

eISSN 2413-9009



TRAEKTORIÂ NAUKI

International Electronic Scientific Journal

Vol. 5, No 5, 2019

AGRIS
CAB Abstract
CEEOL
CEJSH
Dialnet
DOAJ
East View's Universal Database
EBSCO
FSTA®
Index Copernicus
RePEc
Russian Science Citation Index
CNKI Scholar
Ulrich's Periodical Directory

pathofscience.org

TRAEKTORIÁ NAUKI = PATH OF SCIENCE**Vol. 5 No 5 2019**

Founded in August 2015. Publishing monthly.

Publisher	Altezero, s.r.o. & Dialog 4B, Južná trieda, Košice mestská časť Juh, 04001, Slovak Republic Ph.: (421) 905-38-36-97.
Founders:	Altezero, s.r.o., 4B, Južná trieda, Košice mestská časť Juh, 04001, Slovak Republic Publishing Center "Dialog", 2 Club Street, Solonitsevka, 62370, Ukraine

The journal is abstracted in the following international databases: AGORA, AGRIS, AiritiLibrary, Baidu Scholar, Bielefeld Academic Search Engine (BASE), CAB Abstract, Central and Eastern European Online Library (CEEOL), Food Science and Technology Abstracts, Index Copernicus (ICV 2017 = 100,0), Google Scholar, J-Gate, OpenAIRE, Polska Bibliografia Naukowa, ResearchBib, Russian Science Citation Index (IF RSCI 2017 = 0.142), ScienceOpen, The Central European Journal of Social Sciences and Humanities (CEJSH), Türk Eğitim İndeksi, Ulrichsweb Global Serials Directory, WorldCat.

Editor in Chief: Kataev A., PhD (Economics), Ass. Prof.

Editorial Board: Aksenova E., PhD (Techniques), Ass. Prof.
Ananchenko K., PhD (Physical Education and Sport), Ass. Prof.
Bobro N., PhD (Sociology), Ass. Prof.
Bolotnaya O., PhD (Economics), Ass. Prof.
Holoborodko K., Doctor of Science (Language), Prof.
Golubov A., PhD (Law), Ass. Prof.
Zaytseva M., Doctor of Science (Arts), Prof.
Zelenskaya L., Doctor of Science (Education), Prof.
Kolos N., Doctor of Science (Chemistry), Prof.
Komir L., PhD (Economics), Ass. Prof.
Malenko E., Doctor of Science (Language), Prof.
Oberemok S., PhD (Economics), Ass. Prof.
Palchyk O., PhD (Agricultural Science), Ass. Prof.
Panfilova A., Doctor of Science (Pharmacy), Prof.
Podrigalo L., Doctor of Science (Medicine), Prof.
Rogovoy A., PhD (Economics), Ass. Prof.
Skrynkovskyy R., PhD (Economics), Ass. Prof.
Horoshev A., PhD (History), Ass. Prof.
Shatrovskiy A., PhD (Biology), Ass. Prof.

Editorial office 1: 4B, Južná trieda, Košice mestská časť Juh, 04001, Slovak Republic
Editorial office 2: 2 Club Street, Solonitsevka, 62370, Ukraine
E-mail: editor@pathofscience.org. Site: <http://pathofscience.org>

The journal is an international open-access, peer-reviewed electronic journal created to fully and promptly meet the information needs of the society in the knowledge gained in the course of research and development, research and design, design and technology and production activities of scientists and experts.

The journal publishes original research papers, review articles and short communications papers in the fields of Social, Technical, Natural sciences and Humanities. The scope of problems of articles is not limited.

Responsibility for facts, quotations, private names, enterprises and organizations titles, geographical locations etc. to be barred by the authors. The editorial office and board do not always share the views and thoughts expressed in the articles published.

TABLE OF CONTENTS

SECTION "TECHNICS"

Kabir Abogunde Abdulyekeen, Abdulhaqq Ameen Ibrahim, Abdulkadir Aliyu, Abubakar Salis, Mahiru Datti Magaji, Lydia Oluwafunsho Ijaola

D-optimal Design Application to Study Enhanced Biostimulation of Used Motor Oil Contaminated Soil	1001
(Language – English)	1008

SECTION "ECONOMICS"

Tatiana Chaika

Wallis-Moore Phase-frequency Criterion in the Statistical Analysis of the Presence of Trends in the Profitability of Crop Production	2001
[Фазочастотный критерий Валлиса-Мура в статистическом анализе наличия трендов рентабельности производства продукции растениеводства]	2008
(Language – Russian)	

Viacheslav Hladky

Staffing of Ukrainian Farms as a Guarantee of their Innovative Development	2009
[Кадровое обеспечение крестьянских хозяйств Украины как залог их инновационного развития]	2016
(Language – Russian)	

SECTION "BIOLOGY"

Muhammad Murtala Mainasara, Mohd Fadzelly Abu Bakar, Aisha Ibrahim Barau

GC-MS Analysis of Phytochemical Constituents from Ethyl Acetate and Methanol Extract of <i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg from Endau Rompin, Johor, Malaysia	3001
(Language – English)	3010

SECTION "LAW"

Sviatoslav Antoniuk

Lawyer as a Subject of Providing Legal Assistance to a Client on a Professional, Independent basis	4001
[Адвокат як суб'єкт надання правничої (правової) допомоги клієнту на професійній незалежній основі]	4007
(Language – Ukrainian)	

SECTION "EDUCATION"

Patrick Oyaimare Uddin, Raymond Uwameiye, Samuel Chukwuemeka Nwachokor

Student's Perception of Teachers' Knowledge, Attitude and Skills in the Teaching of
Technical Drawing in Edo and Delta States, Nigeria

5001

(Language – English)

5007

D-optimal Design Application to Study Enhanced Biostimulation of Used Motor Oil Contaminated Soil

Kabir Abogunde Abdulyekeen¹, Abdulhaqq Ameen Ibrahim¹, Abdulkadir Aliyu¹,
Abubakar Salis¹, Mahiru Datti Magaji¹, Lydia Oluwafunsho Ijaola¹

¹ *Abubakar Tafawa Balewa University*

Tawafa Belewa Way, P. M. B. 0248, Bauchi, 740272, Nigeria

DOI: [10.22178/pos.46-5](https://doi.org/10.22178/pos.46-5)

LCC Subject Category:
[TD878-894](#)

Received 20.04.2019
Accepted 27.05.2019
Published online 31.05.2019

Corresponding Author:
Kabir Abogunde Abdulyekeen
ayekeenkabir@atbu.edu.ng

© 2019 The Authors. This article is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 License](#)



Abstract. The indiscriminate disposal of fresh and used motor oil into the environment (land and water) is a common practice in Nigeria and this practice has contributed to its soil contamination and makes up a greater percentage of polluted ground in the world. Over the years, the contamination of auto-mechanic workshops by used oil and fresh oil has been left uncared for, Soil contaminated with fresh and used motor oil creates a serious effect on plant tissues, soil components, and its microorganisms, human and other animal health. Optimization of a biostimulation process used in the treatment of used motor oil contaminated soil has been carried out. D-optimal design of response surface methodology with one numerical factor and a categorical factor at two levels was employed to generate 10 experimental runs for the biostimulation system. The input variables of the system were palm bunch ash (a stimulant) and pollution level. The two levels of the latter factor considered were 5% and 10% (w/w) pollution level, while the response of the system was oil and grease (O&G) removal. The biostimulation experiments were carried out according to the RSM design, and the experimental data obtained were analyzed using the quadratic model. The results of the analyses showed that the developed quadratic model was able to represent the system with both input factors affecting the system significantly since p-values for the model was found to be less than 0.05. The results also showed that O&G removal was affected by both the PBA and the pollution level. It was also observed from the numerical optimisation carried out that 100% and 83.36% O&G removal was attained at 5% and 10% pollution level respectively after ten weeks of the study. The findings of this work revealed that palm bunch ash (PBA) can be used as a stimulant for the bioremediation of used motor oil contaminated soil. Thus, its application in the treatment of oil-contaminated soil is highly recommended.

Keywords: palm bunch ash; used motor oil; D-optimal design; biostimulation; RSM; categorical factor; pollution level.

INTRODUCTION

Used motor oil is a mixture of substances such as chlorinated biphenyls, chlorodibenzofurans, heavy metals, petroleum hydrocarbons, lubricative additives, decomposition products [1, 2, 3, 4]. It is produced when fresh engine oil is subjected to high temperature, high mechanical strain and high pressure [1, 2, 4]. The indiscriminate disposal of fresh and used motor oil into the environment (land and water) is a common practice in Nigeria and this practice has contributed to its soil contamination and makes up a greater percentage of polluted ground in the world [1, 4, 5]. In the developing countries with poor regulatory policies on the environment, the problem is very severe [5, 6, 7, 9].

Over the years, the contamination of auto-mechanic workshops by used oil and fresh oil has been left uncared for, and continuous accumulation of the oil is of high health and environmental concern as a result of the hazards associated with it [1]. Soil contaminated with fresh and used motor oil create a serious effect on plant tissues, soil components, and its microorganisms, human and other animal health [1, 5, 8].

Among the methods used for remediation of oil-contaminated soil, biological methods are more economical and efficient than chemical and physical ones [23]. The later methods, such as dispersion, dilution, sorption, volatilization, abiotic transformations though important, have their limitations. These limitations include; ex-

pensive to be applied at a large scale, toxic to the environment, and it involves the use of sophisticated technology [1].

Bioremediation is the process of degrading pollutants in the environment by autochthonous or allochthonous microorganisms such as bacteria and fungi or plants to damage, destabilize, or detoxify hazardous substances in soil or render them harmless by using them as their carbon and energy source [8, 10].

One of the essential requirements for oil spill bioremediation is the presence of microorganisms with appropriate metabolic capabilities [26, 16]. One of the widely used bioremediation procedure is biostimulation of the indigenous microorganisms by applying nutrients, as input of large quantities of contaminants (i.e., carbon sources) tends to result in quick depletion of the available pools of major inorganic nutrients, such as N and P [11, 18]. Biostimulation has been achieved by adding an animal and plant waste as well as inorganic fertilizer as biostimulants [14, 15, 16]. The use of the former is encouraged as it does not only reduce environmental pollution but also serves as a way of converting waste to wealth [15]. The biowaste improves the bioremediation process by adding essential nutrients such as nitrogen, potassium and phosphorus to the soil which increase the fertility of the soil as well as the growth of the microbes. Bioremediation is a multifactor dependent system. Thus, its optimization is of great importance [15].

Conventionally, the efficiency of a multivariable dependent process is studied by varying one factor at a time while other factors are kept constant. This method normally ignores the interactions occurring among the factors. Thus, it may not give the best conditions that give the optimum efficiency of the process under investigation [15]. Consequently, Response Surface Methodology (RSM) has been discovered as an effective statistical method of optimizing a process using designs such as Central Composite Design (CCD), Box-Behnken design and D-optimal design. Response Surface Methodology, apart from revealing the true optimum conditions with a minimal number of experiments compared to the conventional method, gives the mathematical model(s) defining the relationships between the response(s) and the factors [14].

