and conducting subjects. Among the mentioned pedagogical conditions, the author has highlighted the following: organization of close connection between choral and conducting disciplines in forming professional competence of the future music teachers; providing of the optimum educational environment while mastering choral conduct for creative self-realization of the future music teacher; promotion of the professional development of future music teacher by means of the effective self-learning of the students; application of the practice-oriented approach to the music teacher training.

The organization of close connection between choral and conducting subjects in forming professional competence of the future music teachers should be fulfilled on basis of implementation of the interdisciplinary links with a wide

range of professional disciplines as well as integration of knowledge and skills in choral conduct series of disciplines and the system of coordinated actions in the process of choral conduct mastering. The essential direction for providing of the optimum educational environment while mastering choral conduct for creative self-realization of the future music teacher is the establishment of choral laboratory as a special type of choir, in which the student participates not only as a chorister, but also as a choirmaster, conductor and organizer. The author considers self-learning of the students as an integral part of their professional development, which is the foundation of their future independent professional occupation and an effective tool for self-improvement. The relevance of the practice-oriented approach to the music teacher training is proved by the modern requirements of secondary schools to the level of his/her professional competence and a deep need in the organizing of vocal and choral work with students.

Keywords: pedagogical condition, professional competence, choral conduct subjects, music teacher, integration, self-realization, self-learning, conductor practice

Formulas: 0, fig.: 0, tabl.: 0, bibl.: 15

Вступ. Постійні процеси модернізації освітнього простору нашої країни ставлять все нові вимоги до якості і рівня підготовки спеціалістів. Інтеграція нових підходів у професійній підготовці педагогів дає можливість забезпечити їх конкурентоспроможність на ринку освітніх послуг, де одним із головних критеріїв виступає їх професійна компетентність. Зважаючи на пріоритетність вокально-хорового виду музичної діяльності у загальноосвітній школі, формування професійної компетентності майбутніх учителів музики не може відбуватися без належної диригентсько-хорової підготовки. Тому важливим напрямом у вдосконаленні процесу професійної підготовки вчителів музики у виші є поглиблення наукових досліджень присвячених актуальним питанням формування їх професійної компетентності засобами диригентсько-хорових дисциплін. З-поміж них окремої уваги потребує питання створення необхідних педагогічних умов, за яких цей процес буде ефективним.

Аналіз досліджень та постановка завдання. Незважаючи на різносторонність сучасних досліджень в галузі диригентсько-хорової підготовки майбутніх вчителів музики досі відсутня єдина система педагогічних умов формування професійної компетентності. Тому, метою нашої статті є обґрунтування педагогічних умов, які сприятимуть формуванню професійної компетентності майбутніх учителів музики засобами диригентсько-хорових дисциплін. Для досягнення поставленої мети нашого дослідження ми використали такі методи дослідження: вивчення педагогічного досвіду формування професійної компетентності майбутніх вчителів музики, спостереження за цим процесом, вивчення наукової літератури, її аналіз, узагальнення та систематизація.

У визначенні першої педагогічної умови (*організації системи тісних взаємозв'язків диригентсько-хорових дисциплін у формуванні професійної компетентності майбутніх учителів музики*) ми керувалися необхідністю комплексного втілення таких її складових як реалізації міжпредметних зв'язків широкого кола професійних дисциплін; інтеграції знань і вмінь з диригентсько-хорового циклу та в утворенні системи скоординованих дій в процесі вивчення диригентсько-хорових дисциплін, у виконанні поставлених освітніх завдань та реалізації означеної мети професійної

підготовки.

Початковим етапом забезпечення першої педагогічної умови нами обрано реалізацію міжпредметних зв'язків, що становить фундамент у побудові діалогової взаємодії диригентсько-хорових дисциплін із іншими навчальними дисциплінами в процесі формування професійної компетентності майбутніх учителів музики засобами диригентсько-хорових дисциплін.

Використання міжпредметних зв'язків в професійній підготовці процес складний, насамперед тому, що реалізувати його в рамках однієї дисципліни досить важко. Для цього потрібно використати матеріал певної кількості навчальних предметів, що становить додаткове навантаження на викладача. Формування професійної компетентності майбутнього вчителя музики має об'єктивну та суб'єктивну сторони реалізації міжпредметних зв'язків і в рівній мірі залежить від них обох. Об'єктивна сторона міжпредметних зв'язків у викладанні музичних дисциплін може піддаватися шляхом корекції навчально-методичного забезпечення, а суб'єктивна сторона залежить тільки від викладача конкретної дисципліни, його професійної обізнаності та готовності до реалізації означеного принципу. Першочергове значення це має у викладанні індивідуальних занять з хорового диригування, викладач якого повинен знаходитись у продуктивному взаємозв'язку із викладачами інших дисциплін для формування більш глибокого розуміння навчальної інформації та засвоєних вмінь студентом. Такий двосторонній процес підготовки сприятиме розумінню студентами взаємозв'язку між професійними дисциплінами, а також формуванню їх професійної компетентності.

Реалізація міжпредметних зв'язків диригентсько-хорових з рядом професійно-важливих дисциплін (музичних, виконавських, психолого-педагогічних, методичних та ін.) дає можливість формувати та поглиблювати у майбутніх учителів музики професійні знання і вміння, які є складовою його професійної компетентності; є початковим рівнем у реалізації інших складових даної педагогічної умови.

Наступною складовою системи тісних взаємозв'язків є інтеграція знань і вмінь з дисциплін диригентсько-хорового циклу.

Ідея цілісності закладена в поняття інтеграції широко використовується в освіті мистецького напрямку. Дослідженням інтеграції в мистецькій освіті, включаючи музичне мистецтво, займалися Л.М. Масол, О.М. Олексюк, Г.М. Падалка, О.П. Рудницька, Л.Г. Савенкова, Г.П. Шевченко, Б.П. Юсов та ін.. Інтеграція за своєю природою містить в собі ідею міжпредметних зв'язків, але не зводиться лише до їх налагодження між дисциплінами, а характеризується особливим способом формування знань, що приводить до їх універсальності, коли знання з певної дисципліни перетворюються в знання з іншої. Інтеграція це процес та результат об'єднання та взаємопроникнення знань, вмінь, способів пізнання, різних видів діяльності на основі чогось спільного, що сприяє цілісному їх сприйманню, засвоєванню та гармонійному розвитку особистості в процесі навчання.

На сучасному етапі розвиток думки стосовно інтеграційних процесів ми знаходимо серед наукових пошуків шляхів ефективною професійної підготовки вчителя музики в дослідженнях О.Б. Горбенко, Ж.Ю. Карташової, Г.М. Курбунової, В.М. Лабунця, Т.О. Пушкарьової та ін..

Як один із шляхів забезпечення цілісності процесу підготовки учителів музики розглядають інтеграцію навчальних дисциплін В. Лабунець та Ж. Карташова, ґрунтуючись на тому, що система знань, умінь і навичок має

бути інтегративною як і життя людини в суспільстві загалом. Автори констатують неспроможність існуючої системи підготовки майбутніх учителів музики у забезпеченні цілісного освітнього простору, причиною якого є феномен «розрізненого мислення» студентів, коли практична діяльність позбавлена зв'язку з відокремленими предметними знаннями та вміннями (навчання та професійна діяльність) [Лабунець 2013]. Подолати цю проблему можна максимально наблизивши процес формування професійної підготовки до реалій майбутньої професії шляхом налагодження інтегративних зв'язків між дисциплінами. Важливого значення у цім питанні Ж. Карташова надає змісту навчального матеріалу, важливими вимогами до якого вважає оптимально доступну та економну логіку формування знань, умінь і навичок, розкриття сфери їх практичного застосування та реалізацію міжпредметних зв'язків [Карташова 2015].

Здійснення навчального процесу на основі інтеграції, на думку Т. Пушкарьової, є одним із шляхів його методичного збагачення та «має на меті інформаційне й емоційне збагачення сприймання, мислення і почуттів учнів завдяки залученню цікавого матеріалу, що дає змогу з різних боків пізнати якесь явище, поняття, досягти цілісності знань» [Пушкарьова 2004]. Дане твердження справедливе також у формуванні професійної компетентності майбутніх учителів музики. З цієї позиції інтеграція може стати додатковим мотиваційним стимулом студентів до активної пізнавальної діяльності.

Інтегративна природа музичної діяльності яскраво проявляється у виконавстві. Будь-яка музично-виконавська діяльність за своєю суттю є інтегративною, вимагає від виконавця низки теоретичних знань і практичних вмінь, які не можна почерпнути лише із однієї навчальної дисципліни. Вивчаючи музично-виконавську діяльність учителя музики, О. Горбенко висловлює думку про те, що актуальність інтегративного підходу у виконавській діяльності «зумовлюється самою внутрішньою структурою музичного твору, що містить у собі діалектичну єдність об'єктивного і суб'єктивного, загального та індивідуального, раціонального та емоційного, аналізу і синтезу» [Горбенко 2014]. Інтеграцію у підготовці майбутніх учителів музики науковець пропонує здійснювати в процесі виконання студентами художньо-творчих проектів, що передбачає «володіння вміннями здійснювати інтегративні зв'язки, знаходити й використовувати цікавий матеріал, що уможливорює різнобічно й цілісно пізнати художнє явище чи поняття» [Горбенко 2014].

Інтеграцію і взаємодію навчальних дисциплін у формуванні компетентності педагога-музиканта Г. Курбунова пропонує здійснювати шляхом забезпечення цілісності освітнього процесу у двох напрямках: по вертикалі (дисципліни, які несуть методологічну та наддисциплінарну важливість вивчаються раніше інших) та по горизонталі (злиття в конкретному занятті питань з дисциплін, що інтегруються) [Курбунова 2013]. До таких важливих дисциплін автор відносить музично-виконавські, які розглядає як провідник від теоретичних знань до практичної виконавської діяльності на індивідуальних заняттях та педагогічній практиці в ЗОШ.

На нинішньому етапі більшість дослідників в розробці інтегрованих освітніх програм схиляються до думки З. Гельмана, який виділив три основні шляхи організації інтегрованого навчального процесу [Гельман 2001]:

1) конструювання навчальних курсів не порушуючи незалежності дисциплін, інтегруючи навчальний матеріал на рівні міжпредметних зв'язків;

2) побудова навчальних курсів, які співвідносяться між собою як частини однієї загальної сфери вивчення, при чому інтеграція навчального матеріалу може мати рівноправний характер між навчальними предметами (міждисциплінарна), або відбуватись на основі однієї із дисциплін (базової);

3) введення нового унітарного спеціального навчального курсу, який інтегрує навчальний матеріал з різних дисциплін.

В науковій практиці третій шлях організації інтегрованого навчання найпоширеніший. Це цілком логічно, виходячи з того, що для його реалізації необхідно включити в навчальний процес нову дисципліну, яка б забезпечила студентів інтегрованими знаннями. Такий спосіб користується великою популярністю у наукових дослідженнях шляхом введення додаткових спецкурсів у навчальний процес ВНЗ, але на наш погляд, його недоліком є опосередкована корекція прогалин у професійній підготовці майбутніх учителів музики без втручання у хід викладання основних навчальних предметів, що інтегруються. В процесі інтеграції диригентсько-хорових дисциплін в межах однієї додаткові труднощі складатиме виняткова внутрішня комплексність останніх. Прикладом може стати хорове диригування, яке включає гру хорових партитур, хорове сольфеджіо, техніку диригування тощо. Тому, стосовно вибору найбільш виправданої форми інтеграції у диригентсько-хоровій підготовці вчителя музики, ми схилиємось до вибору другого шляху інтеграції навчального матеріалу: побудови навчальних курсів, які співвідносяться між собою як частини однієї загальної сфери вивчення.

В обґрунтуванні наступної педагогічної умови (*забезпечення оптимального освітнього середовища в процесі вивчення диригентсько-хорових дисциплін для творчої самореалізації майбутнього вчителя музики*) ми здійснили аналіз понять «освітнє середовище» та «творча самореалізація».

У філософському трактуванні поняття «середовище» (природне, соціальне, культурне, освітнє тощо) розглядається як простір, в якому відбуваються процеси та явища. Тому освітнє середовище можна розглядати як спеціально сконструйовану дійсність спрямовану на покращення та результативність навчально-виховного процесу, здатну до якісного оновлення та модернізації.

Досліджуючи музично-виконавську компетентність вчителя музики, О. Горбенко звертає увагу на те, що специфіка музично-педагогічної діяльності вчителя музики вимагає від освітнього середовища художньо-творчого спрямування, яке передбачає комплекс педагогічних впливів, які забезпечують розвиток творчого потенціалу, створюють можливості для його самореалізації, виховують потребу в самовдосконаленні [Горбенко 2010].

Ефективно організоване освітнє середовище для підготовки вчителя музики є обов'язковою умовою його професійного росту, розвитку мотиваційної сфери на шляху до професійної самореалізації, на що спрямовані можливості, засоби та ресурси цього середовища. В контексті диригентсько-хорової підготовки, таке середовище має дидактичну (освітні можливості диригентсько-хорових дисциплін), матеріально-технічну (наявність у студентів доступу до наукової, методичної та нотної літератури), виховну (розвиток духовної, естетичної, творчої, ціннісно-мотиваційної сфер особистості). Тому ефективно організоване освітнє середовище ми розглядаємо як передумову професійно-особистісного розвитку учителя музики та його самореалізації.

За А. Маслоу «самореалізація» це розкриття природного потенціалу, яке не може мати чіткого вектору розвитку чи алгоритму, це відкриття свого справжнього «Я», що часто характеризується непередбачуваністю як для оточуючих, так і для самого індивіда [Maslow 1987].

Аналіз наукових праць О.С. Газмана, В.К. Демиденко, Л.Н. Когана, Л.С. Левченко, Ю.М. Орлова, Л.С. Рибалко свідчить, що самореалізація особистості це свідомий процес розкриття потенційних та сутнісних можливостей людини в соціальній активності, самоствердження власного «Я» [Демиденко 2004; Рибалко 2002].

Вивчаючи самореалізацію особистості, Н. Сегеда вказує на особливий характер цього процесу, який ґрунтується на самопізнанні власного потенціалу, самоорганізації, самоконтролі, мотивації. Автор переконана, що самореалізація це «усвідомлена, цілеспрямована об'єктивація індивідуального професійно-педагогічного потенціалу вчителя в педагогічному процесі співтворчості з учнями» [Сегеда 2002]. Тобто, процес самореалізації педагога може відбуватися лише в активній взаємодії з іншими учасниками освітнього процесу.

Самореалізація майбутнього вчителя музики на думку О. Економової включає такі її компоненти: самовизначення (власна життєва та світоглядна позиція, постановка завдань); самореалізація (саморозвиток, утвердження себе як особистості); самореабілітація (відстоювання власної позиції) [Економова 2014]. Дослідниця підкреслює, що навчальний процес націлений на самореалізацію вчителя музики має відбуватися на діалоговій взаємодії та є, по суті, особистісно-орієнтованим.