In the recent years, RSM has been successfully used to optimize many processes including bioremediation system [13, 17, 19, 20, 21, 22]. How-

ever, the reported researches on statistical optimization of biostimulation are few compared to the conventional types. Even, the majority of the reported optimization works are on the use of nutrient quantity as a numeric factor, only few could be found on the use of biostimulants type as a categorical factor, and none could be found on the use of pollution level as a categorical factor.

Therefore, in this research work, the D-optimal design of RSM has been used to investigate the effect of numeric and categorical factors on the bioremediation of soil artificially contaminated with used motor oil. The variables of the system were biostimulant (palm bunch ash) and pollution level that was of two categories, namely, lower level (5%), and higher level (10%). The response was the oil and grease percentage removal.

MATERIALS AND METHOD

Samples Collection. An Un-impacted surface soil (0–15 cm) was collected from Abubakar Tafawa Balewa University, Yelwa Campus Bauchi, Bauchi State – Nigeria in a black polythene bag and kept in the university Chemical Engineering Reaction Laboratory. The soil is homogenised and sieved with 2 mm pore size sieve. The used motor oil (UMO) was obtained from the old Dan Gombe Auto-Mechanic Workshop located in Bauchi, Nigeria. Palm bunch ash (PBA) was obtained from Bayelsa (Sagbama L.G.A, Nigeria) and transported to Abubakar Tafawa Balewa University Bauchi, Bauchi State – Nigeria.

Samples Characterization. The analyses carried out on the soil, and the PBA included the moisture content, pH, organic carbon, the phosphorus and nitrogen contents. The method adapted for each of the analyses is given in Table 1

Bioremediation Experiment. In order to optimise the range of experimentation for one numerical and two-level categorical factors D-optimal design, the following experiments were performed in plastic containers (used as bioreactors) kept at room temperature. Soil samples (1000 g) were placed in treatment cells (plastic containers), and they were artificially polluted with UMO to two pollution levels (5 % and 10 % w/w). The UMO-polluted soil in each treatment cell was amended with different amount of PBA (50 to 150 g).

Table 1 – Methods used for Determination of Physicochemical Properties

Parameter	Method	Source
pH	Moisture adjustment in 1:1 (weight of soil to the volume of water) followed by agitation of the mixture before pH Measurement	[18]
Moisture content	Drying method based on moisture loss per dry weight	[13]
Phosphorous content	Spectrophotometry	[1]
Nitrogen content	Kjedahl method	[1]
Total organic carbon	Titrimetric method	[25]

The soil in the treatment cells used as controls is not amended with PBA. Table 2 gives the level of the independent variables while the experimental design matrix is given in Table 3.

Table 2 – Level of the numerical and categorical factors chosen for the experimental design

Numerical factor	Lower level	Higher level
PBA (g)	50	150
Categorical factor	1st level	2nd level
UMO pollution, %	5	10

Table 3 – Summary of the Experimental Design Matrix

Run	Factor 1 – PBA		Factor 2 – Pollution Level % (w/w)		Responses O&G (ppm)
	Coded	Actual	Coded	Actual	
1	1.0	150	1	10	
2	1.0	150	-1	5	
3	0.0	100	1	10	
4	-0.5	75	1	10	
5	-1.0	50	-1	5	
6	1.0	150	1	10	
7	0.0	100	-1	5	
8	0.5	125	-1	5	
9	-1.0	50	-1	5	
10	-1.0	50	1	10	
11 (Control)	-	-	-	5	
12 (control)	-	-	-	10	

The experimental response is the percentage oil & grease removal which was calculated using Equation 1.

$$O\&G (\%) = \frac{S_i - S_t}{S_i} \times 100 \quad (1)$$

where S_i – initial concentration of O&G in ppm, S_t – concentration of O&G in ppm at a particular bioremediation time.

The contents of the treatment cells were pulverised three times a week for aeration and kept moist during the ten weeks experimental period. Samples were withdrawn at a two-week interval for residual oil & grease. The statistical software Design Expert 7.0.0. was used for the analysis of variation (at 95% confidence level) to determine the significance of each term in the fitted equation and to estimate the goodness of fit in each case.

Determination of oil & grease content of the soil.

The gravimetric method was used to determine the oil and grease content as described by [11]. 5.0 g of the UMO polluted soil was weighed and transferred in to test tube after which 5.0 ml of n-hexane was added, and the mixture was shaken vigorously for 5.0 minutes. The mixture was allowed to settle and was decanted into a 50 ml beaker whose weight determined as w_1 in g. The procedure was repeated three times to bring the total solvent to 20 ml; the mixture was left open in the laboratory for 24 hours for the n-hexane to evaporates completely. The weight of the beaker after evaporation was weighed as w_2 in g. The oil and grease content was calculated using Equation 2.

$$O\&G (ppm) = \frac{w_2 - w_1}{\text{weight of soil sample taken}} \times 10^6 \quad (2)$$

Statistical Experimental Design, Analysis and Optimization. D-optimal design of response surface methodology (RSM) was used to generate a total of 10 experimental runs by using stimulant (PBA – 50 to 150 g) as the numerical factor and pollution level (5% and 10%) as the categorical factor.

After each experimental run has been carried out, the responses were analysed using the quadratic model. A numerical method was used to

perform the optimisation of the biochemical system. In the optimisation criteria, the goals of the two factors considered were set to be in range while those of the responses were maximised.

Determination of total bacterial count. The enumeration of the total bacterial count present in the treatment cells was determined by the spread plate techniques. The sample from each of the treatment cells was subjected to serial dilution which was plated on nutrient agar (NA) oxid and incubated at 28 ± 2 °C for 24 hour and plate that yields count between 30–300 colonies were counted [9].

RESULTS AND DISCUSSION

Physicochemical properties of the samples. The key parameters in the biochemical system are the pH and the nutrients such as nitrogen and phosphorous. The pH of the UMO polluted soil was measured to be 6.6 and 6.9 for 5% and 10 % pollution level respectively, while that of PBA was 12.3. The nitrogen, organic carbon and phosphorus contents of the UMO polluted soil were determined to be 2.5 ppm, 13.5% and 1156.6 ppm for the 10 % pollution level and 1.0 ppm, 7.8 % and 1135.14 ppm for the 5 % pollution level. Also, the respective value of these parameters measured for PBA were 3.7 ppm, 12 %, 2551.35 ppm. The oil and grease concentration of the UMO polluted soil was measured to be 50 000 ppm and 100 000 ppm for 5% and 10% pollution level respectively.

All the pH values were within an acceptable range of 5.5-8.5 for an effective biochemical process [24]. It was evident that the selected biostimulants were rich in phosphorus which is one

of the nutrients required for effective bioremediation. The oil and grease value of the UMO polluted soil was found to be above the minimum permissible concentration of 500 ppm set by Nigeria Ministry of Environment as reported by [2], hence the need for remediation of the soil.

Experimental design and analysis of variance results. The responses of the D-optimal design of RSM with 2 - level categorical factor designed for this work is given in Table 4.

Table 4 - Summary of the Experimental Design Matrix

Run	Factor 1 - PBA		Factor 2 - Pollution Level % (w/w)		Responses
	Coded	Actual	Coded	Actual	O&G (ppm)
1	1.0	150	1	10	86.5
2	1.0	150	-1	5	100
3	0.0	100	1	10	79.2
4	-0.5	75	1	10	74.5
5	-1.0	50	-1	5	95.5
6	1.0	150	1	10	79.2
7	0.0	100	-1	5	100
8	0.5	125	-1	5	99.4
9	-1.0	50	-1	5	99
10	-1.0	50	1	10	63
11 (Control)	-	-	-	5	88
12 (control)	-	-	-	10	58

The results of the analysis of variance obtained when the quadratic model was used for the analysis of the experimental data are given in Table 5.

Table 5 - ANOVA for O&G Removal Quadratic Model

Source	Sum of squared	Difference (Df)	Mean square	F value	p-value
Model	1508.27	4	377.07	37.74	< 0.0006
A-PBA	158.01	1	158.01	15.82	< 0.0106
B-Pollution level	1335.63	1	1335.63	133.69	0.0001
AB	102.55	1	102.55	10.26	0.0239
A ²	27.09	1	27.09	2.71	< 0.1606
Residual	49.95	5	9.99		
Lack of fit	17.18	3	5.73	0.35	0.7982
Pure error	32.77	2	16.38		
Cor Total	1558.22	9			
Std.Dev.	3.16	R-Squared	0.9679		
Mean	56.51	Adj R-Squared	0.9423		
C.V. %	3.61	Pred R-Squared	0.8335		
PRESS	259.51	Adeq Precision	16.313		

The quadratic model is presented in Equations 3 and 4 for O&G removal at 5% and 10% pollution level respectively.

$$O\&G (5\%) = +84.02444 + 0.33333 * PBA - 1.59160E - 003 * PBA^2 \tag{3}$$

$$O\&G (10\%) = +43.85763 + 0.50206 * PBA - 1.59160E - 003 * PBA^2 \tag{4}$$

It was obvious that the biostimulant and the pollution level affected the responses. The O&G removal increased with increase in PBA addition for the two pollution level. However maximum O&G removal was achieved at 5% pollution level (100%). This trend is evident in Figure 1.

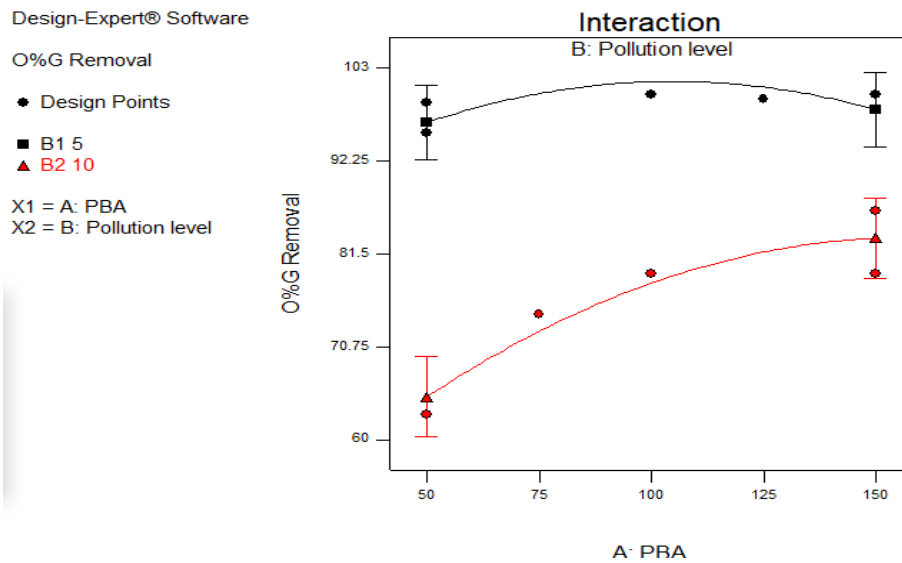


Figure 1 – The effect of PBA and pollution level on oil and grease removal

A similar result was obtained in the work of [5]. This maximum O&G removal may be because the PBA is richer in nutrients (nitrogen and phosphorus) which are important nutrients for microbial degradation of organic pollutants [21, 12]. The improved O&G removal can be associated to the fact that one of the nutrients needed for organism growth is phosphorus, this means that when it is present in high concentration, the growth rate is expected to be favoured. As shown in Table 4, the quadratic model was found to be significant for O&G removal as evident in the probability of error value (p-value) of less than 0.001 on 95 % confidence level. Also, all the model terms (A-PBA, B-pollution level, AB-interaction of PBA and pollution level) were found to affect the response that is significant as evident in the p-values of the terms being less 0.05 except the square of the of PBA whose p-value is greater than 0.05. The R-squared of the model was close to 1, and the Pred R-squared is in good agreement with the Adj R-squared. The

high R-squared value can be observed in the manner in which the predicted O&G removal correlated with experimental values as shown in Figure 2. The maximum O&G removal was achieved at lower pollution level (5 %). This result agreed with what was reported by [5].

Optimization findings. It is a well-known fact that optimisation is critical when it comes to decision making concerning processes. The results of the numerical optimization carried out revealed that at 5 % pollution, 75 g of PBA was capable of achieving 100% O&G removal while for 10 % pollution level, 150 g of PBA was capable of achieving 83.36 % O&G removal for the ten weeks’ remediation period.

Total bacterial count result. Figure 3 illustrates the bacterial growth profile in the treatment cells. It was noticed that the bacterial growth profile followed the batch growth culture of microorganism with lag, exponential, stationary, and death phases. All the treatment cells followed a similar trend of lag phase, the period of

adaptation to new environment and it lasted for one week. Between weeks two to six, it followed a similar pattern of the exponential phase, the period of maximum used oil consumption. Stationery phase was followed for a period of one

week (between weeks six and eight) after which it was followed by death phase which could be due to nutrients exhaustion or secretion toxic substances.

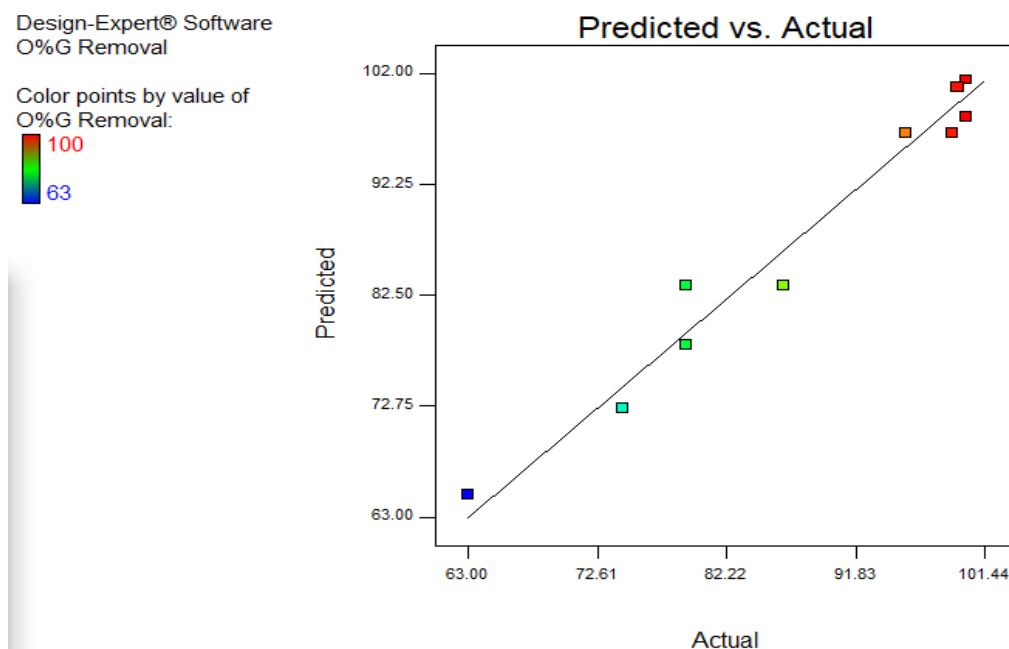


Figure 2 – The predicted and actual (experimental) O&G removal

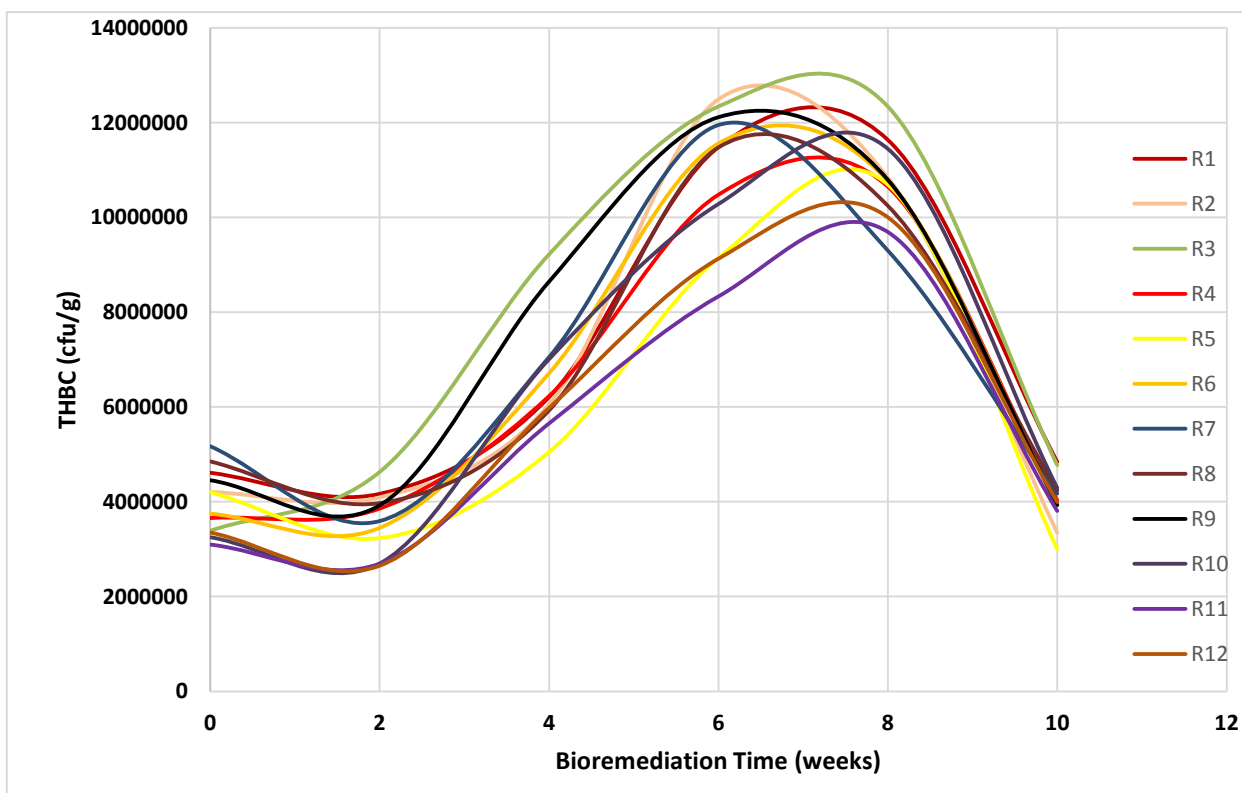


Figure 3 – Variation of total bacterial count with bioremediation time

CONCLUSION

This research work has investigated the use of D-optimal RSM design with one categorical factor at two level to find the optimum PBA for the treatment of UMO polluted soil at two different level of pollution. The analysis of variance (ANOVA) revealed the quadratic model best represented the system for O&G removal. The results also showed that the O&G removal was affected by both the PBA and the pollution level. It was also

observed from the numerical optimisation carried out that 100 % and 83.36 % O&G removal could be attained at 5 % and 10 % pollution level respectively after ten weeks of the study.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declared that they have no conflict of interest.

REFERENCES

1. Abdulsalam, A., Adefia, S., Bugaje, I., & Ibrahim, S. (2012). Bioremediation of Soil Contaminated With Used Motor Oil in a Closed System. *Journal of Bioremediation and Biodegradation*, 3(12). doi: [10.4172/2155-6199.1000172](https://doi.org/10.4172/2155-6199.1000172)
2. Abdulsalam, S., Bugaje, I. M., Adefila, S. S., & Ibrahim, S. (2010). Comparison of biostimulation and bioaugmentation for remediation of soil contaminated with spent motor oil. *International Journal of Environmental Science & Technology*, 8(1), 187–194. doi: [10.1007/bf03326208](https://doi.org/10.1007/bf03326208)
3. Abdulyekeen, K. A., Ibrahim, A., Aliyu, A., & Salis, A. (2018). *Kinetic Modelling And Half-Life Study Of The Bioremediation Of Used Motor Oil Contaminated Soil Using Animal Dung As Stimulants*. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/327111056_Kinetic_Modelling_and_Half-Life_Study_of_the_Bioremediation_of_Used_Motor_Oil_Contaminated_Soil_using_Animal_Dung_as_Stimulants
4. Abdulyekeen, K. A., Muhammad, I., Giwa, S., & Abdulsalam, S. (2016). *Bioremediation of used motor oil contaminated soil using elephant and horse dung as stimulants*. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/311909979_Bioremediation_of_Used_Motor_Oil_Contaminated_Soil_Using_Elephant_and_Horse_Dung_as_Stimulants
5. Abioye, O. P., Agamuthu, P., & Abdul Aziz, A. R. (2012). Biodegradation of Used Motor Oil in Soil Using Organic Waste Amendments. *Biotechnology Research International*, 2012, 1–8. doi: [10.1155/2012/587041](https://doi.org/10.1155/2012/587041)
6. Adu, A., Aderinola, O., & Kusemiju, V. (2015). Comparative effects of spent engine oil and unused engine oil on the growth and yield of vigna unguiculata (cowpea). *International Journal of Science and Technology*, 4(3), 105–118.
7. Agamuthu, P., Abioye, O. P., & Aziz, A. A. (2010). Phytoremediation of soil contaminated with used lubricating oil using *Jatropha curcas*. *Journal of Hazardous Materials*, 179(1-3), 891–894. doi: [10.1016/j.jhazmat.2010.03.088](https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2010.03.088)
8. Agarry SE, & CN, O. (2012). Enhanced Bioremediation of Soil Artificially Contaminated with Kerosene: Optimization of Biostimulation Agents through Statistical Experimental Design. *Journal of Petroleum & Environmental Biotechnology*, 03(03). doi: [10.4172/2157-7463.1000120](https://doi.org/10.4172/2157-7463.1000120)
9. Agarry, S. E., Owabor, C. N., & Yusuf, R. O. (2010). Bioremediation of Soil Artificially Contaminated with Petroleum Hydrocarbon Oil Mixtures: Evaluation of the Use of Animal Manure and Chemical Fertilizer. *Bioremediation Journal*, 14(4), 189–195. doi: [10.1080/10889868.2010.514965](https://doi.org/10.1080/10889868.2010.514965)
10. Anjana, S., Poonam, K., & Meenal, B. (2014). Biodegradation of diesel hydrocarbon in soil by bioaugmentation of *Pseudomonas aeruginosa*: a laboratory scale study. *International Journal of Environmental Bioremediation & Biodegradation*, 2(4), 202–212.
11. Chang, R., & Goldsby, K. (2014). *Chemistry: the essential concepts* (7th ed.). New York: MCGraw-Hill.