Ю. Гришко, розглядаючи самореалізацію як частину системи цінностей особистості, вважає її «свідомою, цілеспрямованою матеріально-практичною, соціальною й духовною діяльністю особи, спрямованою на реалізацію власних сил, здібностей, обдарувань, можливостей» [Гришко 2011]. Ми поділяємо думку автора, що ціннісне ставлення майбутнього педагога є рушійною силою самореалізації. Особливого значення це набуває у музичній педагогічній діяльності, успіх якої залежить від інтересу та ставлення студента до майбутньої професії.

Яскраву залежність самореалізації від ціннісно-орієнтації та мотиваційної сфери особистості ми спостерігаємо у творчій діяльності. Творити і працювати, творити і навчатися для учителя музики це нероздільні процеси, які в загальному характеризують результат навчально-виховного процесу. Тому, виокремивши освітнє середовище для творчої самореалізації як педагогічну умову, ми ґрунтувалися на глибокій потребі вчителів музики у творчості.

В основу наступної педагогічної умови (*сприяння професійному розвитку майбутнього вчителя музики через ефективну організацію самостійної роботи студентів*) були покладені наукові погляди Ю. Бабанського, О. Дубасенюк, М. Дяченка, І. Зязюна, Н. Кузьміної, І. Лернера, В. Лозової, О. Мороз, І. Огороднікова, П. Підкасистого та ін.. Самостійна робота визначається ними як один із найефективніших методів пізнавальної діяльності, тому і залишається предметом активних наукових пошуків сучасних авторів – Н. Головка, Т. Картель, Н. Конюхової, Н. Лисенко, Л. Поєдинцевої, М. Починкової, Л. Сугейко, Л. Токарь, Г. Чернишевої та ін.. Дослідженням самостійної роботи майбутніх учителів музики в процесі диригентсько-хорової підготовки займалися Л. Бірюкова, А. Козир, Т. Раструба, І. Цуряк, В. Юнда та ін.. Зазначені автори надають великого

значення самостійній роботі студентів у вивченні диригентсько-хорових дисциплін та визначають її як основу їх професійного зростання.

З початком болонського процесу в Україні роль і місце самостійної роботи набуло вагомих змін. Баланс навчального навантаження між аудиторною та самостійною роботою постійно рухався на користь останньої і сягає на цьому етапі 60-70% від всього відведеного навчального часу. За спостереженнями різних науковців, засвоєння навчальної інформації в процесі самостійної роботи становить близько 90%, в порівнянні із сприйманням на слух (15%) та на слух і зір одночасно (65%) [Копил 2014]. Такі високі показники результативності на локальному рівні вимагають від студентів належних знань і вмінь здійснювати самостійну навчальну діяльність та досконалої організації цієї роботи та навчального процесу загалом на рівні навчального закладу. Ефективно організована самостійна робота студентів у виконанні навчальних завдань не є самоціллю. Її мета набагато вища і пов'язана із формуванням самостійності як якості особистості студента, без якої фахівець не може працювати ефективно.

Без сумніву, важливе місце в організації самостійної роботи студентів належить викладачу, який відповідає за її планування, координацію та контроль. Розробляючи навчально-методичне забезпечення викладач формує перелік завдань для самостійного освоєння студентами та систему їх оцінки, створює умови для реалізації цих завдань, будує стратегію розвитку особистості майбутнього фахівця. Важливо, щоб матеріал для самостійної роботи органічно поєднувався з аудиторним, був його логічним продовженням, формував системні та цілісні знання і вміння студентів.

До організації викладачем самостійної роботи студента Н. Лисенко висуває низку вимог: самостійна робота має ґрунтуватися на обізнаності студента з попереднім змістом навчального матеріалу; в її основі мають бути нові завдання; її метою має стати досягнення нового рівня розвитку; самостійність роботи студентів передбачає належне методичне забезпечення [Лисенко 2007]. Виконання цих вимог автор розглядає не тільки як основи ефективної самостійної роботи, а також як підвалини безперервної пізнавальної діяльності.

Як відзначають дослідники, якість самостійної роботи впливає на загальну якість підготовки фахівців, формування їх особистісних якостей, формування професійної компетентності. Тому, окрім управлінської функції викладач несе відповідальність за становлення продуктивних відносин з кожним студентом. Продуктивні відносини викладача із студентом дають йому можливість коригувати самостійну роботу відносно його індивідуальних особливостей, можливостей та інтересів, а також створювати ситуації високої пізнавальної активності в аудиторному та позааудиторному навчальному процесі шляхом впливу на мотиваційну сферу майбутнього фахівця.

Іншою стороною успішної самостійної роботи є відношення студента до неї. Позитивне ставлення студента до навчання завжди є проявом вмотивованого прагнення до розвитку, творчої спрямованості особистості. Тому ефективна самостійна робота студента це така навчально-пізнавальна діяльність, за якої студент на основі власних мотивів і потреб самостійно та результативно виконує поставлені викладачем завдання без його втручання. Самостійну роботу ми розглядаємо в кількох проекціях: як форму організації навчального процесу; як засіб формування навичок самоконтролю, самоорганізації та самокорекції; як засіб творчого, особистісного та професійного розвитку особистості.

Самостійну роботу в процесі формування професійної компетентності ми вважаємо її обов'язковою складовою, без якої остання не була б динамічним поняттям. Самостійність – основа професійної діяльності педагога. Вчитель на власний розсуд обирає, на його погляд, найкращий варіант вирішення педагогічної ситуації, чим засвідчує свою компетентність чи некомпетентність. Самостійна робота, з цього боку, є ефективним засобом формування самостійності та професійної незалежності майбутнього педагога.

Самостійна робота тісно пов'язана із творчою діяльністю. Вона дає можливість студенту проявити свої творчі здібності, індивідуальність, креативність, отримати задоволення від навчальної діяльності. Творчі ознаки самостійної роботи яскраво проявляються в підготовці майбутніх вчителів музики, що обумовлено творчим спрямуванням їх професійної діяльності.

Вивчення педагогічного досвіду та аналіз стану формування професійної компетентності майбутніх учителів музики дали змогу виокремити наступну педагогічну умову (*забезпечення практико-орієнтованого підходу до підготовки сучасного вчителя музики*), реалізація якої охоплює наступні етапи: набуття необхідних знань з професійних дисциплін; формування досвіду практичної роботи з хоровим колективом; застосування результатів диригентсько-хорової підготовки в роботі з школярами під час проходження педагогічної практики в ЗОШ.

Спільною характерною ознакою цих етапів має стати спрямованість усіх складових диригентсько-хорової підготовки на роботу з шкільними хоровими колективами та її відповідність суспільним вимогам до професії вчителя музики. Це має безпосереднє відношення до формування професійної компетентності вчителя музики на музично-педагогічних факультетах вишів, де диригентсько-хорова підготовка відбувається через призму роботи з дорослими хоровими колективами. Тому важливо, щоб процес формування комплексу хормейстерських вмінь і навичок майбутнього вчителя на практикумі роботи з хором спрямовувався на вирішення проблем вокально-хорової роботи з школярами.

Зважаючи на те, що можливість працювати з дитячими голосами студенти мають лише на педагогічній практиці (4 курс), перші два етапи реалізації педагогічної умови (накопичення необхідних знань з професійних дисциплін; формування досвіду практичної роботи з хоровим колективом) складатимуть підготовчий період до роботи з шкільним хоровим колективом. За підготовчий період майбутні вчителі музики опановують техніку хорового диригування, знання з хорознавства, методику роботи з хором, хорове аранжування, постановку голосу та ін. Всі ці складові відбивають загальний розвиток особистості вчителя музики в галузі диригентської діяльності та в поєднанні з питаннями шкільної хорової справи дають вчителю-диригенту інструментарій для роботи з дітьми. Тому завданням вишу є збагачення знань, вмінь, навичок та диригентського досвіду студента на основі роботи з студентським хоровим колективом з наступним їх вдосконаленням в умовах ЗОШ. Цей процес вимагає грамотного педагогічного керівництва та переорієнтації завдань диригентсько-хорових дисциплін на вирішення питань роботи з шкільними хоровими колективами.

Відпрацювання алгоритмів роботи з шкільними хорами на заняттях з хорового диригування і в хоровому класі та моделювання педагогічних ситуацій наближених до роботи в умовах ЗОШ (навчальних, організаційних, методичних тощо) озброїть вчителя музики та надасть йому цінний досвід ще

до безпосередньої практичної роботи з школярами. Теоретичну базу вирішення педагогічних ситуацій та виконання таких завдань становить дисципліна «Хорознавство», яка має включати відомості з шкільного хорознавства, як одного із провідних її підрозділів. Сприяє цьому також і вивчення шкільного хорового репертуару у класі хорового диригування з поглибленим його аналізом, вибудовуванням плану репетиційної роботи, подоланням труднощів у його вивченні з дитячими хорами. Все це дасть можливість уникнути ситуації, коли підготовлені студенти до роботи з дорослими хоровими колективами виявляються нездатними до ефективної роботи з школярами на педагогічній практиці та в подальшій професійній діяльності. Тому педагогічна практика це єдина можливість за період навчання на музично-педагогічному факультеті перевірити диригентсько-хорову підготовку студентів у безпосередній роботі з школярами.

Диригентська практика студентів у ЗОШ передбачає самостійну вокально-хорову роботу з школярами, що потребує сформованих у студента вмій самостійної роботи (в організаційних питаннях хорової діяльності, прийнятті педагогічних рішень, формуванні репетиційного плану, доборі методів роботи з колективом, хоровому репертуарі та його адаптації до можливостей хору тощо), але це не виключає методичної та консультаційної підтримки з боку викладача хорового диригування у період проходження студентом педагогічної практики.

Результати дослідження. Проведене дослідження дало змогу виокремити педагогічні умови, за яких процес формування професійної компетентності майбутніх учителів музики засобами диригентсько-хорових дисциплін на музично-педагогічних факультетах вишів буде ефективним. До них ми віднесли:

- 1) організацію системи тісних взаємозв'язків диригентсько-хорових дисциплін у формуванні професійної компетентності майбутніх учителів музики;
- 2) забезпечення оптимального освітнього середовища в процесі вивчення диригентсько-хорових дисциплін для творчої самореалізації майбутнього вчителя музики;
- 3) сприяння професійному розвитку майбутнього вчителя музики через ефективну організацію самостійної роботи студентів;
- 4) забезпечення практико-орієнтованого підходу до підготовки сучасного вчителя музики.

Об'єктивна необхідність **першої педагогічної умови** зумовлена потребою в інтеграції змісту навчання в циклі диригентсько-хорових дисциплінами та реалізації їх міжпредметних зв'язків з іншими фаховими дисциплінами, які ми вважаємо необхідними підвалинами в створенні єдиної системи – основи ефективного процесу формування професійної компетентності засобами диригентсько-хорових дисциплін. Аналіз стану формування професійної компетентності засобами диригентсько-хорових дисциплін виявив низку проблем, які перешкоджають узгодженій взаємодії між диригентсько-хоровими дисциплінами. До них ми віднесли:

- розбалансованість засвоєних знань з окремих професійних дисциплін, що визначають успішність оволодіння диригентським фахом;
- надмірна сконцентрованість навчального процесу на виконанні внутрішньодисциплінарних завдань;

- розрізненість у виборі навчального матеріалу, його орієнтованість на формування суто виконавських навичок, його невідповідність шкільним програмовим вимогам;

- слабку спрямованість процесу підготовки на практичну роботу із школярами;

- спонтанна взаємодія між диригентсько-хоровими дисциплінами на рівні міжпредметних зв'язків, яка позбавлена контролю з боку викладачів.

Аналіз природи цих недоліків приводить нас до думки, що саме систематизація взаємозв'язків між диригентсько-хоровими дисциплінами є перспективним напрямом вирішення означених проблем. Організація системи тісних взаємозв'язків диригентсько-хорових дисциплін на основі реалізації міжпредметних зв'язків та інтеграції змісту навчальної діяльності сприятиме подоланню існуючих проблем у процесі формуванні професійної компетентності засобами диригентсько-хорових дисциплін.

Друга педагогічна умова передбачає забезпечення та сприяння процесу творчої самореалізації особистості майбутніх учителів музики, яка носить елементи унікальності, оригінальності та неповторності. Такими ознаками можна охарактеризувати різні сфери професійної діяльності учителя музики, але виразно це віддзеркалюється у виконавстві, коли той же нотний текст, збагачений виконавцем (інструменталістом, вокалістом, диригентом) художніми образами та емоціями звучить по-різному.

Творча самореалізація особистості тісно пов'язується з професійним успіхом у акмеологічних дослідженнях. Процес розкриття внутрішньо-професійного потенціалу в поєднанні з активною та цілеспрямованою практичною діяльністю з позицій акмеології розглядається як один із провідних шляхів професійного становлення майбутнього фахівця. Тому, забезпечивши відповідне середовище для творчої самореалізації майбутнього вчителя музики, можна вести мову про його подальший професійний ріст, професіоналізм та професійну компетентність.

Оптимальним освітнім середовищем для творчої самореалізації майбутніх вчителів музики ми вважаємо таку організацію навчально-виховного процесу, за якої створюються умови для вільного застосування студентом його професійних надбань, вдосконалення професійних характеристик, для музично-педагогічної творчості, реалізуються можливості до систематичного професійного вдосконалення, а також здійснюється стимулюючий вплив на мотивацію студентів з наданням дієвого інструментарію професійного саморозвитку. У формуванні професійної компетентності вчителя музики засобами диригентсько-хорових дисциплін таке середовище має інформаційну складову (наявність поновлюваних джерел інформації – теоретичної, методичної, музичної та нотної літератури), організаційну складову (хорові практикуми, діяльність творчих колективів, концерти, конкурси, конференції тощо), матеріально-технічну складову (наявність спеціально облаштованих приміщень для репетиційної роботи, комп'ютерних класів, достатньої кількості класів для індивідуальних занять з викладачем, музичних інструментів тощо). Матеріально-технічна та інформаційна складові є лише основою середовища для самореалізації студентів, ефективність якого більшою мірою залежить від організаційних питань. Тому в диригентсько-хоровій підготовці важливе значення має організація на базі музично-педагогічного факультету творчих вокально-хорових колективів, успішне функціонування яких дає змогу, з одного боку, забезпечити майбутніх вчителів музики досвідом вокально-хорової та

концертної діяльності, з іншого – виховувати в колективній творчій діяльності їх професійноважливі характеристики. Як показує практика, студенти, які беруть участь у багатьох вокально-хорових колективах, мають змогу краще реалізувати свій творчий потенціал. Тому, на наш погляд, залучення студентів до вокально-хорових колективів має носити обов'язковий характер і бути невід'ємною частиною формування їх професійної компетентності.

Реалізацію даної педагогічної умови ми вбачаємо в організації хорової лабораторії, як особливого виду хорового колективу, в якому студент бере участь не лише як хорист, а як хормейстер, диригент, організатор тощо. Перетворення студента з об'єкта на суб'єкт диригентсько-хорової діяльності дає великі навчально-виховні можливості для формування його професійної компетентності. Хорова лабораторія нерозривно пов'язана з навчально-виховними цілями і завданнями усіх диригентсько-хорових дисциплін і не може успішно функціонувати без належної підготовки студента. З іншого боку – вона є полем для реалізації та вдосконалення набутих знань, вмінь і навичок вокально-хорової роботи студентів. Тому, органічно об'єднавши підготовку студента у циклі диригентсько-хорових дисциплін з участю в творчих вокально-хорових колективах та роботою у хоровій лабораторії, ми зможемо забезпечити оптимальне освітнє середовище у циклі диригентсько-хорових дисциплін, яке сприятиме творчій самореалізації майбутніх учителів музики та якісно вплинути на формування їх професійної компетентності.

Третя педагогічна умова пов'язана з специфікою музичної діяльності, яка у своєму началі передбачає самостійну роботу. В першу чергу, пов'язано це із виконавською сферою, в якій більша частина роботи з формування і відпрацювання навичок гри, співу чи диригування відбувається самостійно (розучування музичних творів, удосконалення виконавської техніки, підготовка до концертних виконань тощо). Проте, будь-яка форма самостійної роботи музиканта передбачає наявність в нього певного рівня знань і вмінь, необхідних для її виконання. Це виводить питання системності підготовки на передній план, а звідси і вимоги до методичної підтримки та контролю самостійної роботи студентів з боку викладача.

Головними чинниками успішної самостійної роботи майбутніх вчителів музики ми визначили:

- якість навчально-методичного забезпечення з чітко визначеними самостійними завданнями і рекомендаціями до них;
- структурованість навчального матеріалу;
- варіативність та різноманітність самостійних завдань, їх зв'язок з професійною практикою;
- формування плану дій у виконанні самостійних завдань;
- передбачення можливих труднощів та їх усунення в процесі самостійної роботи;
- творчу спрямованість навчальних завдань;
- систематичність у виконанні самостійної роботи;
- індивідуальний підхід у самостійно-творчих завданнях;
- ефективний контроль та об'єктивність оцінки самостійної роботи з боку викладача.

Отже, сприяння професійному розвитку майбутнього вчителя музики через ефективну організацію самостійної роботи студентів в процесі вивчення диригентсько-хорових дисциплін це органічне поєднання завдань репродуктивного (технічне вдосконалення виконавської майстерності), пізнавального (інформаційне збагачення), науково-дослідного (вивчення

проблематики диригентсько-хорової діяльності), методичного (пошук дієвих методів роботи з хором колективом над поставленими завданнями) характеру, які підбираються і контролюються викладачем індивідуально для кожного студента з позицій особистісно орієнтованого підходу та виконуються студентами самостійно в позааудиторний час. Організовану самостійну роботу майбутніх учителів музики на основі принципів неперервності та системності ми вважаємо важливою складовою формування професійної компетентності, яка є початком етапом формування професійної самостійності фахівця. В широкому розумінні навички самостійної роботи через сформовану професійну самостійність ведуть до активного професійного саморозвитку, акмеологічного зростання та досягнення професійного акме.

Четверта педагогічна умова покликана переорієнтувати процес формування професійної компетентності майбутнього вчителя музики на безпосередню практичну діяльність з урахуванням сучасних вимог до його професії. Забезпечити цю педагогічну умову можна шляхом корекції програмових вимог до педагогічної практики студентів у загальноосвітній школі. Педагогічна практика має стати для майбутнього вчителя музики полем для реалізації, вдосконалення та поглиблення набутих за підготовчий період знань, вмінь, навичок і досвіду диригентсько-хорової діяльності, а також є діагностичним етапом у визначенні його готовності до майбутньої професійної діяльності. Саме тому ми вважаємо, що включивши диригентсько-хорові завдання у програму педагогічної практики можна ефективно вплинути на формування професійної компетентності майбутніх учителів музики як на підготовчому етапі, так і в період проходження практики, спільно координуючи їх з боку методистів та викладачів хорового диригування. Такий алгоритм взаємодії дасть можливість оперативно коригувати хід диригентської практики студента, а також реагувати на об'єктивні обставини та потреби загальноосвітньої школи, суспільні інтереси та сучасні тенденції у шкільному хоровому виконавстві.

Висновки. У підсумку, можемо припустити, що формування професійної компетентності майбутнього вчителя музики засобами диригентсько-хорових дисциплін буде ефективним за реалізації запропонованих нами педагогічних умов, важливість яких підкреслюється також з акмеологічних позицій. Формування професійної компетентності засобами диригентсько-хорових дисциплін, як складова професійної підготовки вчителів музики, охоплює перший період їх професійного становлення – навчання у виші, тому відсутність хоча б однієї із визначених педагогічних умов в цей період негативно вплине на динаміку подальшого акмеологічного зростання. Сформовану професійну компетентність по завершенні навчання можна вважати першою з акме-вершин професійного розвитку вчителя музики.

Література

- Гельман, З. (2001). Узкий специалист – это нонсенс // Высшее образование в России. – №6. – С.37-42.
- Горбенко, О. (2014). Комплексно-інтеграційна технологія формування інструментально-виконавських компетенцій майбутнього вчителя музичного мистецтва // Наукові записки Кіровоградського державного педагогічного університету. – Вип.132. – С.77-80.
- Горбенко, О. (2014). Педагогічні умови формування музично-виконавської

- компетентності майбутніх учителів музики // Наукові записки КДПУ. – Вип. 88. – С.66-70.
- Гришко, Ю. А. (2011). Самореалізація педагога як психолого-педагогічна проблема // Вісник Запорізького національного університету. – №2(15). – С.63-68.
- Демиденко, В. К. (2004). Самореалізація сутність, становлення, розвиток // Педагогіка і психологія. – №2(43). – С.31 -36
- Економова, О. С. (2014). Професійна самореалізація особистості в межах фахової музично-педагогічної підготовки // Наукові записки НПУ імені М.П. Драгоманова. – Випуск 120. – С.40-50.
- Карташова, Ж. Ю. (2015). Обґрунтування методики фахової підготовки майбутнього вчителя музики у процесі інтеграції музично-виконавських дисциплін // Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наукових праць молодих учених Дрогобицького державного педагогічного університету. – Вип.14. – С.78-86.
- Копил, Г. О. (2014). Самостійна робота студентів у контексті Болонського процесу: значення, можливості, європейський досвід // Теоретичні питання культури, освіти та виховання. – №50. – С.21-25.
- Курбанова, Г. М. (2013). Интеграция и взаимодействие учебных дисциплин в структуре компетентностной модели профессиональной подготовки педагога-музыканта // Педагогика искусства. – №1. – С.54-59.
- Лабунець, В. М. (2013). Інтегроване навчання майбутніх учителів музики: теорія та практика. – Кам'янець-Подільський: Видавець ПП Зволейко Д.Г.
- Лисенко, Н. В. (2007). Самостійна робота студентів у процесі впровадження кредитно-модульної системи оцінювання знань // Педагогічний дискурс. – Вип.1. – С.89-92.
- Пушкарьова, Т. (2004). Інтегроване навчання як засіб гармонізації розвитку дитини // Теорія та історія мистецької освіти. – № 6. – С.5-7.
- Рибалко, Л. С. (2002). Самореалізація як педагогічна проблема // Педагогіка та психологія. – Вип. 20. – С. 59-63.
- Сегеда, Н. А. Підготовка майбутнього вчителя музики до професійної самореалізації. Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук. Київ: НПУ імені М.П.Драгоманова.
- Maslow, A. (1987). *Motivation and Personality*, N.Y.: Harper&Row.

References

- Demydenko, V. (2011). Self-realization, formation, development // *Pedagogy and Psychology*, issue 2(43), 31-36.
- Ekonomova, O. (2014). Professional self-identity within the professional musical and pedagogical training // *Scientific notes National Pedagogical Dragomanov University*, issue 120, 40-50.
- Gel'man, Z. (2001). The narrow specialist – is nonsense // *Higher education in Russia*, 6, 37-42.
- Ghryshko, Ju. (2011). Self-realization as a psychological and pedagogical problem // *Journal of Zaporizhzhya National University*, issue 5(15), 63-68.
- Horbenko, O. (2010). Pedagogical conditions of formation of musical and performing competence of future music teachers // *Scientific notes Kirovohrad State Pedagogical University*, 88, 66-70.
- Horbenko, O. (2014). Complex integration technology of mastery of

- competencies of future teachers of music // Scientific notes Kirovohrad State Pedagogical University, 132, 77-80.
- Kartashova, Zh. (2015). Justification methods of professional training of future music teachers in the integration of music and performing disciplines // Current questions Humanities: collection of scientific works of young scientists Drohobych State Pedagogical University, 14, 78-86.
- Kopyl, Gh. (2014). Independent work of students in the context of the Bologna process: value opportunities, European experience // Theoretical questions of culture, education and training, 50, 21-25.
- Kurbanova, Gh. (2013). Integration and interaction of disciplines in the structure of competence model of training the teacher-musician // Art Pedagogy, 4, 54-59.
- Labunecj, V. (2013). Integrated training of future teachers of music: Theory and Practice. Kamyanets-Podilsky: Zvolejko D.
- Lysenko, N. (2007). Independent work of students in the introduction of credit-modular system of knowledge evaluation // Teaching discourse, 1, 89-92.
- Maslow, A. (1987). Motivation and Personality, N.Y.: Harper&Row. Посилання в тексті АНГЛ
- Pushkarjova, T. (2004). Integrated education as a means of harmonizing child // Theory and history of arts education, 6, 5-7.
- Rybalko, L. (2002). Self-realization as a pedagogical problem // Pedagogy and Psychology, 20, 59-63.
- Segheda, N. A. (2002). Preparation of the future teacher of music for professional fulfillment. Extended abstract of candidate's thesis. Kyiv: National Pedagogical Dragomanov University.

Data przesłania artykułu do Redakcji: 13.11.2016
Data akceptacji artykułu przez Redakcję: 17.11.2016

Yulia Maslova

PhD (Art Criticism),
Associate Professor at Kyiv National University
of Culture and Arts,
Senior Lecturer
Kyiv, Ukraine
maslova2208@gmail.com

SACRAL ART IN THE CONTEXT OF THE DEVELOPMENT OF UKRAINIAN VOCAL SCHOOLS

Abstract. In this article, we are talking about the formation in the culture of Ukraine of different sings of vocal schools which belong, on the one hand, to the different faith directions, and on the other hand – to orthodox tradition which dominates in Ukraine. Definitions of the concepts “sacral scope”, “sacral art”, “vocal schools”, formation of vocal schools within a sacralization and desacralization are given.

Keywords: sacrality, art, music, vocal school, singing, Ukraine

Formulas: 0, fig.: 0, tabl.: 0, bibl.: 12

Introduction. The sacral orientation of Ukrainian vocal schools is a very broad land of playing music which is connected with the formation in Ukrainian culture of different modal factors of vocal culture which belong on the one hand to the different faith directions, and on the other hand to orthodox tradition which dominates in Ukraine. The term “sacral orientation” demonstrates that we won’t discuss or describe the history of formation of vocal schools, for example, choruses, their mono melodic or polyphonic singing, and we will speak about cultural and historical polyphony, as about the concrete mentality or a sign of multidimensional space of vocal culture of Ukraine.

The analysis of researches and statement of a task. According to the researches of D. Bolgarsky [Bolgarsky 2002], I. Gardner [Gardner 2004], O. Kozachenko [Kozachenko 2002], I. Liashenko [Liashenko 1996], M. Trubin [Trubin 2004], M. Foucault [Foucault 1994] and others. Sacral art is a thin imperceptible side between individual and socially significant, mystical, irrational and real. It always displayed the cultural, moral, esthetic wealth of society and its time, having given to those values of the special status of sanctity.

In Ukraine, there is a numerous variety of different ethnos which have its traditions, its religious sacral toposes, and also have the vocal music schools. Of course, it is difficult to describe them at the level of concrete institutions which arose in cultural and historical space in due time. Our task is to define the main dominants of sacral orientation, that is the sacred, executed from height image which was defined as the absolute as that forces to reach a certain ideal and to show how vocal schools within a sacralization of schools were formed and vice versa to describe the development of vocal modalities within desacralization of vocal schools.

The aim of the article is to define the principle of the formation and the development of sacral and vocal schools of Ukraine. These processes go nearby, and they are difficult. Therefore the song folklore tradition is included into the context of sacral vocal schools, and vice versa the sacral vocal schools influence modern musical space where the folklore tradition dominates. It is important to notice that equivalence of a sacralization and desacralization in a certain

measure becomes symmetric in the context of a new mythology in the modern musical culture. The myth in a broad meaning (understanding) as the myth deep, ethno cultural and the modern myth, reflexive which brings itself the majestic space of the synthetic creator's self-improvement, becomes the main factor of culture's creation.

Research results. The received results concerning features of an institutionalization of sacral art in the context of development of Ukrainian vocal schools give the chance to define a typology of signs which influenced the formation of vocal school. It is defined that the sacral orientation of vocal interpretations of performing material, rapid development of choruses, beginning from chamber to representative academic schools, is a perceptible sign of our time. Sacral space is that measurement which belongs to tradition, an image of a religious, musical context which is important for understanding of the modern myth value. The myth without a sacral topos becomes just a game in words or a game in a variety of possible discussions. It is worth noticing that sacral signs of vocal schools have the liturgy coloring.

Many researchers address studying of a liturgy. The liturgy is understood not only as a component of church action, but also as a certain reality of an ontological unification of the person with the absolute [Gardner 2004]. The person who trusts, the religious person – homocredis – enters the relations with the absolute. There is the fact that he addresses a certain absolute personality in his own life. Especially in the European culture it turns into searches of the absolute truth or truth which is lost. As for the new morphological tendencies of music of L. Dichko, Yu. Alzhnev can be noticed that it is the sacral art too. However sacrality in a certain measure belongs to Pagan tradition, but also here it is possible to feel the melodies of the Byzantine monodies, polyphony of a concert. It means that symbioses happens within both revival of the pagan world, and new Christian interpretations of choral culture. It is especially traced in Lesia Dichko's music. It is a new sacralization in difference from desacralization which leads to antitheses, to difficult hints and to difficult introversions. Therefore there is such irregular musical shape and difficult polyphonic choral vocalisms.

The liturgy as a way of life of homocredis, is a peculiar valuable installation, immersion in the idea of cathedral reunion of the cultural person with sacral space as identity in space of historically established, approved by church and national forms of cultural creativity. There is urgent a concept "synergies" or "energy" again, which is known for a long time, starting with Maxim Spovidnyk, Georgy Palama, and later the figures of a silver age father P. Florensky, V. Losky and others. In particular, the latest works of S. Horuzhy demonstrate that the understanding of synergy as a church space with exchange of the natures (divine and human) when the person for grace receives from God what God has under the nature, demonstrates that music and especially its vocal modalities are that instrument, anthropological measurement of playing music which characterizes its synergy as concrete vocal modality, that is a vocal exchange of natures (if to use Grigory Skovoroda's term) [Horuzhy 2005]. It is important that in such a wide understanding of a liturgy, as playing music as a way of ascension of the creator to God is integral from a revelation, existence of God. The existence of God, in God, near God, and sometimes without God those are all modalities which arise in space of the vocal sacrally directed topos. The vocal as the divine tool in a sacral topos of playing music confirms anthropological border or borders of communication with God.