12. Eremrena, P., & Mensah, S. (2017). Efficacy of Palm Bunch Ash on the Growth Performance and Mineral Nutrient Composition of *Phaseolus vulgaris* L. Grown in Diesel Oil Polluted Soil. *Journal of Applied Life Sciences International*, 10(4), 1–6. doi: 10.9734/jalsi/2017/31310
13. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2008). *Guide to laboratory establishment for plant nutrient analysis*. Retrieved from <http://www.fao.org/3/i0131e/i0131e.pdf>
14. Giwa, S., Giwa, A., Zeybek, K., & Hapoglu, H. (2013). Electrocoagulation Treatment of Petroleum Refinery Wastewater: Optimization through RSM. *International Journal of Engineering Research & Technology*, 2(8), 606–614
15. Giwa, S., Abdulyekeen, K. A., Giwa, A., Muhammad, I. (2017). *Optimization of Used Motor Oil Contaminated Soil Biostimulation Process*. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/320565522_Optimization_of_Used_Motor_Oil_Contaminated_Soil_Biostimulation_Process
16. Godleads, O., Prekeyi, T., Samson, E., & Ehinomen, I. (2015). Bioremediation, biostimulation and bioaugmentation: a review. *International Journal of Environmental Bioremediation & Biodegradation*, 3(1), 28–39.
17. Huang, L., Ma, T., Li, D., Liang, F., Liu, R.-L., & Li, G. (2008). Optimization of nutrient component for diesel oil degradation by *Rhodococcus erythropolis*. *Marine Pollution Bulletin*, 56(10), 1714–1718. doi: 10.1016/j.marpolbul.2008.07.007
18. Laryea, E. (2013, May). *Bioremediation of hydrocarbon contaminated soil using compost, NPK fertilizer and cattle bile as amendment materials* (Doctoral thesis), Kwame Nkrumah University of Science and Technology. Retrieved from http://ir.knust.edu.gh/xmlui/bitstream/handle/123456789/5335/FINAL%20THESIS_%202013.pdf?sequence=1
19. Morgan, P., & Atlas, R. M. (1989). Hydrocarbon Degradation in Soils and Methods for Soil Biotreatment. *Critical Reviews in Biotechnology*, 8(4), 305–333. doi: 10.3109/07388558909148196
20. Munawar, M., Sasongko, P., & Kusuma, D. (2014). Optimization of nutrient supplement in hydrocarbon bioremediation process with biostimulation techniques in coastal regions. *International Journal of Recent Development in Engineering and Technology*, 3(4), 77–83.
21. Obuotor, T., Sakariyau, A., & Bada, B. (2016). *Enhanced Biodegradation of Spent Engine Oil Contaminated Soil using Organic Wastes*. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/315316587_Enhanced_Biodegradation_of_Spent_Engine_Oil_Contaminated_Soil_using_Organic_Wastes
22. Ofoegbu, R. U. (2015). Bioremediation of Crude Oil Contaminated Soil Using Organic and Inorganic Fertilizers. *Journal of Petroleum & Environmental Biotechnology*, 06(01). doi: 10.4172/2157-7463.1000198
23. Thapa, B., Kumar, A., & Ghimire, A. (2012). A Review on Bioremediation Of Petroleum Hydrocarbon Contaminants In Soil. *Kathmandu University Journal of Science, Engineering and Technology*, 8(1), 164–170. doi: 10.3126/kuset.v8i1.6056
24. Vidali, M. (2001). Bioremediation. An overview. *Pure and Applied Chemistry*, 73(7), 1163–1172. doi: 10.1351/pac200173071163
25. Walkley, A., & black, I. A. (1934). An examination of the degtjareff method for determining soil organic matter, and a proposed modification of the chromic acid titration method. *Soil Science*, 37(1), 29–38. doi: 10.1097/00010694-193401000-00003
26. Zhu, Z., Venosa, A., Suidan, M., & Lee, K. (2001). *Guidelines for the Bioremediation of Marine Shorelines and Freshwater Wetlands*. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=16B9F7B72120E788868F74D23965AAD9?doi=10.1.1.177.4635&rep=rep1&type=pdf>

Фазочастотный критерий Валлиса-Мура в статистическом анализе наличия трендов рентабельности производства продукции растениеводства

Wallis-Moore Phase-frequency Criterion in the Statistical Analysis of the Presence of Trends in the Profitability of Crop Production

Татьяна Чайка¹

Tatiana Chaika

¹ National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"

2 Kirpichov Street, Kharkiv, 61002, Ukraine

DOI: [10.22178/pos.46-1](https://doi.org/10.22178/pos.46-1)

JEL Classification: C10

Received 28.04.2019

Accepted 25.05.2019

Published online 31.05.2019

Corresponding Author:

chaykatata@gmail.com

Аннотация. В статье рассматривается проблема определения тренда ряда динамики рентабельности сельскохозяйственной продукции украинских предприятий за период 1990-2017 годы.

Целевые задачи статьи: 1) выявить возможности и особенности применения фазочастотного критерия Валлиса-Мура для диагностики наличия (отсутствия) тренда временного ряда рентабельности сельскохозяйственного производства; 2) систематизировать имеющиеся подходы к определению критического уровня критерия Валлиса-Мура; 3) разработать рекомендации по практическому применению этого критерия при анализе динамики рентабельности сельскохозяйственного производства.

В ходе исследования было установлено, что в настоящее время существуют различные подходы к определению рекомендуемого критического значения критерия Валлиса-Мура; применительно к исследованию динамики рентабельности сельскохозяйственного производства дискуссионным остается вопрос о выборе приемлемого уровня доверительной вероятности (уровня значимости), с которой необходимо проводить исследования. Ведущими факторами, влияющими на тенденцию динамики рентабельности продукции растениеводства в Украине, являются общая экономическая ситуация в стране и природные условия. Специфика сельскохозяйственного производства, его сезонность и зависимость от погодных условий приводит к необходимости «сглаживания» естественных колебаний продуктивности и рентабельности с помощью различных инструментов экономического регулирования, в частности, с помощью привлечения внешнего финансирования.

Результаты критерия Валлиса-Мура в значительной степени зависят от заданного уровня доверительной вероятности. Выбор уровня доверительной вероятности является слабоформализуемым процессом и напрямую зависит от квалификации и опыта исследователя, а также от его оценки требований к достоверности получаемых результатов.

Научная новизна исследования состоит в уточнении методического подхода к установлению доверительной вероятности при исследовании наличия (отсутствия) тренда рентабельности сельскохозяйственной продукции.

Результаты данного исследования могут быть использованы при практической аналитической работе, связанной с анализом тенденций развития экономических процессов.

Перспективы дальнейших исследований связаны со сравнительным анализом различных подходов к анализу тренда развития экономических показателей.

Ключевые слова: критерий Валлиса-Мура; критерий Уоллиса-Мура; фазочастотный критерий; рентабельность; рентабельность сельского хозяйства; тренд; определение наличия тренда; доверительная вероятность; уровень значимости.

© 2019 The Author. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License 

Abstract. The article deals with the problem of determining the trend of profitability dynamics of agricultural production of Ukrainian enterprises for the period 1990-2017.

The objectives of the article are: 1) to identify the possibilities and features of the use of the Wallis-Moore phase-frequency criterion for diagnosing the presence (absence) of a trend in a time series of profitability of agricultural production; 2) to systematize the existing approaches to the determination of the critical level of the Wallis-Moore criterion; 3) to develop recommendations for the practical application of this criterion in the analysis of the dynamics of profitability of agricultural production.

The study has found that currently there are various approaches to the determination of the recommended critical value of the Wallis-Moore criterion; with regard to the study of the dynamics of profitability of agricultural production, the question of choosing an acceptable level of confidence probability (level of significance) for conducting research remains a controversial issue. The leading factors influencing the trend of profitability of crop production in Ukraine are the general economic situation in the country and natural conditions. The specificity of agricultural production, its seasonality and dependence on weather conditions leads to the need of "smoothing out" natural fluctuations in productivity and profitability using various instruments of economic regulation, in particular, by attracting external financing.

The results of the Wallis-Moore criterion largely depend on the given level of confidence. The choice of the level of confidence is a poorly formalized process and depends directly on the qualifications and experience of the researcher, as well as on his assessment of the requirements for the reliability of the obtained results.

The scientific novelty of the study lies in clarifying the methodological approach to establishing confidence in the study of the presence (absence) of the profitability trend of agricultural products.

The results of this study can be used in practical analytical work, related to the analysis of trends in the development of economic processes.

Prospects for further research are associated with the comparative analysis of various approaches to the analysis of the development trend of economic indicators.

Keywords: Wallis-Moore criterion; phase-frequency criterion; profitability; profitability of agriculture; trend; trend detection; confidence level; significance level.

ВВЕДЕНИЕ

Прогнозируемость является одной из необходимых компонент устойчивого развития. Рентабельность – важнейший относительный показатель, характеризующий способность отдельно взятого предприятия, отрасли, экономики страны в целом генерировать прибыль в расчете на единицу затраченных ресурсов. Естественно, что, в общем случае, непрерывный повышательный тренд рентабельности невозможен, на определенном уровне может быть достигнута «точка насыщения». В тоже время от развивающихся экономик, уровни рентабельности в которых существенно ниже среднемировых, небеспочвенно ожидать именно повышательного тренда уровней рентабельности. Начальным этапом исследования тенденций рентабельности является установление факта наличия (либо отсутствия) тренда рассматриваемого динамического ряда.

Анализ последних исследований и публикаций. Проблемам исследования динамических рядов распределения и использования фазо-частотного критерия Валлиса-Мура посвящены работы *G. Moore, W. Wallis* [1], *T. Pohlert* [2], С. Исаковой, Ш. Мирзакуловой [3], А. Мармозы [4], Н. Садовниковой, Р. Шмойловой [5].