Sergiy Horuzhy notices about it: "Modern anthropological experience fixes variety of manifestations of the person and puts on the first place as the most important and characteristic, certain sort of these manifestations which are called "boundary manifestations" or "phenomena of Border", "transgression phenomena" and so on. Bases and criteria by which these manifestations are allocated, are definitely not formulated as a rule they are indistinct, semi-intuitive and nevertheless they have a certain sequence and obligation as it is simple to notice, "border" or "belonging to Border", manifestations of the person are always understood as an exit for a framework of usual, normal imperial existence of the person before such manifestations in which these or those significant predicates of this existence disappear or change" [Horuzhy 2005]. It is important to notice that the voice of the person models other world, it models the divine absolute and in this modeling there is a synergetic communication. It is possible to tell in a different way that behind an intuition or the main discourse of God there is a full silence. That is music, especially a vocal, it is possible to interpret as a certain silent reality, but this reality is full of a sound.

In the sounding which is filled with intonations, the silence sounds, the silence of other world can sound. Many authors who study spiritual sources of culture, especially Christian culture, namely anthropological measurements of this culture write about it [Bolgarsky 2002]. It is necessary to notice that the Christian anthropology has its elementary definitions in music, especially vocal modality, it has its modes of existence. So from a monodical form of singing becomes party, and then already polyphonical, and all this polyphony is measured by silence again as border of anthropological prestanding of the person to God. According to S. Horuzhy it is necessary to notice one more reality which is important for philosophical understanding or is directly connected with ontological status. In ontological approach to a person's phenomenon "the person is considered as a concrete sort or the horizon of life.

The classical modern example is a philosophy of Heidegger where the person is understood as "life presence", "Dasein"; the classical old example is a Christian thought for which people as "microcosm" is "creature", the life created from Nothing. In that case Another of the Person is other image or the horizon of life, Other life ("Sein" is according to Heidegger, God is the same as the Blessed Trinity in Christianity). The border of the person is defined as power Third, which is intermediate for the whole dyad, it is a set of such manifestations inside the person in which there is his transformation into other life, an ontological transaction that means updating of changes, transformation of ontological characteristic of the person and first of all fundamental predicates of the termination and mortality" [Kozarenko 2002].

It is enough to understand that the anthropology of a side is the other life which happens in the tool that is body of the person, which is means of vocal of a sound, it reaches that ecstatic expressiveness which is the highest horizon in communication with God and at the same time esthetic and art expressiveness of music. If O. Kozachenko defines a triad: the person, God and an intermediate state synergy, so the analogs are defined in the musical theory: the first level is the sound material which is perceived and formed in a sound, the second level is the laws of the organization of musical material (the theory, harmony, polyphony, acoustics, the analysis of a form and so on), the third level is the spiritual condition of the person which is generated by concrete regularities of sound matter. It is possible to notice that such simplification does a situation banal, but it leads us to bases of the musical theory, gives the chance to pass

from binarity God and the person to ternary systems which have the analogs in space of vocal modalities.

It is known that till the XVII century the church was the main center of distribution of music education, a basis of professionalism which gave the chance to make within church forms of playing music a possibility of self-improvement of spirit and creation of the high horizon of culture which is defined as anthropological side in communication with God. Since the adoption of Christianity in Ancient Russia there are centers of a monkhood, the original culture begins to form. This culture begins to develop in monasteries, church schools and also in the special centers, especially in a court singing Chapel of St. Petersburg, school of singing and instrumental music of the city Glukhov. Basic training in church choral singing was provided here. Except them there is a large number of other schools, it is necessary to notice that monastic type gave the chance of complete spiritual take-off and the appeal to silence which is a side of any vocal modality in the context of sacral reality of communication with God.

Together with a Christian church service rather secular sphere is marked out, an elevated style of a choral concert which had sacral signs but the identity of the author was allocated. It is an important fact that a church concert took the autonomous place in a system of a liturgy ceremony of Orthodox Church that gave the chance to choose both a work subject and a way of its artistic realization. A concert was created in traditional liturgical and secular texts (prosy and poetic), old and new. It is possible to consider that traditional sacral liturgical language of Orthodox Church is Church Slavonic texts which have more secular orientation in the book secular editions of a church concert. The spiritual verses which are based on the New and Old Testament, characterize one more material of submission of the Scripture. Its translation into national language had analogy to the translation of the Bible in Protestantism.

It is possible to claim that many-voiced singing which appears late enough in sacral art promotes creation of a concert configuration of vocal culture which testifies the importance of the subject and this subject was sacrally certain. So at the time of Pyotr it was written "To Russians nowadays" it is a panegyric on a victory near Poltava, "Triumph the Russian land" was written to the triumph of the end of Northern war. Secular and sacral sides of liturgy rivalry of the person to the absolute are crossed, have similar motives, ways of motivation and together bear the thing that is defined as sacral topos of musical culture. It is considered that the principle of a descant, a melodious variation, arises in tradition of the Old Testament.

However the descant couldn't display rather fully in a church service of the Old Testament yet that is published in the New Testament then. In the subsequent church service of Jews there is a prototype of New Testament singing without maintenance where the vocalism is cleared to human voice, all accompanying instruments disappear. And it isn't surprising when Catholicism "has returned" the organ to the liturgy, it has practically changed nothing, all has returned to the antiquated period. It is considered that the diatonic system which had an Ancient Greek origin was a basis of spiritual singing. As for a chromatic and enharmonic system, the first of them enters a context of only later development of polyphonic singing.

The Ancient Greek enharmonic system, hasn't found the embodiment in music of the Christian people at all. It is considered that Saint Clement Alexandria in the second century has defined a diatonic scale as a uniform sort of a system that adequately uses in a Christian church service. Diatonic scale is a

binarity, this is a rivalry of the person with God which demands the average term. The average term is a difficult measurement which can be defined within Christian tradition as synergy. Within the musicology and the musical theory these are intermediate tones which get signs of transitional tones, polyphony and so on. It means there are certain analogies, certain regularities where a system of sound matter, vocal modalities and the attitude towards God, communication with God have their parallel equivalent ranks or harmonious regularities in the ratio. All harmony and all device of musical space of sacral vocal realities keeps actually on it. It is considered that singing of Psalms by Jesus Christ with apostles during the Last Supper is the proof that times of instrumental music of the Old Testament have ended. This act becomes the beginning of a new vocal choral singing style, but it is monodical only. "The savior has started singing that we sang thus also" as the great teacher of Church Ioann Zlatoust spoke. It is possible to claim that the history of vocal singing resembles from temple singing of chants of Jews in synagogue and frets of Greeks' system and later the Byzantine tools of record, so-called "hooks" become a basis of fixing of the well-known descant which is considered the protomusical sacral writing of choral singing.

Clement of Alexandria opposes categorically an instrumentization of choral execution in church singing. He writes: "We use only one tool, it is the word of world (prayer), with its help we thank the Lord, but not by means of the ancient psalter or a pipe either a timbale or a flute, these are the tools which belong, of course, to military people and also to those who have forgotten God's fear and dance on their merrymakings when they excite their sluggish souls with such music" [Martynov 1994]. In some time the vocal as a way of communication with God becomes structural and more certain, as an analog of ascetic experience of fathers of Church which is connected with synergy, that corresponds to method of heart singing, it testifies about warm-heartedness of Christian singing.

If singing and vocal of sacral Christian singing comes from the Greek and Jewish monody, then it is possible to claim that it synthesizes their potential. Greeks more relaxed in their singing, and Jews are more tight and connected by family bonds, they belong to more closed spheres of playing music. It has occurred so that Christian culture has given the chance to expand the review of the Greek monody and to make broader synthesis. It is possible to consider that Hebrew melodies of Psalms which at first were dominating in early Christian Churches, they had huge influence of the Greek music but then their own canons and iconography of singing are created. M. Trubin notices: "Among many musical systems of Greeks the most used were the tetrachordum, the pentachordum and the octachordum. The tetrachordum always remained a basis and primary system. The main tetrachordum was a sample for construction and creation of the musical systems which have come from it. The sum of 4 sounds of tetrachordum was equal no more than 2 and ½ tones. Tetrachordum were divided by the structure on diatonic, chromatic and enharmonic. If the tetrachordum consisted of two whole tones and one halftone, then it was called diatonic. Semi-one-and-a-half interval 1 and ½ tones and 2 half tones (½ and ½ t.) together made a chromatic tetrachordum. The sum of two-tone interval (2 t.) and two fourth (1/4 and ¼ t.) of the interval gave the tetrachordum which was called enharmonic".

It is possible to notice how simple and clear harmony gave the chance to structure the theological singing on the basis of a deep tradition which was came from the Greek music. The ancient Christian Church by an example of primary

singing of Psalms of Jesus Christ and his apostles has established the norm of execution of song singing during the church service only as vocal without the musical instruments. It has become a norm and one of the important signs of spiritual Christian orthodox singing. L. Korny noticed that in ancient Christian Churches the singing was monodious and melodious. It is important that the chant was divided on unison and antiphonal. "So antiphonal singing had such sections: ipofonny, epifonny and antiphonal or antiphon" [Korny 1993].

Ipfonny singing is a singing at which the second chorus finishes the song of the first chorus with the last words of a verse. Epifonny singing differs from hypofonny in the fact that the second chorus finished a song of the first (not the last words of a verse, but separate semantic phrases, for example, amen, halleluya, glorifications and others). At last at antiphonal execution of a chant the second chorus imitates what was to sing in the first chorus".

Doubling of choruses to model doubling of the relation of God and person. A variation where there were two choruses, and singers usually were divided into two chorus and clergy, right and left (has begun at the emperor Yustiana in Sofy Constantinople). This binarity or opposition of one chorus to another and their variable collision in monodious repetition of a melody created one general melody which brought closer to the Absolute. O. Tsalay – Yakimenko who has devoted the research to Kiev school of music in particular to Kiev singing and a complex of a musical reconstruction of this singing, notices that the Kiev singing covered two certain genres: traditional monothematic monody, sacral singing of Byzantine-Slavic tradition, and new party polyphony of a Latin origin. "Our strengthened attention to a church monody it is determined only by that special role which she played in rough musical cultural processes of the period of inclusion of Ukraine of the XVII century in new configurations of interregional cultural ties" as notices O. Tsalay – Yakimenko.

However, the Ukrainian musical culture of an era of baroque is usually perceived as completely directed to reception of Latin innovations while the monody is illegally understood as the thing which has completely finished its development. Actually, the heritage of a Byzantine-Slavic root in Ukraine of the XVII century does not die away, it is not closed and on the contrary, it gets powerful incentives (loans of the modern Greek, new Bulgarian repertoire, its intensive interaction with local tradition before the reproduction of new hybrid layers of a monody) and it comes to the new, higher layer of its development. Moreover, the traditional monodious heritage in the XVII century played also a role of a peculiar counterbalance to cultural "approach" of Latin and by that it became a real way of balancing of an ancient - "own" and new - "stranger" in the conditions of loan of new models of the western culture" [Liashenko 1996].

It is important that irmolay's singing and its heritage in the XVII century had polyphony signs, of the part configurations, but they haven't been developed yet, that is all these configurations of polyphonic, difficult definition of development of vocalisms in the context of spiritual singing have a certain algorithm of the transformations – it is a dichotomy (doubling) which occurs in structural elements of definition of vocalisms, since doubling of choruses before doubling structural singing definitions. The introduction of the third element which helps to vary and transform the opposition of a dichotomy of the person and the Absolute, it leads to their rapprochement. O. Tsalay-Yakimenko notices about a LVL factor in formation of a monody, that the monody is a syncretical phenomenon where in inseparable unity verbal, rhythmical, melodious and intonational signs act. "The metrics in the irmolay's tunes are defined by division

into musical and synthetic feet. The rhythmic aspect in tunes is presented by system of rhythmical and functional modes. The sound high-rise LVL is only musical compound in this syncretical unity of the word, the movement, the melody and the intonation" [Metallov 1995].

This structure is very important as the attempt to see in the irmolay's tunes widely used tetrachordum microflets that it is a basis of broad LVL formation of vocalisms, it is an important advisory element which is based on so-called Kiev scale. So, it is possible to draw parallels: the semi-verse and binarity, double measurement demonstrate double judgment (equevocation) of vocal culture. The understanding of the word, a sound, the person and God in two measurements which unite and exchange on synergy that gives the chance of take-off to spiritual singing. These ascertainings are not so simple, but by different authors they characterize configurations of take-off and emergence of those fundamental synthetism or syncretism which unite a verbal and musical code inside. O. Tsalay – Yakimenko notes that in Ukraine the examples of the post-Byzantine colophony, fine singing, have remained. Exactly there is that flash of the Byzantine spirit which has been already destroyed in Byzantium.

By researches of D. Bolgarsky, R. Dudik, O. Kozarenko, I. Liashenko, M. Foucault, L. Parkhomenko, A. Lashchenko it is possible to determine several stages of formation of vocal schools of the spiritual sacral direction. Protochoruses begin to exist with early times where the concept "chorus" is actually syncretical and approaches from pagan times when singing united with music. Later choral art of XVI - XVII centuries creates the national cultural forms which bear the deep developed system of monodious, many-voiced signs of so-called lower case style that it is connected with reforms of the musical letter when so-called "hooks" leave and the Latin system of record of works appears. A. Schweitzer's work demonstrates that the solemn image of a concert is created where the chorus divides parties and vocal voices which get the developed modalities of vocalisms, which are connected by close ties with a melody and a variation the monody signs of singing. A variety of a performing form is formed [Schweitzer 1992].

It is possible to claim that party concert evolves from church to secular and in a certain measure adapts the genre and typological sings of the ending, a song, homophonic and harmonious invoice, couplet forms, three-part voiced structure, national song genres inside. There is a difficult symbiosis where sings of a spiritual concert, a choral song, song romance and even choral arrangements unite. All this was characteristic even at the end of the XVII century. At XVIII - XIX centuries there was more classical and authentic spiritual definition of sacral singing, except choral art which reaches the unusual rise in M. Beresovsky, D. Bortniansky, A. Vedel, S. Degtiariov's works and others. The genre typological system of a choral concert is formed and a variety of subject and musical figurative degree of structure is also formed [Tsalay-Yakimenko 2004]. There are different types of an instrumentalization and at the same time return to song folklore tradition that confirms polyphony and also that difficult type of dramatic art which unites with a cyclic form and the principles of contrast.

Conclusions. We tried to define sacral vocal schools in the context of this syncretism, in the context of synthetic searches of postmodern type. It is also a characteristic sign of the modern vocal culture of Ukraine which is transformed and is in a condition of formation.

It is possible to call the type of vocal schools or vocal school of Ukraine

composite, synthetic, eclectic, it is possible to call it drama or theatrical. All these aspects are not so important, but they are modern signs which are brought the local modalities to different connections of a form and the invoice of the synthetic pictures of representation which happens in the context of sacral art. It is important that syncretism, synthesis create peculiar vocalisms as new mythological, new philosophical and at the same time new saloon images.