Изучению особенностей динамики рентабельности сельскохозяйственной продукции посвящены работы Н. Тарасовой, Л. Чернякевич [6], С. Брик [7].

В настоящее время существует значительное количество методов определения наличия (отсутствия) тренда временного ряда. Фазо-частотный критерий Валлиса-Мура – один из наиболее часто применяемых способов определения существования тренда. Однако анализ научной литературы показал присутствие различных подходов к определению рекомендуемого критического значения данно-

го критерия; применительно к исследованию динамики рентабельности сельскохозяйственного производства дискуссионным остается вопрос о выборе приемлемого уровня доверительной вероятности (уровня значимости), с которой необходимо проводить исследования. Особенности использования методов определения наличия (либо отсутствия) тренда с учетом специфики изучаемых явлений требуют дальнейшего уточнения.

Цель статьи – выявить возможности и особенности применения фазочастотного критерия Валлиса-Мура для диагностики наличия (отсутствия) тренда временного ряда рентабельности сельскохозяйственного производства. Систематизировать имеющиеся подходы к определению критического уровня критерия Валлиса-Мура. Разработать рекомендации по практическому применению этого критерия при анализе динамики рентабельности сельскохозяйственного производства.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В данном исследовании проведена проверка наличия (либо отсутствия) трендов рента-

бельности производства продукции растениеводства украинскими предприятиями за период 1990-2017 годы. Данные взяты из открытой статистической отчетности Государственной Службы Статистики Украины [8]. Эмпирико-статистическое исследование проводилось с помощью графического разведочного анализа и фазочастотного критерия Валлиса-Мура.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изложение основного материала исследования. Динамика рентабельности растениеводства в Украине за период 1990–2017 годы представлена на рисунке 1.

Для проверки динамического ряда на наличие тренда могут быть использованы различные методы, один из которых – критерий Валлиса-Мура (другое название – критерий Уоллиса-Мура).

Фазочастотный критерий разностей (критерий Валлиса-Мура) рассматривает абсолютные цепные приросты $\Delta_i^y = y_i - y_{i-1}$ [1].

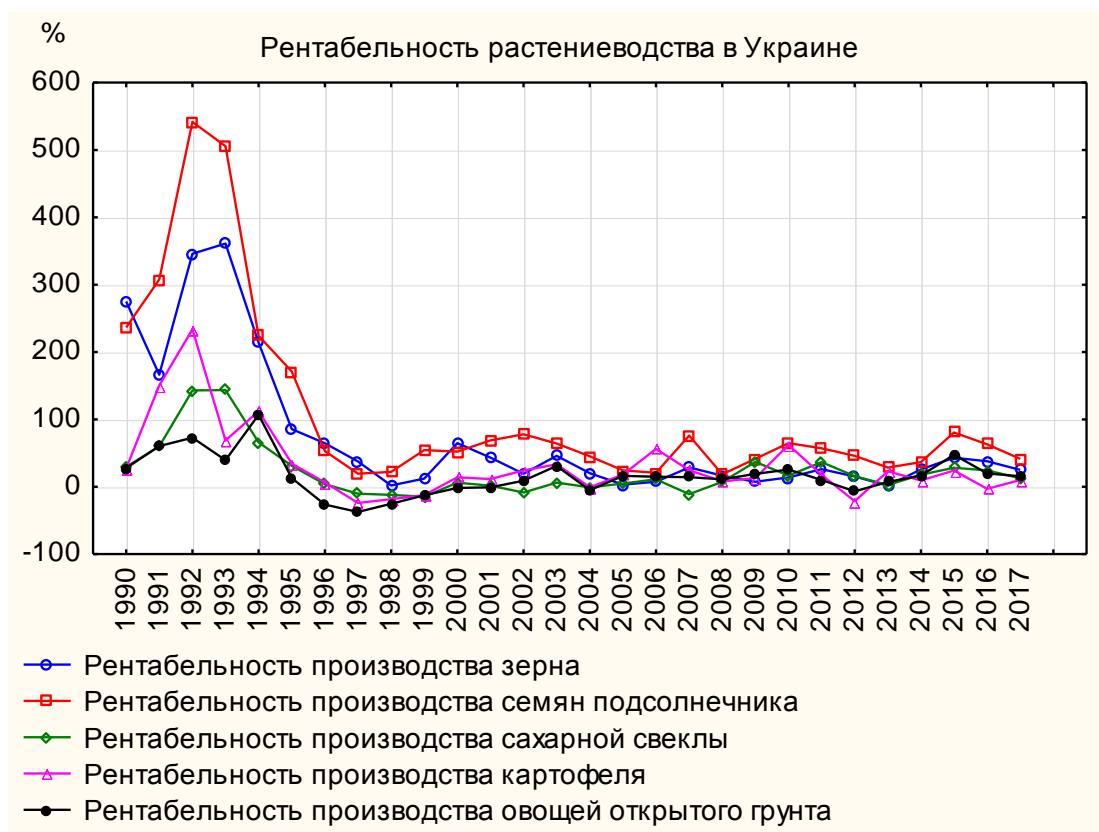


Рисунок 1 – Динамика рентабельности растениеводства в Украине за период 1990-2017 годы

Нулевая гипотеза (H_0) формулируется следующим образом: знаки абсолютных цепных приростов Δ_i^y образуют случайную последовательность (при этом под случайной подразумевается последовательность, подчиняющаяся нормальному закону распределения).

Альтернативная гипотеза (H_1): последовательность знаков абсолютных цепных приростов Δ_i^y значимо отличается от случайной (является нормально распределенной) [2].

Фактическое значение критерия Валлиса-Мура (t_ϕ) рассчитывается по формуле (1):

$$t_\phi = \frac{\left| h - \frac{2 \cdot n - 7}{3} \right| - 0,5}{\sqrt{\frac{16 \cdot n - 29}{90}}}, \quad (1)$$

где n – число уровней динамического ряда; данная формула может применяться для $n > 12$;

h – число фаз (последовательность знаков абсолютных цепных приростов Δ_i^y называется фазой). Первая и последняя фаза в расчет не принимается. Также не учитываются разности $y_i - y_{i-1} = 0$ [3].

Фазочастотный критерий разностей (критерий Валлиса-Мура) позволяет диагностировать временные ряды с количеством наблюдений $n > 12$ и не зависит от вида распределения рассматриваемой переменной [3].

Слагаемое -0,5 в числителе формулы (1) называется поправкой на непрерывность (поправкой Йейтса). При $n > 30$ эта поправка может быть опущена (2):

$$t_\phi = \frac{\left| h - \frac{2 \cdot n - 7}{3} \right|}{\sqrt{\frac{16 \cdot n - 29}{90}}}. \quad (2)$$

Далее t_ϕ сравнивается с критическим уровнем критерия Валлиса-Мура $t_{кр}$. Критический уровень критерия Валлиса-Мура является табличным значением и может быть получен из таблицы значений функции Лапласа при разных значениях t (таблицы нормального распределения) [4]. Если $t_\phi > t_{кр}$, нулевая гипотеза (H_0) отвергается, то есть признается, что рассматриваемый динамический ряд имеет тренд.

Например, если принять 5% уровень значимости полученных результатов (доверительная вероятность (P) равна 95%, или $P = 0,95000$), критическое значение $t_{кр}$, найденное по таблице значений функции Лапласа, составит: $t_{кр} = 1,96$. Таким образом, для подтверждения достоверности гипотезы (H_0) с 95 %-ой доверительной вероятностью, требуется выполнение неравенства $t_\phi > 1,96$.

Если мы хотим изменить уровень достоверности получаемых результатов, поменяется и соответствующее табличное значение $t_{кр}$. Так, при доверительной вероятности 99,99% ($P = 0,99990$) (уровень значимости 0,01%), табличное значение $t_{кр} = 3,9$. И тогда для подтверждения достоверности гипотезы (H_0) с 99,99 %-ой доверительной вероятностью, требуется выполнение неравенства $t_\phi > 3,9$.

Часто условие принятия (отвержения) нулевой гипотезы подается в упрощенном виде: если $t_\phi > 3$, нулевая гипотеза отвергается, то есть признается, что рассматриваемый динамический ряд имеет тренд [5]. Значение критического уровня $t_{кр} = 3$ соответствует доверительной вероятности $P = 0,99730$.

В таблицах 1 и 2 представлены данные о динамике рентабельности производства продукции растениеводства украинскими предприятиями за период 1990–2017 годы.

Таблица 1 – Динамика рентабельности производства продукции растениеводства (зерно, семена подсолнечника, сахарная свекла) украинскими предприятиями за период 1990–2017 годы [8]

Год	Y_{zi}	Знак Δ_{zi}^u	Нумерация фаз (зерно)	Y_{ni}	Знак Δ_{ni}^u	Нумерация фаз (семена подсолнечника)	Y_{cci}	Знак Δ_{cci}^u	Нумерация фаз (сахарная свекла)
1990	275,1			236,5			29,5		
1991	166,2	-	не учитывается	307,6	+	не учитывается	59,9	+	не учитывается
1992	346,0	+	1	541,6	+		142,9	+	
1993	361,1	+		2	505,6	-	1	143,5	+
1994	214,1	-	224,1		-	66,0		-	
1995	85,6	-	170,9		-	31,2		-	
1996	64,6	-	53,0		-	3,8		-	
1997	37,5	-	3	19,4	-	2	-10,4	-	2
1998	1,9	-		22,0	+		-12,0	-	
1999	12,0	+	4	54,5	+	3	-14,8	-	3
2000	64,8	+		52,2	-		6,1	+	
2001	43,3	-	5	68,7	+	4	1,5	-	4
2002	19,3	-		77,9	+		-8,6	-	
2003	45,8	+	6	64,3	-	5	6,2	+	5
2004	20,1	-		45,2	-		-0,8	-	
2005	3,1	-	7	24,3	-	6	4,8	+	6
2006	7,4	+		20,7	-		11,1	+	
2007	28,7	+	8	75,9	+	7	-11,1	-	7
2008	16,4	-		18,4	-		7,1	+	
2009	7,3	-	9	41,4	+	8	37,0	+	8
2010	13,9	+		64,7	+		16,7	-	
2011	26,1	+	10	57,0	-	9	36,5	+	9
2012	15,2	-		45,8	-		15,7	-	
2013	1,5	-	11	28,5	-	10	2,7	-	10
2014	25,8	+		36,5	+		17,9	+	
2015	43,1	+	не учитывается	80,5	+	не учитывается	28,2	+	11
2016	37,8	-		63,0	-		24,3	-	
2017	25,0	-		41,3	-		12,4	-	не учитывается

Таблица 2 – Динамика рентабельности производства продукции растениеводства (картофель и овощи открытого грунта) украинскими предприятиями за период 1990-2017 годы [8]

Год	Y_{ki}	Знак Δ_{ki}^u	Нумерация фаз (картофель)	Y_{oi}	Знак Δ_{oi}^u	Нумерация фаз (овощи открытого грунта)
1990	27,2			27,6		
1991	150,4	+	не учитывается	60,3	+	не учитывается
1992	233,8	+		72,8	+	
1993	68,6	-	1	39,4	-	1
1994	112,1	+	2	106,8	+	2
1995	34,3	-	3	12,8	-	3
1996	6,4	-		-26,5	-	
1997	-24,1	-		-37,4	-	
1998	-18,6	+	4	-25,2	+	4
1999	-12,5	+		-12,8	+	
2000	14,0	+	5	-1,7	+	5
2001	11,4	-		-0,8	+	
2002	24,2	+	6	8,9	+	6
2003	33,5	+		30,9	+	
2004	-0,7	-	7	-5,0	-	7
2005	17,8	+	8	16,1	+	8
2006	56,2	+		14,8	-	

Год	y_{κ_i}	Знак $\Delta_{\kappa_i}^y$	Нумерация фаз (картофель)	y_{o_i}	Знак $\Delta_{o_i}^y$	Нумерация фаз (овощи открытого грунта)
2007	24,7	-	9	14,1	-	
2008	7,9	-		11,1	-	
2009	12,9	+	10	19,1	+	8
2010	62,1	+		25,5	+	
2011	17,7	-	11	9,9	-	9
2012	-21,5	-		-6,8	-	
2013	23,0	+	12	7,0	+	10
2014	9,2	-	13	16,7	+	
2015	24,2	+	14	47,5	+	
2016	-3,2	-	15	19,7	-	
2017	10,0	+	не учитывается	15,6	-	не учитывается

В таблице используются следующие обозначения:

U_{z_i} – i -й уровень динамического ряда рентабельности производства зерна в Украине;

U_{n_i} – i -й уровень динамического ряда рентабельности производства семян подсолнечника в Украине;

U_{cc_i} – i -й уровень динамического ряда рентабельности производства сахарной свеклы в Украине;

U_{κ_i} – i -й уровень динамического ряда рентабельности производства картофеля в Украине;

U_{o_i} – i -й уровень динамического ряда рентабельности производства овощей открытого грунта в Украине;

$\Delta_{z_i}^y$ – абсолютный цепной прирост i -го уровня динамического ряда рентабельности производства зерна в Украине;

$$\Delta_{z_i}^y = y_{z_i} - y_{z_{i-1}};$$

$\Delta_{n_i}^y$ – абсолютный цепной прирост i -го уровня динамического ряда рентабельности производства семян подсолнечника в Украине;

$$\Delta_{n_i}^y = y_{n_i} - y_{n_{i-1}};$$

$\Delta_{cc_i}^y$ – абсолютный цепной прирост i -го уровня динамического ряда рентабельности производства сахарной свеклы в Украине;

$$\Delta_{cc_i}^y = y_{cc_i} - y_{cc_{i-1}};$$

$\Delta_{\kappa_i}^y$ – абсолютный цепной прирост i -го уровня динамического ряда рентабельности производства картофеля в Украине;

$$\Delta_{\kappa_i}^y = y_{\kappa_i} - y_{\kappa_{i-1}};$$

$\Delta_{o_i}^y$ – абсолютный цепной прирост i -го уровня динамического ряда рентабельности производства овощей открытого грунта в Украине; $\Delta_{o_i}^y = y_{o_i} - y_{o_{i-1}}$.

Рассчитаем фактические значения критерия Валлиса-Мура (t_ϕ) для рентабельности производства зерна, семян подсолнечника, сахарной свеклы, картофеля и овощей открытого грунта при доверительных вероятностях 95,00 %, 99,73 % и 99,99 % (таблица 3). Поскольку $n = 28 < 30$, применяем формулу (1).

Что касается тенденций динамики рентабельности продукции растениеводства в Украине, следует отметить, что ведущим фактором влияния является, несомненно, общая экономическая ситуация в стране, однако необходимо принимать во внимание и влияние природных условий. Влияние неблагоприятных природных условий на спад трендов рентабельности сельскохозяйственной продукции является общемировой тенденцией [6]. Специфика сельскохозяйственного производства, его сезонность и зависимость от погодных условий приводит к необходимости «сглаживания» естественных колебаний продуктивности и рентабельности с помощью различных инструментов экономического регулирования. Как отмечает, в частности, С. В. Брик (2013), привлечение внешнего финансирования способно привести к существенному росту рентабельности собственного капитала сельскохозяйственного предприятия [7].

Таблица 3 – Применение критерия Валлиса-Мура при оценке наличия тренда рентабельности продукции растениеводства предприятий Украины в период 1990-2017 годы

Вид продукции	n	h	t_{ϕ}	Доверительная вероятность 95,00%		Доверительная вероятность 99,73%		Доверительная вероятность 99,99%	
				$t_{кр}$	Выводы о наличии тренда	$t_{кр}$	Выводы о наличии тренда	$t_{кр}$	Выводы о наличии тренда
Зерно	28	11	2,24	1,96	тренд есть	3	тренда нет	3,9	тренда нет
Семена подсолнечника	28	10	2,70	1,96	тренд есть	3	тренда нет	3,9	тренда нет
Сахарная свекла	28	12	1,78	1,96	тренда нет	3	тренда нет	3,9	тренда нет
Картофель	28	15	0,39	1,96	тренда нет	3	тренда нет	3,9	тренда нет
Овощи открытого грунта	28	10	2,70	1,96	тренд есть	3	тренда нет	3,9	тренда нет

ВЫВОДЫ

Расчеты, представленные в таблице 3:

– при доверительной вероятности 95,00% позволяют сделать выводы о наличии трендов во временных рядах рентабельности производства украинскими предприятиями зерна, семян подсолнечника и овощей открытого грунта за период 1990-2017 годы и об отсутствии трендов во временных рядах рентабельности производства украинскими предприятиями сахарной свеклы и картофеля за период 1990-2017 годы;

– при доверительной вероятности 99,73% позволяют сделать выводы об отсутствии трендов во временных рядах рентабельности производства украинскими предприятиями зерна, семян подсолнечника, сахарной свеклы, картофеля и овощей открытого грунта за период 1990-2017 годы;

– при доверительной вероятности 99,99% полученные результаты аналогичны результатам, полученным при доверительной вероятности 99,73%.

В ходе исследования было установлено, что разные авторы по-разному подходят к вопросу установления критического уровня крите-

рия Валлиса-Мура. Однако, как видим, результаты критерия Валлиса-Мура в значительной степени зависят от заданного уровня доверительной вероятности. Выбор уровня доверительной вероятности является слабоформализуемым процессом и напрямую зависит от квалификации и опыта исследователя, а также от его оценки требований к достоверности получаемых результатов.

Научная новизна данного исследования состоит в уточнении методического подхода к установлению доверительной вероятности при исследовании наличия (отсутствия) тренда рентабельности сельскохозяйственной продукции.

Практическое значение: результаты данного исследования могут быть использованы при практической аналитической работе, связанной с анализом тенденций развития экономических процессов.

Перспективы дальнейших исследований связаны с сравнительным анализом различных подходов к анализу тренда развития экономических показателей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Moore, G., & Wallis, W. (1943). Time Series Significance Tests Based on Signs of Differences. *Journal of the American Statistical Association*, 38(222), 153–164. doi: 10.2307/2279535
2. Pohlert, T. (2018, July 30). *Non-parametric trend tests and change-point detection*. Retrieved from <http://cran.stat.upd.edu.ph/web/packages/trend/vignettes/trend.pdf>
3. Isakova, S., & Mirzakulova, Sh. (2018). *Statisticheskaja ocenka osnovnyh tendencij izmerennogo vremennogo rjada* [Statistical estimation of the main trends of the measured time series]. *Vestnik KRSU*, 18(12), 51–54 (in Russian)

- [Исакова, С., & Мирзакулова, Ш. (2018). Статистическая оценка основных тенденций измеренного временного ряда. *Вестник КРСУ*, 18(12), 51–54].
4. Marmoza, A. (2013). *Teoriia statystyky* [Statistic theory] (2nd ed.). Kyiv: Tsentr uchbovoi literatury (in Ukrainian)
[Мармоза, А. (2013). *Теорія статистики* (2-ге вид). Київ: Центр учбової літератури].
 5. Sadovnikova, N. A., & Shmojllova, R. (2009). *Analiz vremennyh rjadov i prognozirovanie* [Time Series Analysis and Forecasting]. Moscow: EAOI (in Russian)
[Садовникова, Н. А., & Шмойлова, Р. (2009). *Анализ временных рядов и прогнозирование*. Москва: ЕАОИ].
 6. Tarasova, N., & Chernjakevich, L. (2013). *Tendencii razvitija pticevodstva v transformacionnoj jekonomike* [Poultry development trends in a transformational economy]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovanija*, 4, 259 (in Russian)
[Тарасова, Н., & Чернякевич, Л. (2013). Тенденции развития птицеводства в трансформационной экономике. *Современные проблемы науки и образования*, 4, 259].
 7. Brik, S. (2013). Efektyvnist finansovo-kredytnoho zabezpechennia silskohospodarskoho vyrobnytstva [Efficiency of financial and credit support of agricultural production]. *Oblik, kontrol ta analiz na pidpriemstvakh APK: stan ta perspektyvy rozvytku*, 3-4 October 2013 (p. 1–2). Vinnytsia: VNAU (in Ukrainian)
[Брік, С. (2013). Ефективність фінансово-кредитного забезпечення сільськогосподарського виробництва. *Облік, контроль та аналіз на підприємствах АПК: стан та перспективи розвитку*, 3-4 жовтня 2013 р. (с. 1–2). Вінниця: ВНАУ].
 8. State Statistics Service of Ukraine. (2019). Riven rentabelnosti vyrobnytstva silskohospodarskoi produktsii v silskohospodarskykh pidpriemstvakh (1990–2017). Retrieved March 1, 2019, from http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2006/sg/sg_rik/sg_u/rrv_sgp_u.html (in Ukrainian)
[Державна Служба Статистики України. (2019). *Рівень рентабельності виробництва сільськогосподарської продукції в сільськогосподарських підприємствах (1990–2017)*. Актуально на 01.03.2019. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2006/sg/sg_rik/sg_u/rrv_sgp_u.html].