So, it is possible to claim that they, on the one hand, treat song folklore heritage, and on the other hand new sacral topos which becomes not authentic, this is paganism, as the philosophical principle according to Yu. Alzhnev. This return to ancient depths and it is to some extent a Christian kitsch which exists off-screen as affection, sentimentally before a meeting of pre-Christian beliefs. The desire to find new sacrality, to design it, is a reason of a God saving traditions. L. Dichko, Yu. Alzhnev, Ye. Stancovich carry out their unique sacral mythology, but it is formed on eclectic, total and radical positions of folklore song reality which turns on a peculiar emblem of the presentation of the ancient Pagan myth.

References

- Bolgarsky, D. (2002). History of Kyiv-Pechersk singing at XI-XII centuries. *Cultural problems of the Ukrainian music (scientific discourses of memory of the academician I. F. Liashenko)* – Kyiv: SSAU of P. I. Tchaikovsky, p. 249 – 263.
- Gardner, I. A. (2004). *Theological singing of Russian Orthodox Church*. – Moscow: Orthodox St. Tychonov Theological institute, T. 1 – 498 pp.; T. 2 – 530 pp.
- Kozarenko, O. V. (2002). Semantic significant multidimensionality of the text of the cantata of S. Liudkevich "Will" on T. Shevchenko's verses. *Cultural problems of the Ukrainian music (scientific discourses of memory of the academician I. F. Liashenko)*. Kyiv: SSAU of P. I. Tchaikovsky, 149 pp.
- Korny, L. P. (1993). *Ukrainian school drama and sacred music of the XII and the first half of the XIII centuries*. Kyiv: Publishing house of Institute of Ukrainian arthrography of Academy of Science of Ukraine, 185 pp.
- Liashenko, I. F. (1996). *The ethnoart criticism direction in studying of art experience of the nations. Ukrainian art culture: manual*. Kyiv: Lybid, p. 53 – 76 pp.
- Martynov, V. I. (1994). *History of liturgical singing*. RIO FA, 240 p.
- Metallov, V. M. (1995). *Sketch of history of Orthodox Church singing*. Moscow: Tririnity Lavra of St. Sergius, 150pp.
- Trubin, N. G. (2004). *Sacred music*. Smolensk: Smiadyn. 230 pp.
- Foucault, M. (1994). *Words and things. Archeology of the humanities*. Sankt-Petersburgh: A – cad, 407 pp.
- Horuzhy, S. S. (2005). *Sketches synergic anthropology*. Moscow: Institute of philosophy, theology St. Foma's histories, 408 pp.
- Tsalay-Yakimenko, O. S. (2004). Kyiv school of music of the XVII century. *Kyiv singing, Kyiv note, Kyiv grammar: the abstract thesis on receiving degree of the doctor of Art Studies: specialty 17.00.03 "Musical Art"*. Kyiv.
- Schweitzer, A. (1992). *Awe of life*. Moscow: Progress, 573pp.

*Data przesłania artykułu do Redakcji: 15.10.2016
Data akceptacji artykułu przez Redakcję: 23.11.2016*

Łukasz Pasternak

Kancelaria Prawna SSP,
adwokat
Warszawa, Polska
l.pasternak@kancelaria-ssp.pl

**PRZESTĘPSTWO OSZUSTWA PRZETARGOWEGO W SYSTEMIE
ZAMÓWIEŃ PUBLICZNYCH – ZAGADNIENIA WYBRANE**

Streszczenie. Niniejsze opracowanie przedstawia stanowisko przedstawicieli nauki prawa karnego a także orzecznictwa w kontekście przestępstwa oszustwa przetargowego w systemie zamówień publicznych. Opracowanie ogranicza się jednak do zagadnień wybranych dotyczących w/w problematyki.

Słowa kluczowe: zamówienia publiczne, prawo karne, fałszywe oświadczenia, odpowiedzialność karna

Formuły: 0, rys.: 0, tab.: 0, bibl.: 13

**CRIME FRAUD TENDER IN THE SYSTEM OF PUBLIC
PROCUREMENT - SELECTED ISSUES**

Abstract. This elaboration is to present the position of the representatives of the science of criminal law and jurisprudence in the context of crime fraud tended in the system of public procurement. This Elaboration is limited to specific issue connected with above mentioned issue.

Keywords: public procurement law, criminal law, false statements, company, criminal liability

Formulas: 0, fig.: 0, tabl.: 0, bibl.: 13

Wprowadzenie. Przestępstwo określane mianem oszustwa przetargowego zostało wprowadzone do Polskiego ustawodawstwa karnego ustawą z dnia 12 października 1994 r. o ochronie obrotu gospodarczego i zmianie niektórych przepisów prawa karnego. Tak więc szczegółowe wyodrębnienie tego czynu spośród przestępstwa oszustwa w polskiej karnistyce występuje stosunkowo nie długo. Przestępstwo oszustwa przetargowego, obecnie zostało stypizowane w art. 297 ustawy z dnia 6 czerwca 1997 r. kodeks karny.

Z treści art. 297 k.k. § 1-3 wynika, że „kto, w celu uzyskania dla siebie lub kogo innego, od banku lub jednostki organizacyjnej prowadzącej podobną działalność gospodarczą na podstawie ustawy albo od organu lub instytucji dysponujących środkami publicznymi - kredytu, pożyczki pieniężnej, poręczenia, gwarancji, akredytywy, dotacji, subwencji, potwierdzenia przez bank zobowiązania wynikającego z poręczenia lub z gwarancji lub podobnego świadczenia pieniężnego na określony cel gospodarczy, instrumentu płatniczego lub zamówienia publicznego, przedkłada podrobiony, przerobiony, poświadczający nieprawdę albo nierzetelny dokument albo nierzetelne, pisemne oświadczenie dotyczące okoliczności o istotnym znaczeniu dla uzyskania wymienionego wsparcia finansowego, instrumentu płatniczego lub zamówienia, podlega karze pozbawienia wolności od 3 miesięcy do lat 5”. Zgodnie z § 2 art. 297 k.k. „tej samej karze podlega, kto wbrew ciążącemu obowiązkowi, nie powiadamia właściwego podmiotu o powstaniu sytuacji mogącej mieć wpływ na wstrzymanie albo ograniczenie wysokości udzielonego wsparcia finansowego,

określonego w § 1, lub zamówienia publicznego albo na możliwość dalszego korzystania z instrumentu płatniczego”. Natomiast art. 297 § 3 k.k. przewiduje, że „nie podlega karze, kto przed wszczęciem postępowania karnego dobrowolnie zapobiegł wykorzystaniu wsparcia finansowego lub instrumentu płatniczego, określonych w § 1, zrezygnował z dotacji lub zamówienia publicznego albo zaspokoił roszczenia pokrzywdzonego”.

Na wstępie niniejszych rozważań zauważyć wypadnie, iż określenie czynu zabronionego stypizowanego w art. 297 k.k. mianem oszustwa przetargowego jest pojęciem spornym w nauce prawa karnego, albowiem przedstawiciele polskiej karnistyki czynowi temu nadają różne nazwy. Przykładowo więc zauważyć wypadnie, iż jedni autorzy przedmiotowy czyn podobnie jak autor niniejszego opracowania określają mianem oszustwa przetargowego, inni natomiast jak np. Cz. Bylica przedmiotowe przestępstwo nazywają oszustwem kredytowym inni przestępstwem dezinformacji instytucji finansowej, a jeszcze inni jak np. J. Skorupka wskazują, że „przestępstwo określone w art. 297 §1 i 2 k.k. dotyczy różnych zachowań, co uniemożliwia objęcie ich wspólną nazwą. Autor przedmiotowego opracowania pragnie również zauważyć, że analiza wyżej wskazanego czynu zabronionego nie jest analizą kompleksową albowiem ograniczona została jedynie do zagadnień wybranych dotyczących problematyki zamówień publicznych.

Analiza badań i formułowanie problemu. Uzasadnieniem dla podjęcia przedmiotowego tematu jest to, że system zamówień publicznych, to system w którym rok rocznie wydatkowane są ogromne środki finansowe pochodzące z budżetu Państwa. Patologie występujące w systemie zamówień publicznych są dalece szkodliwe nie tylko dla uczestników systemu zamówień publicznych, ale również dla Państwa, które jest największym inwestorem w tym systemie. Niniejsze opracowanie zorientowane zostało na zagadnieniu przestępstwa oszustwa przetargowego w kontekście postępowania o udzielenie zamówienia publicznego.

Celem przedmiotowego opracowania jest przedstawienie stanowiska doktryny prawa karnego a także orzecznictwa w w/w zakresie.

Przestępstwo oszustwa przetargowego. Przepisy kryminalizujące zachowania stypizowane w art. 297 k.k. mają na celu ochronę prawidłowego funkcjonowania obrotu gospodarczego, w tym ochronę prawidłowego funkcjonowania systemu zamówień publicznych, który to system jest narażony na występowanie licznych nie pożądaných działań mogących przynosić daleko idące negatywne skutki finansowe dla budżetu państwa jak również samych podmiotów biorących udział w toku postępowania o udzielenie zamówienia publicznego. Art. 297 k.k. chroni zarówno indywidualne interesy uczestników postępowania o udzielenie zamówienia publicznego, tj. zamawiających, wykonawców jak również chroni ponadindywidualne interesy gospodarcze społeczeństwa, związane z prawidłowym funkcjonowaniem systemu zamówień publicznych, za pomocą którego wydatkowane są ogromne środki finansowe pochodzące z budżetu Państwa. Szczególnym przedmiotem ochrony w/w przepisu w kontekście systemu zamówień publicznych jest rzetelność i uczciwość przy wydatkowaniu środków pochodzących z budżetu państwa, które stanowią element niezbędny tego systemu.

W świetle powyższego należy zaryzykować konstatację zgodnie z którą przepisy penalizujące oszustwo przetargowe są uzupełnieniem regulacji odnoszących się do prawnokarnej ochrony postępowania o udzielenie zamówienia publicznego. Zakres penalizacji nijako poszerza katalog czynów zabronionych

związanych z naruszeniami prawa mającymi miejsce w toku postępowania o udzielenie zamówienia publicznego. Twierdzenie takie uzasadnia fakt, iż zakres penalizacji art. 297 k.k. odnosi się również do dokumentów nierzetelnych. Pojęcie „nierzetelności” nie posiada swojej kodeksowej definicji. Swoistą koncepcję znaczenia pojęcia „nierzetelności” w nauce prawa karnego zaproponował W. Wróbel, który wskazywał, że „znięcie nierzetelności nie jest zbędnym powtórzeniem znamienia niezgodności z prawdą, co musi zakładać racjonalna interpretacja przepisu. Nierzetelność musi obejmować inne jeszcze kryteria oceny dokumentacji niż tylko jej zgodność ze stanem faktycznym. Autor ten doszedł do wniosku, że zgodność z prawdą stanowi kryterium oceny tych danych, które są zawarte w dokumentacji, natomiast „rzetelność” należy odnieść do wymaganego poziomu kompletności danych. Dokumentacja może być zatem uznana za nierzetelną, chociaż zawiera dane prawdziwe”. W takim ujęciu nierzetelność oznacza niepełne dane. Nierzetelność sprowadza się więc do zatajenia czegoś, w efekcie czego można uznać, że określona dokumentacja zawiera prawdę, lecz niepełną. Wydaje się, iż definicja ta trafnie obrazuje pojęcie nierzetelności niemniej jednak nie jest doskonała, albowiem niektórzy mogą postawić zarzut, iż dokument posiadający niepełne dane, czy też zawierający nie całą prawdę jest dokumentem przerobionym lub dokumentem sfałszowanym. Niemniej jednak wychodząc naprzeciw głosom krytycznym wskazać wypada, że nierzetelny dokument lub oświadczenie może również zawierać dane prawdziwe lecz niepełne lub takie, które ze względu na sposób zapisu czy wypowiedzi mogą sugerować jej adresatowi istnienie stanu niezgodnego z prawdą.

Dokument posiadający określone cechy jako element oszustwa przetargowego.

W tym miejscu należy zdefiniować pojęcie „dokumentu”. Legalna definicja dokumentu została zawarta w art. 115 § 14 k.k. Zgodnie z tym artykułem „dokumentem jest każdy przedmiot lub inny zapisany nośnik informacji, z którym jest związane określone prawo, albo który ze względu na zawartą w nim treść stanowi dowód prawa, stosunku prawnego lub okoliczności mającej znaczenie prawne”. Uzupełniająco odnotować należy, że prawo karne nie rozróżnia dokumentów prywatnych oraz dokumentów urzędowych.

Artykuł 297 k.k. kryminalizuje zachowania polegające na przedłożeniu przedkłada podrobionego, przerobionego, poświadczającego nieprawdę albo nierzetelnego dokumentu w celu uzyskania dla siebie lub kogo innego, od banku lub jednostki organizacyjnej prowadzącej podobną działalność gospodarczą na podstawie ustawy albo od organu lub instytucji dysponujących środkami publicznymi - kredytu, pożyczki pieniężnej, poręczenia, gwarancji, akredytywy, dotacji, subwencji, potwierdzenia przez bank zobowiązania wynikającego z poręczenia lub z gwarancji lub podobnego świadczenia pieniężnego na określony cel gospodarczy. Ważnym jest jednak aby dokument ten dotyczył okoliczności o istotnym znaczeniu dla uzyskania wymienionego wsparcia finansowego, instrumentu płatniczego lub zamówienia publicznego.

Przenosząc więc powyższe na grunt systemu zamówień publicznych należy wskazać, że zachowanie sprawcy polega na:

1. Przedłożeniu przez sprawcę:
 - a. fałszywego, podrobionego, przerobionego, poświadczającego nieprawdę albo nierzetelnego dokumentu, pisemnego oświadczenia o okoliczności mającej istotne znaczenia dla uzyskania zamówienia publicznego fałszywe dokumenty to dokumenty, które zostały przerobione lub podrobione.
2. W celu uzyskania dla siebie lub kogo innego zamówienia publicznego.

Fałszywe dokumenty to dokumenty, które zostały przerobione lub podrobione.

Dokumentem przerobionym jest dokument, którego autentyczność została przeinaczona, najczęściej zniamię to zostaje zrealizowane poprzez podrobienie podpisu, antydatowaniu dokumentu, przerobieniu danych zawartych w dokumencie lub ich dopisaniu, a także usunięcie treści dokumentu. Dokumentem podrobionym jest dokument, który stwarza pozory autentyczności, wywołuje wrażenie, że zawarta w nim treść pochodzi od osoby uprawnionej do jego wystawienia, podczas gdy w rzeczywistości tak nie jest. Natomiast dokumentem stwierdzającym nieprawdę jest dokument, który jest dokumentem prawdziwym, zawierającym informacje niezgodne ze stanem rzeczywistym.

Dokumentami poświadczającymi nieprawdę lub fałszywymi pisemnymi oświadczeniami w toku postępowania o udzielenie zamówienia publicznego mogą być:

- aktualne zaświadczenie właściwego oddziału Zakładu Ubezpieczeń Społecznych lub Kasy Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego, potwierdzającego, że wykonawca nie zalega z opłacaniem składek na ubezpieczenia zdrowotne i społeczne, lub powierzenie, że uzyskał przewidziane prawem zwolnienie, odroczenie lub rozłożenie na raty zaległych płatności lub wstrzymanie w całości wykonania decyzji właściwego organu, wystawione nie wcześniej niż trzy miesiące przed upływem terminu składania wniosków o dopuszczenie do udziału w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego albo składania ofert;

- aktualny odpis z właściwego rejestru lub z centralnej ewidencji, wystawiony nie wcześniej niż sześć miesięcy przed upływem terminu składania wniosków o dopuszczenie do udziału w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego albo składania ofert;

- aktualna informacja z Krajowego Rejestru Karnego w zakresie określonym w art. 24 ust. 1 pkt 9 p.z.p., wystawiona nie wcześniej niż sześć miesięcy przed upływem terminu składania wniosków o dopuszczenie do udziału w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego albo składania ofert;

- aktualne zaświadczenie właściwego naczelnika urzędu skarbowego potwierdzające, że wykonawca nie zalega z opłacaniem podatków, lub zaświadczenie, że uzyskał przewidziane prawem zwolnienie, odroczenie lub rozłożenie na raty zaległych płatności lub wstrzymanie w całości wykonania decyzji właściwego organu wystawione nie wcześniej niż trzy miesiące przed upływem terminu składania wniosków o dopuszczenie do udziału w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego albo składania ofert;

- aktualna informacja z Krajowego Rejestru Karnego w zakresie określonym w art. 24 ust. 1 pkt. 4-8 p.z.p., wystawiona nie wcześniej niż sześć miesięcy przed upływem terminu składania wniosków o dopuszczenie do udziału w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego lub składania ofert;

- dokumenty, które wykazują prawidłowość wykonanych przez wykonawcę prac;

- oświadczenia o niepodleganiu wykluczeniu z postępowania na podstawie art. 24 ustawy o zamówieniach publicznych, w sytuacji gdy wobec składającego to oświadczenie wszczęto postępowanie upadłościowe lub ogłoszono upadłość;

- oświadczenie o posiadanym doświadczeniu i potencjale ekonomicznym przy jego całkowitym braku.

Jako częsty przykład fałszowania dokumentu w toku postępowania o udzielenie zamówienia publicznego wskazać można sfałszowanie daty na dokumencie po to by wydłużyć jego termin "ważności".

Pisemne oświadczenie jako element konstrukcyjny czynu zabronionego określonego w art. 297 k.k.

Sformułowanie „pisemne oświadczenie” użyte w art. 297 § 1 k.k. nie różni się od cywilistycznego znaczenia pojęcia "oświadczenia". Z tych względów, przez pisemne oświadczenie należy rozumieć wszelkie wypowiedzi zawarte w piśmie, przedkładane przez sprawcę lub inną osobę, w toku postępowania o udzielenie zamówienia publicznego. Pisemne oświadczenie złożone przez sprawcę czynu musi mieć charakter istotny, tj. musi dotyczyć okoliczności o istotnym znaczeniu dla uzyskania zamówienia publicznego. Oświadczenie takie może dotyczyć np. oświadczenia o braku podstaw do wykluczenia z postępowania o udzielenie zamówienia publicznego. Kryterium przemawiającym za tym czy dane oświadczenie jest istotne czy też nie będzie, cel jakemu służy świadczenie, o uzyskanie którego ubiega się sprawca. Sąd Najwyższy w orzeczeniu z dnia 26 lipca 2000 r. wskazuje, że do zrealizowania znamion czynu stypizowanego w art. 297 § 1 k.k. wystarczające jest przedłożenie jednego dokumentu, o którym mowa w tym przepisie.

Pod pojęciem pisemnego oświadczenia nierzetelnego należy rozumieć oświadczenie, które zostało złożone w formie pisemnej i zawiera informacje nieprawdziwe lub niepełne lub takie, które ze względu na sposób wypowiedzi mogą sugerować adresatowi istnienie stanu rzeczy niezgodnego z prawdą.

Czynność sprawcza oszustwa przetargowego polega na przedłożeniu dokumentów o cechach określonych powyżej. Przedłożeniem dokumentów jest działania polegające na składaniu dokumentów lub oświadczeń, przekazywaniu ich do przejrzenia lub oceny (złożenie oferty), a także na występowaniu z dokumentami lub oświadczeniami w stosunku do organu lub osoby. Użyty przez ustawodawcę czasownik "przedkłada" nakazuje przyjąć, iż czynność sprawcza może zostać dokonana wyłącznie poprzez działanie. Powyższe prowadzi do wniosku, że nie przedłożenie dokumentu wymaganego w toku postępowania o udzielenie zamówienia publicznego przez zamawiającego, nie może zostać zakwalifikowane jako działanie wyczerpujące znamiona art. 297 § 1 k.k., nawet w przypadku zrealizowania pozostałych przesłanek przedmiotowego czynu.

Użyte przez ustawodawcę sformułowania „dla siebie lub kogo innego” w sposób oczywisty zwiększa zasięg podmiotów zdalnych do ponoszenia odpowiedzialności karnej wynikającej z przedmiotowego czynu zabronionego. Powyższe prowadzi do wniosku, iż w przypadku zamówień publicznych zrealizowanie znamion tego przestępstwa nie jest zależne od posiadania statusu wykonawcy. Sprawcą czynu może być każda osoba, która przedłoży fałszywe dokumenty lub oświadczenia. Jeżeli jednak osoba trzecia złoży takie dokumenty lub oświadczenia na polecenie wykonawcy wówczas wykonawca jak i osoba trzecia poniosą odpowiedzialność karną. Nie jest istotnym czy sprawca, podejmujący czynności określone w art. 297 § 1 k.k., posiada odpowiednie umocowanie do występowania w imieniu podmiotu, który ubiega się o udzielenie zamówienia publicznego. Istotne jest jedynie to by osoba przedkładająca przerobione, podrobione lub poświadczające nieprawdę bądź nierzetelne dokumenty albo nierzetelne pisemne oświadczenia czyniła to w celu uzyskania dla siebie lub innego podmiotu zamówienia publicznego. Przestępstwo stypizowane w art. 297 § 1 k.k. jest przestępstwem, które może zostać popełnione umyślnie, o czym świadczy użyte przez ustawodawcę sformułowanie „w celu uzyskania”. Przestępstwo to jest przestępstwem kierunkowym, wymaga kierunkowego nastawienia sprawcy, po to by uzyskać zamówienie publiczne. Dla realizacji znamion czynu wystarczającym jest by sprawca działał w celu

uzyskania dla siebie lub kogo innego zamówienia publicznego. Nie ważny jest natomiast rezultat działania sprawcy. Ponadto nie jest przy tym istotne czy działania te podejmuje w porozumieniu z inną osobą czy też nie. Przepięstwo to może zostaó popełnione również w formie pomocnictwa, tak z zamiarem bezpośrednim jak i ewentualnym. Powyższe oznacza, iż przestęstwo to może zostaó popełnione wyłącznie umyślnie, a więc wykonawca lub osoba składająca fałszywe dokumenty lub pisemne oświadczenia musi mieć świadomość, iż przedkładane zamawiającemu oświadczenia lub dokumenty nie są prawdziwe. A *contratio* bezkarnym jest więc działanie sprawcy, który nie mając świadomości fałszywości dokumentu lub oświadczenia przedkłada go zamawiającemu celem uzyskania zamówienia publicznego.

Sprawca. Przepięstwo stypizowane w art. 297 § 1 k.k. jest przestęstwem powszechnym. Jego znamiona mogą zrealizować m.in. osoby biorące udział w toku postępowania o udzielenie zamówienia publicznego występujące po stronie wykonawcy jak i zamawiającego.

Oszustwo przetargowe jest przestęstwem formalnym albowiem do realizacji znamion czynu nie jest wymagane powstanie szkody po stronie zamawiającego. Okoliczność ta sprawia, że sprawca popełnia to przestęstwo także wtedy gdy nie uzyska zamówienia publicznego a jedynie podejmie działania mające na celu jego uzyskanie.

Oszustwo przetargowe opisane w art. 297 § 2 k.k. odmiennie jak w przypadku § 1 nie może zostaó popełnione przez każdego. Przepięstwo to jest więc przestęstwem indywidualnym, którego sprawcą może być tylko podmiot na, którym ciąży obowiązek powiadomienia właściwego podmiotu o powstaniu sytuacji mogącej mieć wpływ na wstrzymanie albo ograniczenie udzielenia zamówienia publicznego. Właściwym podmiotem w rozumieniu tego przepisu jest zamawiający, który udziela zamówienia publicznego. Jak trafnie wskazuje W. Jaroch „obowiązek pracownika powiadomienia organu lub instytucji wynika z wiążących go przepisów prawnych, służbowych i regulaminów, natomiast osoby zainteresowanej w uzyskaniu zamówienia publicznego z dokumentów przedstawionych mu do wypełnienia”. Stylistyka powyższego przepisu prowadzi do wniosku, iż czyn ten może mieć miejsce dopiero po tym jak zostaną zrealizowane znamiona czynu stypizowanego art. 297 § 1 k.k. Zachowanie się sprawcy w przypadku przestęstwa określonego w art. 297 § 2 k.k. polega na niepowiadomieniu właściwego organu lub instytucji o powstaniu okoliczności, które mogą mieć wpływ na udzielenie zamówienia publicznego. Przepięstwo to może zostaó popełnione przez zaniechanie lub działanie polegające na niepełnym informowaniu o okolicznościach, o których mowa w art. 297 § 2 k.k.

Podsumowanie. W systemie zamówień publicznych artykuł 297 § 1 k.k. pełni istotną funkcję. Przepis ten chroni instytucje oraz organy dysponującego środkami publicznymi. Wobec czego jest narzędziem ochrony środków publicznych wydatkowanych w trybach określonych w ustawie prawo zamówień publicznych.

Art. 297 § 1 k.k. penalizuje zachowania polegające na przedłożeniu fałszywych dokumentów lub oświadczeń wymaganych przez zamawiającego. Przedkładane dokumenty mają potwierdzać spełnienie warunków udziału w postępowaniu oraz wymagań stawianych przez zamawiającego (wskazanych w ogłoszeniu o zamówieniu, specyfikacji istotnych warunków zamówienia, zaproszeniu do składania ofert). Świadome przedłożenie takich „wadliwych” dokumentów ma na celu zdobycie zamówienia przez wykonawcę, który przykładowo pomimo nie spełnienia warunków udziału w postępowaniu o

udzielenie zamówienia publicznego stosując niedozwolone prawem środki stara się o zamówienie jako wykonawca spełniający wymagania zamawiającego oraz ustawy prawo zamówień publicznych. Zachowanie takiego sprawcy godzi nie tylko w wiarygodność dokumentów ale również w interesy społeczne w zakresie funkcjonowania instytucji systemu gospodarczego. Z uwagi na zakres penalizacji bezspornym jest, że regulacje zawarte w art. 297 k.k. mają istotne znaczenie dla prawnokarnej ochrony systemu zamówień publicznych również z tych względów, że poszerzają krąg społecznie nagannych zachowań, które powinny podlegać kryminalizacji m. in. z uwagi na ich wysoką szkodliwość społeczną.

Warto dodać, że oszustwa przetargowe należą do grupy przestępstw trudno wykrywalnych przez organy ścigania. Ustawodawca zauważając trudność w ściganiu sprawców oszustw przetargowych celem zwiększenia skuteczności w walce z w/w przestępstwami przewidział instytucję mającą na celu zapobieganie oraz ułatwienie walki ze sprawcami realizującymi znamiona czynu określonego w art. 297 k.k. Zgodnie z art. 297 § 3 k.k. "nie podlega karze, kto dobrowolnie przed wszczęciem postępowania karnego zapobiegł wykorzystaniu kredytu, pożyczki bankowej, gwarancji kredytowej lub subwencji, zrezygnował z zamówienia publicznego lub dotacji uzyskanych w sposób określony w § 1 lub 2 albo zaspokoił roszczenia pokrzywdzonego". Sprawca chcący uniknąć odpowiedzialności karnej musi spełnić kumulatywnie wszystkie przesłanki określone w powyższym przepisie. Powyższe prowadzi do wniosku, iż sprawca musi zrezygnować z uzyskanego zamówienia publicznego, chcąc uniknąć odpowiedzialności karnej. Rezygnacja z zamówienia musi nastąpić przed wszczęciem postępowania karnego *in rem*, albowiem z punktu w/w przepisu wszczęcie postępowania *in rem* wyłącza możliwość skorzystania z dobrodziejstwa art. 297 § 3 k.k.

Konstrukcja przepisu określonego w art. 297 § 1-3 k.k. jak trafnie zauważa B. Kurzępa niewątpliwie sprzyja skuteczniejszemu zwalczaniu patologii przy dysponowaniu środkami finansowymi. Jakkolwiek praktyka stosowania prawa karnego pokazuje, iż art., 297 § 1-3 k.k. ma niską skuteczność w walce z przestępczym procederem występującym w toku postępowania o udzielenie zamówienia publicznego. Być może wynika to z braku wystarczających środków kontroli nad przedkładanymi dokumentami lub użyciu bardzo dobrych technik służących fałszowaniu, przerabianiu, podrabianiu dokumentów. Dodatkowym utrudnieniem może być brak współpracy różnych organów państwa przy weryfikacji składanych w toku postępowania o udzielenie zamówienia publicznego dokumentów. Powyższe jak się wydaje mogą sprzyjać „kamuflowaniu” czy też utrudnianiu wykrycia przestępczego procederu oszustów przetargowych.

Literatura \ Reference

- Bylica, Cz. (1998). Oszustwo Kredytowe na tle obecnego i przyszłego stanu prawnego, *PS, Nr 3*.
- Dz. U. z 1994 r., Nr 126, poz. 615 ze zm.
- Dz. U. 1997, Nr 128, poz. 840 ze zm.
- Jagięło, D. (2008). Oszustwa przetargowe, *Zamówienia Publiczne Doradca, nr 9*.
- Jaroch, W. (2004). Przestępstwa w systemie zamówień publicznych, *Prokuratura i Prawo, nr 4*.
- Kardas, P. (1995). [w:] Komentarz do ustawy o ochronie obrotu gospodarczego, Warszawa.
- Grochalska, D., Jerka, J., & Kunicki, J. (2009). [w:] *Warunki udziału w postępowaniu na dostawy, usługi i roboty budowlane*, Wrocław.