Кадровое обеспечение крестьянских хозяйств Украины как залог их инновационного развития

Staffing of Ukrainian Farms as a Guarantee of their Innovative Development

Сергей Кальченко¹, Татьяна Попова¹, Екатерина Кибенко¹

Serhii Kalchenko, Tatiana Popova, Ekaterina Kibenko

¹ *Tavria State Agrotechnological University*

18 Prospect B. Khmelnytskoho, Melitopol, 72310, Ukraine

DOI: 10.22178/pos.46-3

JEL Classification: Q12

Received 28.04.2019

Accepted 25.05.2019

Published online 31.05.2019

Corresponding Author:

Serhii Kalchenko

przix1136@gmail.com

Аннотация. В статье рассмотрены концептуальные основы формирования системы кадрового обеспечения как одного из факторов эффективного развития крестьянских хозяйств Украины. Доказано, что данная проблема имеет два аспекта: кадровое обеспечение для аграрной сферы в целом и эффективное функционирование крестьянских хозяйств как социально-экономической единицы.

Научной основой исследования современных особенностей крестьянского хозяйства были положения теории безнаемного семейно-трудового хозяйства, сформулированные А.В. Чаяновым. Данная теория обосновывает четкую взаимосвязь между характером экономической деятельности и спецификой социальных процессов в жизни крестьянского хозяйства.

В основу разработки направлений формирования системы кадрового обеспечения для представителей аграрного сектора экономики Украины были заложены научные принципы факторно-ротационной концепции экономического развития. Данная концепция рассматривает экономический рост как результат взаимодействия трех базовых факторов: «Человек», «Природа» и «Капитал».

В процессе исследования доказано наличие взаимосвязи между уровнем образования руководителей крестьянских хозяйств и степенью эффективности их функционирования. Проанализированы основные проблемы процесса подготовки специалистов для системы малого аграрного предпринимательства. Определены направления создания механизма подготовки кадров для крестьянских хозяйств. Обоснованы базовые профессиональные компетенции для специалистов, занятых в сфере малого аграрного производства, в частности, выделены следующие компетентносные направления: технико-технологическое, экономико-аналитическое и системный менеджмент.

Ключевые слова: кадровое обеспечение; малые формы хозяйствования; крестьянское хозяйство; концепция развития; аграрное производство.

Abstract. The article studies the conceptual foundations of the formation of a staffing system as one of the factors for the effective development of Ukrainian farming households. It has been proved that this problem has two aspects: staffing for the agricultural sector as a whole and the effective functioning of peasant farms as a socio-economic unit.

The scientific basis for the study of the modern peculiarities of farming economy was the theory of a non-hired, family-labor economy, formulated by A. V. Chayanov. This theory justifies a clear relationship between the nature of economic activity and the specifics of social processes in farming.

The scientific principles of the factor-rotation concept of economic development were laid in the basis of the development of directions for the formation of a personnel support system for representatives of the agricultural sector of Ukrainian economy. This concept considers economic growth as the result of the interaction of three basic factors: "Man", "Nature" and "Capital".

In the process of research, the interrelation between the level of education of the heads of farms and the degree of effectiveness of their functioning have been proved. The main problems of the process of training specialists for the small agricultural enterprise system are analyzed. The directions for creating a mechanism for training personnel for farming sector have been determined. The basic professional competencies for specialists working in the field of small agricultural production have been substantiated, in particular, the following competence areas have been singled out: technical-technological, economic-analytical and system management.

Keywords: staffing; small forms of management; farming; development concept; agricultural production.

ВВЕДЕНИЕ

Одной из особенностей современного функционирования аграрного сектора экономики Украины является уникальная роль крестьянских хозяйств, как в экономическом, так и в социальном аспекте. Данная ситуация является типичной для постсоветских республик, в которых длительный период государство определяло объем и ассортимент производимой продукции во всех отраслевых направлениях, в т.ч. и в агропромышленном комплексе. Следует при этом отметить, что нормами действующего законодательства крестьянскому хозяйству отводится исключительно вспомогательная роль как способа получения дополнительного дохода [10]. Данный факт абсолютно не соответствует экономическим реалиям сегодняшнего дня.

В целом для мелкотоварного аграрного сектора экономики Украины характерна классификационная неопределенность, наличие большого числа терминов, используемых для трактовки крестьянских хозяйств, а также соответствующих критериев оценки. На данный факт указывал в своих работах В. К. Збарский, говоря о специфических особенностях малых форм хозяйствования и большом социально-экономическом значении [15].

В условиях многоукладности происходит естественный процесс дифференциации по отраслевому и нормативно-правовому признаку, следствием которого является доминирование крестьянских хозяйств в сфере производства молока, картофеля, овощей, фруктов и ягод. В последнем случае удельный вес данного сегмента аграрного производства в общей структуре превышает 90 % [14]. Однако, по нашему мнению, необходимо рассматривать сложившуюся ситуацию с позиций дальнейшего обеспечения конкурентоспо-

собного функционирования крестьянских хозяйств в системе аграрного производства.

Существующее положение дел во многом вызвано неопределенностью в вопросе земельных отношений на Украине, нежеланием крупного бизнеса осуществлять долгосрочные инвестиционные проекты в сельском хозяйстве, в частности, в растениеводстве, однако эта ситуация, по нашему мнению, носит временный характер. Именно поэтому на сегодняшний день особенно остро стоит вопрос создания научно обоснованных форм и методов использования ресурсного потенциала (в первую очередь, земля и рабочая сила) для субъектов аграрного производства, которые функционируют на семейно-трудовых принципах. В этой связи приобретает особую актуальность проблема кадрового обеспечения крестьянских хозяйств.

Необходимо отметить, что теоретико-методологические и практические аспекты функционирования крестьянских хозяйств как социально-экономической единицы нашли свое отражение в трудах В. К. Збарского, А. В. Чаянова, А. Н. Челинцева и др. В частности, А. В. Чаянов указывал на необходимость учета демографической составляющей при оценке перспектив развития крестьянского хозяйства [1]. Ученый А. Н. Челинцев связывал степень хозяйственной активности представителей данного сегмента аграрного производства с полнотой удовлетворения потребностей самого хозяйства как социально-экономической единицы и его членов-собственников [4].

Проблемы кадрового обеспечения малых форм хозяйствования рассматривались в работах В. М. Баутина, Д. В. Еременко, М. М. Маслака и др. Так В. М. Баутин обосновывал комплексный системный подход при подготовке специалистов для малых форм

аграрного производства, который предполагал наличие широкого спектра профессиональных компетенций, как технического, так и организационно-экономического характера [2]. Ученый М. М. Маслак настаивал на системном подходе при организации подготовки кадров для аграрного сектора экономики [9]. Однако, по нашему мнению, требуют дальнейшего анализа вопросы, связанные с формированием концепции подготовки кадров для малых форм аграрного производства.

Целью статьи является обоснование необходимости создания системы подготовки кадров для малых форм аграрного производства на Украине как направления их конкурентоспособного развития.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В процессе исследования авторами были использованы следующие общенаучные и специальные методы научного исследования. В частности аксиоматический метод был использован при адаптации положений факторно-ротационной концепции экономического развития к современным условиям функционирования семейных форм аграрного производства. Абстрактно-логический метод – при определении сущности инновационного развития крестьянских хозяйств, а также обобщении теоретических аспектов функционирования субъектов мелкотоварного аграрного производства. Монографический метод использовался в процессе исследования взглядов ученых-аграриев на проблемы развития крестьянских хозяйств, а также при изучении примеров зарубежного опыта формирования системы кадрового обеспечения для малых форм аграрного производства семейного типа.

Методологической основой исследования современного положения малых форм аграрного производства на Украине являлись теоретические положения концепции семейно-трудового крестьянского хозяйства, разработанные А. В. Чаяновым [3]. Ученый рассматривал функционирование данного сегмента аграрного производства как сложный процесс, в котором совмещаются экономические и социальные составляющие.

Принимая во внимание тот факт, что семейно-трудовой способ ведения хозяйственной деятельности не может быть адекватно ото-

бражен классическими показателями эффективности (прибыль, рентабельность и т.д.), для оценки результативности функционирования крестьянских хозяйств нами были использованы следующие формулы (1)–(2):

$$ВД = В - Зп, \quad (1)$$

$$ЧДУ = ВД - ЗП_{лу}, \quad (2)$$

где $ВД$ – валовый доход, $Зп$ – производственные затраты, $ЧДУ$ – условный чистый доход, $Зп_{лу}$ – условная заработная плата.

Показатель условной заработной платы рассчитывается исходя из средней стоимости затрат неквалифицированной рабочей силы (в человеко-часах) в сфере аграрного производства.

Теоретической основой разработки путей формирования системы кадрового обеспечения крестьянских хозяйств были положения разработанной авторами факторно-ротационной концепции экономического развития. Данная концепция предполагает рассмотрение процесса экономического развития как результата взаимодействия трех базовых составляющих, а именно: Человека, Природы и Капитала.

Фактор «Человек» мы рассматриваем как совокупность всех физических и умственных способностей, а также знаний и навыков, получаемых личностью в процессе жизнедеятельности. В этой связи фактор «предпринимательская способность», по нашему мнению, является лишь одной из способностей. Подтверждением правильности выбранной точки зрения является тот факт, что значение предпринимателя как центральной фигуры рыночной системы окончательно сформировалась в эпоху цивилизованного капитализма, а производственный капитал перестал быть дефицитом.

Фактор «Природа» рассматривается нами как совокупность физических, химических, биологических и других процессов, результаты которых не могут быть контролируемы человеком. В этой связи необходимо отметить, что плодородие почв, которые являются основным средством сельскохозяйственного производства, представляет собой именно результат биологических процессов.

Следует отметить, что в экономической науке термин «капитал» имеет много значений. В одних случаях капитал отождествляется со средствами производства (Д. Рикардо) [11, с. 37], в других – с накопленными материальными благами, с деньгами, с общественным интеллектом. В частности, А. Смит рассматривал капитал как накопленный труд [13, с. 24], а К. Маркс – как самовозрастающую стоимость и форму общественных отношений [8, с. 226]. Капитал можно определять и как инвестиционные ресурсы, используемые в производстве товаров и услуг и их доставке потребителю. Взгляды на капитал ассоциируют его со способностью тех или иных ценностей приносить доход.

На современном этапе экономического развития особое значение занимает информационный капитал как необходимая составляющая наукоемкого производства. В связи с этим следует отметить недостаточно четкое, по нашему мнению, толкование информации как одного из видов природных ресурсов, ее натурально-вещественной сущности и понятия «информационный капитал» или полученные и накопленные знания.

Рассматривая информацию как вид производственных ресурсов, В. И. Иноземцев выделяет следующие ее свойства: не имеет свойства редкости; не может быть полностью потребленной, подобно другим производственным ресурсам; распространенность и неограниченность; объединение потенциальной общей доступности с фактическим выборочным использованием; затраты на производство нового знания несопоставимы с результатами его применения [7, с. 58].

Нами понятие «капитал» рассматривается как результат сознательной трудовой деятельности человека, в результате чего он становится имущественным объектом, получая свойства «стоимость» и «потребительная стоимость». Следует отметить, что вещество природы превращается в капитал только в процессе труда, который предусматривает, в частности, конкретный результат в форме продукта с определенными свойствами. Человек приобретает знания и навыки в процессе физического или умственного труда.