- Kurzępa, B. (1998). Oszustwo gospodarcze, *Prokuratura i Prawo*, nr 5.
- Makarewicz, J. (1932). *Kodeks karny z Komentarzem*, Lwów.
- Postanowienie SN z 08.04.2002 r., IV KKN 421/98, LEX nr 53338.
- Skorupka, J. (2000). Wady oświadczenia woli w wybranych przestępstwach gospodarczych, *Przegląd Sądowy*, nr 4.
- Skorupka, J. (2011). [w:] *System prawa karnego. Przestępstwa przeciwko mieniu i gospodarcze*, R. Zawłocki (red.), t. 9, Warszawa 2011 r., Warszawa.
- Słownik powszechny języka polskiego*, t. VII.
- Andrejew, I., Świda, W., Wolter, W. (1973). [w:] *Kodeks karny z komentarzem*, Warszawa.
- Wujastyk, A. (2011). *Przestępstwa tzw. oszustw kredytowych w ustawie oraz praktyce prokuratorskiej i sądowej*, Lex.
- Wyrok SA w Krakowie z 26.07.2000 r., II AKa 93/00.
- Wyrok SN z dnia 30.08.2000 r., V KKN 267/00, OSNKW 2000, nr 9-10,
- Wyrok SN z dnia 2.12.2003 roku, IV KK 37/03, Lex, nr 10850.
- Wyrok SN z dnia 17.10.2006 r., WA 28/06, OSNwSK 2006/1/1964.
- Wyrok z dnia 5.05.2011 r., IV KK 57/11, LexisNexis nr 2600699.
- Wyrok SN z 15.10.2013 r., III KK 184/13, OSNKW 2014 nr 2, poz. 15.
- Zawłocki, R. (2003). Oszustwa gospodarcze. Analiza przepisów art. 297 i 298 kk, *Monitor Prawniczy*, nr 6.

Data przesłania artykułu do Redakcji: 21.11.2016
Data akceptacji artykułu przez Redakcję: 23.11.2016

Ланг Ф.П.

д.е.н., професор, почесний доктор (мульти),
Технічний університет Брауншвайга,
професор кафедри економіки факультету Карла-Фрідріха-Гауса
Брауншвайг, Німеччина
lang@essen-nord.de

Мельниченко О.В.

к.е.н.,
Consilium Sp. z o.o.,
Голова Правління
Варшава, Польща
o.melnychenko@clmconsulting.pl

ОЦІНКА ІНФЛЯЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ У СВІТІ

Анотація. У цій статті авторами наведено огляд інфляційних показників, зокрема, Європейського Союзу та здійснено оцінку перспектив розвитку світової економіки та інфляційних очікувань з урахуванням сучасних тенденцій розвитку світового господарства. Особливу увагу приділено аналізу показників, що визначають рівень індексу споживчих цін у ЄС та наведено методику оцінки інфляції у зоні євро.

Ключові слова: інфляція, індекс споживчих цін, методика, показники
Формул: 8, рис.: 5, табл.: 2, бібл.: 19

Franz Peter Lang

Prof. Dr. habil. Dr. h.c. mult.,
Technical University Braunschweig,
Carl-Friedrich-Gaus-Faculty, Department Economics,
Universityprofessor
Braunschweig, Germany
lang@essen-nord.de

Oleksandr Melnychenko

PhD (Economics),
CONSILIUM LLC,
Chairman of the Board
Warsaw, Poland
o.melnychenko@clmconsulting.pl

ASSESSMENT OF INFLATION PROCESSES IN THE WORLD

Abstract. This article provides an overview of the inflation indices of the European Union as well, and estimation of global economy prospects and inflation expectations were made taking into account current trends in the world economy. Great attention was paid to the analysis of parameters that determine the level of consumer prices in the EU and the method of inflation assessment in the area of euro, there were selected and presented the characteristic of assessment inflation indicators stages, the indices that influence its level were analyzed.

Keywords: inflation, HICP, methodology, indicators

Formulas: 8, fig.: 5, tabl.: 2, bibl.: 19

JEL Classification: E30, E31, P44

Вступ. Результати економічного зростання залежать значною мірою від макроекономічних умов, які створюються політикою держави. В останніх

десятиліттях особлива роль відводилась грошовій політиці, яка розглядалась ключовим інструментом для створення умов для так званого оздоровлення кон'юнктури, що характеризується прив'язаними інфляційними очікуваннями (таргетуванням інфляції). Досвід європейської економіки як до, так і після кризи другої половини 2007 року показує однак, що утримання низької та стабільної інфляції саме по собі не може призвести до зміни показників зростання й не запобігає глибокій зміні ринкової кон'юнктури. З іншого боку, порушення перед економікою надто амбітних цілей щодо стабільності цін може оказатись важливою причиною послаблення довготермінових перспектив зростання.

Аналіз досліджень та постановка завдання. Ураховуючи все ж важливість інфляції у розвитку економіки будь-якої держави її дослідженню приділяється завжди досить багато уваги науковцями.

Під інфляцією розуміється збільшення рівня цін в економіці, що призводить до втрати вартості грошей. Інфляція характеризується темпом зростання цін за певний період часу. Коли є інфляція в економіці, вартість грошей зменшується, оскільки за таку їх кількість можна купити менше товарів і послуг, ніж раніше [Inflation – methodology of the euro area flash estimate]. У сучасній економіці інфляція вважається звичним явищем, а підтримання її на низькому рівні сприяє розвитку економіки. У той же час небезпечним для економіки є висока інфляція або дефляція (зниження цін) [Hall 1982; Oner 2010; Miśkiewicz 2009; Miśkiewicz 2012].

З цією метою центральні банки країн прагнуть утримувати цінний й інфляцію на прийнятному рівні. Так, зокрема, основною метою Європейської системи центральних банків, в особі Європейського центрального банку є підтримання стабільності цін. Без шкоди для цієї мети вона повинна підтримувати економічну політику Європейського Союзу, який би призводив до досягнення цілей Співтовариства і високому рівню зайнятості. Основними завданнями системи є створення і реалізація грошово-кредитної політики ЄС, управління валютними резервами країн-членів, які здійснюють операції з іноземною валютою і сприяння безперебійному функціонуванню платіжних систем [Consolidated version of the treaty on the functioning of the European Union].

Результати дослідження. За останні 10 років у Європейському Союзі спостерігається прийнятний рівень інфляції, незважаючи на світову нестабільність цін на енергоресурси, боргову кризу та інші нестабільні обставини в економіках різних країн, у тому числі членів ЄС, тощо (рис. 1). Рівень інфляції за цей період не був більшим за 4% річних. При цьому й дефляція не мала місце тривалий час.



Рисунок 1 – Рівень інфляції в ЄС за 2006 – 2016 роки

Джерело: [Euro Area Inflation Rate]

У Сполучених Штатах Америки ситуація спостерігалась подібна: лише в окремих випадках рівень інфляції був вищим за 4% і мала місце дефляція (рис. 2).



Рисунок 2 – Рівень інфляції в США за 2006 – 2016 роки

Джерело: [United States Inflation Rate]

Для порівняння й з метою відображення повноцінного представлення рівня інфляції у одних з найбільших економік світу та показових країнах на рисунку 3 та 4 відображено рівні інфляції в Китаї та Росії відповідно.



Рисунок 3 – Рівень інфляції в Китаї за 2006 – 2016 роки

Джерело: [China Inflation Rate]

Серед представлених графіків найбільша амплітуда коливань рівня інфляції спостерігається в Росії, де, на відміну від інших наведених країн, мінімальний рівень інфляції за наведений період склав 4%, а максимальний – близько 17%. Тому говорити й про рівень відсоткових ставок, який у високорозвинених країнах є низьким, про країни з таким рівнем інфляції не доводиться.



Рисунок 4 – Рівень інфляції в Росії за 2006 – 2016 роки

Джерело: [Russia Inflation Rate]

У даний час ринки функціонують за наступним сценарієм: світова економіка повільно зростає, інфляція не є проблемою, процентні ставки будуть залишатися вкрай низьким, і так триватиме ще досить довго. Така ситуація пов'язана як і раніше з надзвичайно низькими ставками, наприклад, за короткостроковими та довгостроковими кредитами в більшості розвинених країн світу. Нинішні прогнози інфляції припускають, що центральні банки (особливо це стосується Федеральної резервної системи США) будуть, однак, підвищувати процентні ставки швидше, ніж очікувалося.

Незважаючи на негативну кон'юнктуру в світі, в зоні євро річний темп зростання ВВП стабілізувався на найвищому рівні з часів глобальної боргової кризи. Погана економічна ситуація в світі, тим не менш, є важливим чинником, що обмежує зростання в цій економіці. Зростання ВВП в США нижче, ніж в попередні роки, а у Китаї продовжує поступово сповільнюватися [Ланг, Мельниченко 2016. Китай на порозі нормалізації]. У той же час залишається значна невизначеність щодо економічної ситуації в цих країнах, яка разом з перспективою виходу Великобританії з Європейського Союзу збільшує ризик для економічного зростання як в зоні євро і на глобальному рівні.

Невизначеність щодо перспектив глобального економічного зростання і високий рівень запасів нафти в мінімальному обсязі впливає на ціну цієї сировини. Незважаючи на деяке зростання в останні місяці, ціни на нафту залишаються нижчими, ніж у 2015 році. Низькі ставки й на інші енергетичні та сільськогосподарські продукти. В результаті – у світі як і раніше дуже низький рівень інфляції. У більшості великих країн з розвинутою економікою, в тому числі в зоні євро, динаміка цін близька до нуля.

Сьогоднішня ситуація із рівнем інфляції в Європейському Союзі наведена у таблиці 1.

Таблиця 1 – Інфляція в Європейському Союзі за липень – листопад 2016 р.

Країни	Липень 2016	Серпень 2016	Вересень 2016	Жовтень 2016	Листопад 2016
1	2	3	4	5	6
Бельгія	+2,0	+2,0	+1,8	+1,9	+1,7
Німеччина	+0,4	+0,3	+0,5	+0,7	+0,7
Естонія	+0,8	+1,1	+1,7	+1,0	+1,4
Фінляндія	+0,5	+0,5	+0,5	+0,6	+0,6
Франція	+0,4	+0,4	+0,5	+0,5	+0,7

Закінчення таблиці 1

1	2	3	4	5	6
Греція	+0,2	+0,4	-0,1	+0,6	-0,2
Ірландія	+0,1	-0,4	-0,3	-0,3	-0,2
Італія	-0,2	-0,1	+0,1	-0,1	+0,1
Латвія	+0,1	-0,1	+0,5	+1,1	+1,2
Литва	+0,0	+0,5	+0,6	+0,7	+1,1
Люксембург	-0,4	-0,2	+0,3	+0,7	+0,6
Мальта	+0,9	+1,0	+0,9	+0,5	+0,8
Нідерланди	-0,6	+0,1	-0,1	+0,3	+0,4
Австрія	+0,6	+0,6	+1,1	+1,4	+1,5
Португалія	+0,7	+0,8	+0,7	+1,1	+0,5
Словачія	-0,9	-0,8	-0,5	-0,3	-0,2
Словенія	-0,1	-0,2	+0,2	+0,7	+0,7
Іспанія	-0,7	-0,3	+0,0	+0,5	+0,5
Кіпр	-0,4	-0,6	-0,4	-1,0	-0,8
Болгарія	-1,1	-1,1	-1,1	-1,0	-0,8
Чехія	+0,5	+0,6	+0,5	+0,8	+1,6
Данія	+0,1	+0,0	-0,3	+0,1	+0,1
Хорватія	-1,1	-1,5	-0,7	-0,3	+0,2
Угорщина	-0,3	-0,1	+0,7	+1,1	+1,1
Польща	-0,6	-0,5	-0,2	+0,1	+0,2
Румунія	-0,3	+0,3	-0,1	+0,1	-0,2
Швеція	+1,1	+1,2	+0,8	+1,1	+1,3
Великобританія	+0,6	+0,6	+1,0	+0,9	+1,2
Разом	+0,2	+0,3	+0,4	+0,5	+0,6

Джерело: [Inflation in der Europäischen Union. November 2016]



Рисунок 5 – Частки основних компонентів індексу споживчих цін в ЄС у 2016 році

Джерело: [Inflation in the euro area]

У зоні євро річна інфляція склала 0,6% в листопаді 2016 року, в порівнянні з 0,5% у жовтні 2016 року.

Дивлячись на основні компоненти інфляції в зоні євро, послуги мають найвищий річний показник в листопаді (1,1% - на тому ж рівні як і в жовтні), далі йдуть продукти харчування, алкоголь та тютюн (0,7%, в порівнянні з 0,4% у жовтні), неенергетичні промислові товари (0,3% - на тому ж рівні як і в жовтні) і енергії (-1,1%, в порівнянні з -0,9% у жовтні).

Основні компоненти і їх відносні величини у 2016 році представлені на рисунку 5 і в таблиці 2 відповідно.

Кожен з основних компонентів вносить свій внесок певною мірою у загальний рівень інфляції в зоні євро. Приймавши за 1000 всі елементи індексу споживчих цін, послуги мають найбільшу частку, що складає близько 44,2% від витрат на індивідуальне споживання в зоні євро. Натупним елементом є неенергетичні промислові товари з близько 26,6%.

Продукти харчування, алкоголь і тютюн та рахунки за енергію – близько 19,5% і 9,7%, відповідно. Разом вони складають менше однієї третини витрат в зоні євро, але можуть зробити істотний вплив на загальний рівень інфляції, оскільки їхні рівні мають значно більшу схильність до коливання, ніж інші компоненти.

Таблиця 2 – Інфляція в Європейському Союзі за липень – листопад 2016 р.

Показник	Частка
Усі разом	1000
Енергія	97,4
Електрика, газ, тверде паливо та тепла енергія	49,5
Рідке паливо та паливно-мастильні матеріали	47,9
Їжа, у тому числі алкоголь та тютюн	195,3
Оброблена їжа, у тому числі алкоголь та тютюн	121,3
Необроблена їжа	74,1
Неенергетичні промислові товари	265,5
Неенергетичні промислові товари нетривалого зберігання	79,9
Неенергетичні промислові товари середньотривалого зберігання	100,7
Неенергетичні промислові товари тривалого зберігання	84,8
Послуги	441,8
Рекреаційні послуги та персонального догляду	151,6
Транспортні послуги	70,8
Побутові послуги	107,0
Комунікаційні послуги	31,9
Інші послуги	80,5

Джерело: [Inflation in the euro area]

У 2015 році споживчі ціни в США зростали на 0,1%, у 2017 очікується їхнє зростання на 2,3%. У Великобританії рівень інфляції у 2015 році склав 0,1%, у 2017 планується на рівні 2,5%, в Євросоні зростання планується з 0,0% до 1,1%, а у Німеччині – з 0,4% до 1,5%. Для країн, що розвиваються, прогнозується навпаки зменшення рівня інфляції. Навіть Китай очікує зростання індексу споживчих цін з 1,4% в попередньому році до 2,3% в наступному [IMF 2016].

Таким чином, існують докази того, що тривалий період надзвичайно низької інфляції може завершитись. Фінансові ринки до цього були таким чином налаштовані, що це відбуватиметься досить повільно. Також і біржі

виходять з того, що процентні ставки в США влітку 2019 року будуть становити близько одного відсотка.

У актуальному огляді економіки Міжнародний валютний фонд (МВФ) прогнозує, що інфляція однозначно буде зростати. Між тим йдеться однак про очікування помірного зростання.

На тлі зусиль центральних банків, які через свою грошово-кредитну політику прагнули до цього часу запобігти дефляції, цей прогноз може свідчити про позитивну динаміку та поступову нормалізацію стану світової економіки. Тенденції з процентними ставками при цьому не свідчать про однозначні помірні коливання світової економіки та відсутність для неї ризиків, оскільки зважаючи на виняткову ситуацію в останні роки, є певні умови, які можуть привести до небажаних побічних ефектів.

Якщо зростання інфляції буде більшим, ніж очікувалося раніше, Федеральна резервна система США повинна буде дуже оперативно реагувати. Це, в свою чергу, швидше за все, призведе до потрясінь на фінансових ринках, вплине на вартість облігацій, випущених урядами та компаніями, рейтинг яких в даний час надзвичайно високий. Це є наслідком експансіоністської політики курсоутворення центральних банків в останні роки. І через це відсотки за державними цінними паперами мають від'ємне значення.

Крім того, борг світової економіки виникає за рахунок політики дешевих грошей і через це рекордно високого рівня залучених коштів. При цьому він також продовжує збільшуватися. Ціни на житло й на акції перебувають в результаті такого напливу ліквідності на дуже високому рівні. У цій ситуації, навіть відносно невелике підвищення процентних ставок може викликати серйозні збитки, так як різке зниження цін на державні цінні папери буде впливати й на інші цінні папери через арбітражні ефекти і викликати на ринку нерухомості зниження цін на житло. Це потенційно може привести до знищення кредитного захисту та нової кризи довіри в банківському секторі, які збуджують не лише ринки нерухомості й фінансів, а й мають тривожні наслідки для інвесторів і, таким чином, до всього реального сектору економіки, а також вплинути на міжнародну торгівлю та зайнятість.

До цього додаються геополітичні ризики, що спричинені зростанням протекціонізму в усьому світі, через що імпорт ускладнюється адміністративними заходами, а глобальні виробничо-збутові ланцюжки стають ослаблені. Таким чином, рівень міжнародної конкуренції знижується і ціни на товари, що продаються в усьому світі, зростають. Такий розвиток подій призводить також до більш високих інфляційних очікувань.

Як показує дискусія щодо угоди про Північноатлантичну вільну торгівлю, ескалація міжнародних торговельних конфліктів не виключена. Це свідчить не в останню чергу про протекціоністські вимоги американської виборчої кампанії проти Китаю і Мексики, а також характеризує популістських політиків в Європі як таких, що прагнуть до ізоляції. «Брексіт» і пов'язані з ним тенденції до ізоляції в національній політиці раніше характеризували лібералізм британських консерваторів, а нині свідчить, що політики стають все більше соціально орієнтованими. При цьому різке падіння курсу британського фунта прискорює інфляцію і підсилює кризові симптоми, пов'язані з «брексітом» [Lang, Melnychenko 2016].

Ескалація протекціонізму та дезінтеграція прискорить динаміку інфляції, яка перебувала до цього часу на досить низькому рівні.

За умови, що зникне ілюзія низьких процентних ставок, буде мати

місце відповідне їх зростання і світова економіка увійде на інший сценарій утворення процентних ставок та рівня інфляції, за якого світова економіка буде розділена на регіональні, диференційовані й неузгоджені політичні зони. Існує при цьому ймовірність, що інфляція такого роду збільшиться через неспокійну фіскальну політику.

З урахуванням вже існуючої глобальної мобільності людей такий сценарій можна охарактеризувати як негативний. Відродження інфляції буде лише частковим ефектом глобальної економічної кризи, на яку впливають економічні показники.

Останнім часом ціна акцій в світі знижувалась, що супроводжувалось знеціненням обмінних курсів країн, що розвиваються, і підвищення курсів валют країн, що вважаються безпечними. Крім того, відбулося значне зниження курсів державних облігацій найбільших економік. Погіршення настроїв на світових ринках в першу чергу пов'язане із підвищеною невизначеністю за результатами референдуму з питання про членство Великобританії у ЄС. Погіршення настроїв на фінансових ринках сприяло подальшій невизначеності щодо перспектив світової економіки.

Процедура оцінки інфляції в Європейському Союзі поєднує в собі аналіз ранньої інформації з таких країн як Бельгія, Німеччина, Ірландія, Греція, Іспанія, Франція, Італія, Кіпр, Литва, Люксембург, Нідерланди, Австрія, Португалія, Словенія, Фінляндія. Прогнози ґрунтуються на статистичних моделях, які використовують актуальні дані про ціни.

При цьому такий аналіз здійснюється послідовно за наступними етапами:

1. Обробка даних цін на енергоносії. Цей етап передбачає поєднання індексу споживчих цін з актуальними даними на паливо та теплову енергію.

2. Обробка наявних даних. Країни поділяються на дві групи: група «А» – країни, які надали попередні дані за поточний місяць, і країни групи «N», які не надали такі дані. Для кожної групи, наявні дані по індексу споживчих цін на енергоносії об'єднуються в єдиний показник, тобто один індекс створюється для групи «А» і один для групи «N» для їжі, енергоносіїв тощо.

3. Прогнозування і приведення даних. Для кожного агрегату спершу здійснюється прогнозування для групи країн «N». Розрахунок індексу споживчих цін виконується з використанням моделі SARIMA. А для групи «А» індекс обчислюється на наступному етапі з використанням даних цін на енергоносії, оброблених на першому етапі в якості можливих показників. Для кожного агрегату знайдені найбільш ефективні технічні характеристики моделі використовуються в автоматичній процедурі вибору моделі на основі ретроспективних показників. Прогнозні показники відкалібровані, щоб гарантувати, що вони утворюють послідовний ряд.

4. Консолідація даних по ЄС. Прогнозні показники, отримані на цьому етапі по країнам групи «А» об'єднуються з сукупністю попередніх даних та розраховується загальний індекс споживчих цін для Європейського Союзу.

Для оцінки інфляції використовуються різні методики, одну з яких наведемо нижче [Inflation – methodology of the euro area flash estimate].

У першу чергу приймаються наступне:

$$N_t^* = \Delta \log(N_t) \quad (1)$$

де N_t – агрегований індекс країн, які не подали жодних попередніх даних. Це буде залежною змінною для прогнозування;

$$A_t^* = \Delta \log(A_t) \quad (2)$$

де A_t – агрегований індекс країн, які подали попередні дані;

$$D_t^* = \Delta \log(D_t) \quad (3)$$

де D_t – середньозважені ціни на дизель країн, які не подали попередні дані;

$$P_t^* = \Delta \log(P_t) \quad (4)$$

де P_t – середньозважена ціна на бензин країн, які не подали попередні дані;

$$H_t^* = \Delta \log(H_t) \quad (5)$$

де H_t – середньозважена ціна на тепло країн, які не подали попередні дані

Для кожного агрегату, модель з N_t^* , A_t^* , D_t^* , P_t^* та H_t^* в якості можливих гресій для отримання оцінки поточного місяця використовується індекс N_t , \hat{N}_{t+1} .

Залежно від спеціального агрегату деякі змінні можуть не бути істотно корельовані із залежною змінною, тому вони не можуть бути використані в моделі прогнозування.

Модель, що використовується для оцінки відсутніх даних в країні, є регресійною моделлю з SARIMA [Gerolimetto 2010] помилками і описується формулою:

$$\left(N_t^* - \sum_{i=1}^n \beta_i X_t^i \right) \rightarrow ARIMA(p, d, q)(P, D, Q)_\Delta \quad (6)$$

Параметри для SARIMA та змінних, які будуть використовуватися, визначаються на індивідуальній основі, з тим, щоб максимально збільшити точність.

Прогноз \hat{N}_{t+1}^* визначається за формулою:

$$\hat{N}_{t+1}^* = \sum_{i=1}^n \beta_i X_{t+1}^i + \hat{a}_{t+1} \quad (7)$$

де \hat{a}_{t+1} це прогноз від моделі SARIMA, який показано вище

Прогноз індексу розраховується за формулою:

$$\hat{N}_{t+1} = N_t \exp(\hat{N}_t^*) \quad (8)$$

Описана вище процедура оцінки використовується для прогнозування за групами показників «усі складові», «їжа», «неенергетичні промислові товари», «енергія», «послуги» та «всі показники, крім їжі та енергії». А для

підвищення точності оцінки показника «енергія» його два субкомпоненти («електроенергія, газ, тверде паливо та теплова енергія» та «паливо» прогноуються безпосередньо із використанням того ж методу.

Висновки. У цій статті наведено огляд інфляційних показників, зокрема, Європейського Союзу та здійснено оцінку перспектив розвитку світової економіки та інфляційних очікувань з урахуванням сучасних тенденцій розвитку світового господарства. Особливу увагу приділено аналізу показників, що визначають рівень індексу споживчих цін у ЄС та наведено методику оцінки інфляції у зоні євро, виділено та надано характеристику етапів проведення оцінки інфляції, проаналізовано показники, що впливають на її рівень.

Література

- Ланг, Ф. П., & Мельниченко, О. В. (2016). Економічні наслідки "брексіту" для Європейського Союзу *Współpraca Europejska*, NR 6(13). Retrieved from <http://we.cdmconsulting.pl/index.php/we/article/view/174/502>.
- Ланг, Ф. П., & Мельниченко, О. В. (2016). Китай на порозі нормалізації. *Współpraca Europejska*, NR 2(9). Retrieved from <http://we.cdmconsulting.pl/index.php/we/article/view/127/405>.
- China Inflation Rate*. Retrieved from <http://www.tradingeconomics.com/china/inflation-cpi>.
- Consolidated version of the treaty on the functioning of the European Union*. Retrieved from <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:12012E/TXT&from=en>.
- Crude oil*. Retrieved from <http://www.tradingeconomics.com/commodity/crude-oil>.
- Euro Area Inflation Rate*. Retrieved from <http://www.tradingeconomics.com/euro-area/inflation-cpi>.
- Europejski bank centralny, Eurosystem, Europejski system banków centralnych*. Retrieved from https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/escb_pl.pdf?429bca990573a9492ccc7d02f33636db.
- Gerolimetto, M. (2010). *ARIMA and SARIMA models*. Retrieved from <http://www.dst.unive.it/~margherita/TSlectureNotes6.pdf>.
- Hall, R. E. (1982). *Inflation: Causes and Effects*. University of Chicago Press. ISBN: 0-226-31323-9.
- IMF. (2016). *World Economic Outlook October 2016. Subdued Demand Symptoms and Remedies*. Retrieved from <https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2016/02/pdf/text.pdf>.
- Inflation – methodology of the euro area flash estimate*. Retrieved from http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Inflation_%E2%80%93_methodology_of_the_euro_area_flash_estimate.
- Inflation in der Europäischen Union. November 2016*. Retrieved from <http://wko.at/statistik/indizes/PreiKoEu.pdf>.
- Inflation in the euro area*. Retrieved from http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Inflation_in_the_euro_area.
- Miśkiewicz, R. (2012). Zróżnicowanie struktur organizacyjnych ze względu na układ pionów scalonych na przykładzie przedsiębiorstw hutniczych [Diversification of Organizational Structures due to the Layout of Integrated Divisions on the Example of Steel Companies]. *Hutnik, Wiadomości Hutnicze*, 79(10), 760-766. [in Polish]
- Miśkiewicz, R. (2009). Wykorzystanie podobieństwa struktur organizacyjnych w procesie przekształcania organizacji przedsiębiorstw [The Utilization of Organizations Structure Similarity in a Process of Company Organization Transformation Process]. *Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie*, 1(12), 77-87. [in Polish]
- Oner, C. (2010) *What Is Inflation?* Retrieved from <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2010/03/pdf/basics.pdf>.
- Raport o inflacji. Lipiec 2016 r.* Retrieved from

https://www.nbp.pl/polityka_pieniezna/dokumenty/raport_o_inflacji/rapora_lipiec_2016.pdf.

Russia Inflation Rate. Retrieved from <http://www.tradingeconomics.com/russia/inflation-cpi>.

United States Inflation Rate. Retrieved from <http://www.tradingeconomics.com/united-states/inflation-cpi>.

Reference

China Inflation Rate. Retrieved from <http://www.tradingeconomics.com/china/inflation-cpi>.

Consolidated version of the treaty on the functioning of the European Union. Retrieved from <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:12012E/TXT&from=en>.

Crude oil. Retrieved from <http://www.tradingeconomics.com/commodity/crude-oil>.

Euro Area Inflation Rate. Retrieved from <http://www.tradingeconomics.com/euro-area/inflation-cpi>.

Europejski bank centralny, Eurosystem, Europejski system banków centralnych. Retrieved from https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/escb_pl.pdf?429bca990573a9492ccc7d02f33636db.

Gerolimetto, M. (2010). *ARIMA and SARIMA models*. Retrieved from <http://www.dst.unive.it/~margherita/TSLectureNotes6.pdf>.

Hall, R. E. (1982). *Inflation: Causes and Effects*. University of Chicago Press. ISBN: 0-226-31323-9.

IMF. (2016). *World Economic Outlook October 2016. Subdued Demand Symptoms and Remedies*. Retrieved from <https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2016/02/pdf/text.pdf>.

Inflation – methodology of the euro area flash estimate. Retrieved from http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Inflation_%E2%80%93_methodology_of_the_euro_area_flash_estimate.

Inflation in der Europäischen Union. November 2016. Retrieved from <http://wko.at/statistik/indizes/PreiKoEu.pdf>.

Inflation in the euro area. Retrieved from http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Inflation_in_the_euro_area.

Lang, F. P., & Melnychenko, O. (2016). "BREXIT`S" ECONOMIC EFFECTS ON THE EUROPEAN UNION. *Współpraca Europejska, NR 6(13)*. Retrieved from <http://we.clmconsulting.pl/index.php/we/article/view/174/502>.

Lang, F. P., & Melnychenko, O. (2016). China for the normalization. *Współpraca Europejska, NR 2(9)*. Retrieved from <http://we.clmconsulting.pl/index.php/we/article/view/127/405>.

Miśkiewicz, R. (2012). Zróżnicowanie struktur organizacyjnych ze względu na układ pionów scalonych na przykładzie przedsiębiorstw hutniczych [Diversification of Organizational Structures due to the Layout of Integrated Divisions on the Example of Steel Companies]. *Hutnik, Wiadomości Hutnicze, 79(10)*, 760-766. [in Polish]

Miśkiewicz, R. (2009). Wykorzystanie podobieństwa struktur organizacyjnych w procesie przekształcania organizacji przedsiębiorstw [The Utilization of Organizations Structure Similarity in a Process of Company Organization Transformation Process]. *Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie, 1(12)*, 77-87. [in Polish]

Oner, C. (2010). *What Is Inflation?* Retrieved from <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2010/03/pdf/basics.pdf>.

Raport o inflacji. Lipiec 2016 r. Retrieved from https://www.nbp.pl/polityka_pieniezna/dokumenty/raport_o_inflacji/rapora_lipiec_2016.pdf.

Russia Inflation Rate. Retrieved from <http://www.tradingeconomics.com/russia/inflation-cpi>.

United States Inflation Rate. Retrieved from <http://www.tradingeconomics.com/united-states/inflation-cpi>.

Data przesłania artykułu do Redakcji: 01.12.2016
Data akceptacji artykułu przez Redakcję: 01.12.2016

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

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 мовами 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 «•».