По нашему мнению, получение знаний происходит аналогично сельскохозяйственному производству, только в нашем случае в качестве аналога технических средств обработки земель выступает человек, а плодородной

почвой является информационное поле. При этом следует заметить, что характер приобретенных знаний определяет также уровень профессионального образования, общая эрудиция и тому подобное.

В этой связи, на дальнейшем этапе развития экономики, по нашему мнению, возможны следующие пути эволюции использования человеческой составляющей капитала. Во-первых, совершенствование человека как социально-биологической единицы, развитие потенциальных способностей организма в сфере оптимизации получения, обработки и передачи информации. В связи с этим большое значение имеет оптимизация существующей образовательной системы, обеспечение необходимой широты и глубины знаний, уровень которых должен формировать надлежащий информационный базис, позволяющий осуществлять систематическое и самостоятельное мировосприятие, стимулируя при этом творческий характер познания окружающей среды. Во-вторых, формирование симбиотических связей «человек-машина». В этом случае повышение экономической эффективности предприятия достигается в результате повышения уровня специализации наемных работников, их концентрации на максимальном использовании потенциала средств производства, а также адаптации орудий труда к решению поставленных задач.

Следует отметить, что инвестиции в человеческий капитал стали одним из генеральных трендов развития экономики XXI ст. На этот факт указывает Т. Шульц, анализируя тенденции мировой хозяйственной системы [12]. В свою очередь, Х. Гонг и К. Шанг, рассматривая государственную политику Китая в сфере стимулирования роста аграрного сектора, отмечают особую роль, которую играют малые аграрные производства семейного типа [5].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Согласно с методикой, приведенной выше, нами была произведена оценка влияния уровня образования руководителей крестьянских хозяйств Степной зоны Украины (которая занимает более 40 % сельскохозяйственных угодий страны) на результативность функционирования представителей данного сегмента аграрного производства (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние уровня образования руководителей крестьянских хозяйств Степной зоны Украины на уровень эффективности их хозяйственной деятельности, 2017 г. [14]

Уровень образования руководителей крестьянских хозяйств	Показатели эффективности			
	в расчете на 100 га с.-х. угодий			Условный уровень рентабельности, %
	выручки, тыс. евро	условной прибыли, тыс. евро	наемных сотрудников, чел.	
Полное высшее образование (46 человек)	37,6	20,2	18	116,1
Полное общее среднее образование (124 человека)	40,8	20,1	20	97,1
Начальное общее образование (38 человек)	18,1	6,7	4	58,8
Не имеют начального общего образования (23 человека)	16,8	4,9	-	41,2
Всего – 231 человек	20,9	10,1	62	93,6

Как видно из приведенных данных, все крестьянские хозяйства имеют позитивные экономические показатели, однако это обуславливается, в первую очередь, недооценкой используемых трудовых ресурсов. Именно поэтому необходимо рассматривать наилучшие результаты функционирования семейно-трудовых хозяйств как ориентиры для дальнейшего развития.

Приведенные данные дают основание делать вывод о наличии четкой взаимосвязи между уровнем образования руководящего состава и результатами деятельности малых форм аграрного производства. Так, около 74 % руководителей крестьянских хозяйств имеют высшее образование, и, как результат, показатель уровня рентабельности их социально-экономических единиц превышает 95 %.

Следует отметить, что таких результатов аграриям удастся достичь, не имея в наличии специфических знаний и умений, связанных с особенностями ведения малого бизнеса (бизнес-планирование, оценка результативности и др.), основанного на семейно-трудовых принципах.

Вместе с этим вызывает беспокойство тот факт, что около 15 % руководящего состава имеют только начальное образование, а около 10 % – вообще не окончили школу. При этом следует отметить, что уровень рентабельности по обеим группам отличается на 15%. Данный факт дает основание говорить о недостаточном объеме знаний современной школьной программы в сфере организации собственной хозяйственной деятельности в условиях жесткой конкурентной среды.

В этой связи, по нашему мнению, следует особое внимание уделять формированию системы кадрового обеспечения для эффективного развития крестьянских хозяйств с учетом региональной специфики в природно-климатическом, демографическом и общеэкономическом аспектах. Мы согласны с мнением Д. В. Еременко относительно целесообразности двухуровневой системы подготовки кадров с возможностью получения ими специальностей «Производственник» и «Менеджер» для последующей работы в малых формах аграрного производства [6].

В этой связи нами выделяются следующие компетентносные направления.

1. Техничко-технологическое направление. Предусматривает обеспечение эффективного использования средств механизации и автоматизации, творческий подход к формированию породно-сортового состава сельскохозяйственного производства. Следует отметить, что, применительно к деятельности крестьянских хозяйств, нельзя исходить только из экономических критериев (соотношение затрат и результата, уровень спроса на продукцию и др.). Необходимо учитывать социальные аспекты жизнедеятельности крестьянских хозяйств (этап развития, соотношение затрат ресурсов и полезности полученных благ и др.). Также в значительной степени определяет уровень эффективности хозяйственной деятельности возможность сокращения потерь выращенной продукции.

Необходимо отметить, что подавляющее большинство продукции растениеводства в крестьянских хозяйствах реализуется только

в натуральном виде, а переработка осуществляется только на примитивном уровне. Кроме того, относительно незначительный объем продукции, предназначенной на продажу, не позволяет использовать для хранения и переработки современное оборудование промышленного типа.

В этой связи считаем целесообразным изучение потенциальных возможностей применения средств переработки растениеводческой продукции в домашних условиях. Данная практика, помимо прочего, позволит снизить потенциально опасные последствия жесткой конкурентной борьбы в условиях свободной конкуренции.

2. Экономико-аналитическое направление. Предусматривает обучение применению методов экономического анализа для характеристики хозяйственной деятельности крестьянских домохозяйств, оценки влияния тех или иных факторов на уровень ее эффективности. Кроме этого, на основе результатов анализа должен осуществляться поиск скрытых ресурсов для дальнейшего развития и определения социально-экономического статуса предпринимательской единицы. Оптимизация технико-технологического обеспечения производственно-хозяйственной деятельности должна базироваться не только на результатах анализа общих тенденций макро- и микроэкономического развития, но и должна учитывать потенциальные возможности конкретного крестьянского хозяйства и их соответствие выбранным направлениям хозяйственной деятельности.

Одной из составляющих эффективной экономической деятельности на принципах товарного производства в условиях жесткой конкурентной среды является верная оценка выбранных направлений хозяйствования, их соответствие тенденциям развития регионального рынка и потенциальным возможностям, исходя из объема имеющихся ресурсов.

Обязательным требованием обоснования направления хозяйствования на принципах товарного производства является анализ совокупности социально-экономических процессов, определяющих характер функционирования соответствующего сегмента аграрного рынка. До сих пор направления производственной деятельности в крестьянских домохозяйствах избирались, исходя из традиций

предков. В иных случаях они базировались на слухах об одноразовых успешных коммерческих операциях соседей и не были стратегически взвешенными. В дальнейшем крестьянин должен исходить не из результатов коммерческого успеха прошлого, но ориентироваться на требования, которые выдвигает будущее.

3. Системный менеджмент. Предусматривает разработку мероприятий в направлении оптимизации маркетинговой деятельности и развития межхозяйственных связей. Функционирование крестьянских домохозяйств на основе традиционной экономики, когда реализуется только избыток выращенной продукции, в современных условиях невозможно. Отечественные мелкие сельхозпроизводители постепенно переходят к товарной форме ведения хозяйственной деятельности, когда созданный продукт назначается на продажу.

Обсуждение. Приведенная информация подтверждает мнение о необходимости создания системы кадровой подготовки специалистов для ведения малого бизнеса, в т.ч. в сельском хозяйстве на семейно-трудовых принципах. Однако реализация подобного проекта, по нашему мнению, должна включать ряд аспектов.

1. Введение в перечень профессий категории «фермер» как способ семейно-трудового ведения крестьянского хозяйства на товарных принципах. Данный факт должен включать в себя возможность появления данной специальности среди соответствующего перечня для абитуриентов ВУЗов. При этом социальная значимость крестьянских хозяйств как фактора, определяющего развитие сельских территорий, предполагает наличие бюджетного финансирования данного направления обучения.

2. Создание системы институциональных связей между представителями малых форм аграрного производства и региональными научно-образовательными центрами, деятельность которых связана с сельским хозяйством.

3. Интеграция деятельности крестьянских хозяйств и представителей региональной аграрной науки в национальные и региональные проекты социально-экономического развития.

ВЫВОДЫ

1. В работе обосновано важное социально-экономическое значение малых форм аграрного производства, которые осуществляют свою деятельность на принципах семейно-трудового крестьянского хозяйства.
2. Доказана необходимость использования методики оценки результативности функционирования крестьянского хозяйства как социально-экономической единицы на основе применения показателя условной заработной платы.
3. Обоснована целесообразность использования положений факторно-ротационной концепции экономического развития как теоретико-методической основы разработки путей

повышения эффективности функционирования крестьянских хозяйств.

4. Проанализирована взаимосвязь между уровнем образования руководителей крестьянских хозяйств и степенью экономической эффективности их деятельности.
5. Доказана важность создания системы кадрового обеспечения для эффективного функционирования малых форм аграрного производства.
6. Сформулированы направления формирования механизма подготовки квалифицированных кадров для крестьянских хозяйств. Обоснован выбор кадровых компетенций для квалифицированного специалиста, который будет осуществлять свою деятельность в данном сегменте аграрного производства.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Abalkin, L. (Ed.). (1989). *Krest'janskoe hozjajstvo: Izbrannye trudy* [Farm: Selected Works]. Moscow: Jekonomika (in Russian)
[Абалкин, Л. (Ред.). (1989). *Крестьянское хозяйство: Избранные труды*. Москва: Экономика].
2. Bautin, V. (2009). *Innovacionnaja rol' agrarnyh vuzov v razvitii APK. Sel'skoe hozjajstvo v sovremennoj jekonomike: novaja rol', factory rosta, riski* (pp. 432–436). Retrieved from <https://cyberleninka.ru/article/v/innovatsionnaya-rol-agrarnyh-vuzov-v-razvitiii-apk> (in Russian)
[Баутин, В. (2009). Инновационная роль аграрных вузов в развитии АПК. *Сельское хозяйство в современной экономике: новая роль, факторы роста, риски* (с. 432–436). URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/innovatsionnaya-rol-agrarnyh-vuzov-v-razvitiii-apk>].
3. Chajanov, A. (1918). *Priroda krest'janskogo hozjajstva i zemel'nyj rezhim*. In *Trudy Vserossijskogo s#ezda Ligi agrarnyh reform*. Moscow: n.d. (in Russian)
[Чаянов, А. (1918). Природа крестьянского хозяйства и земельный режим. В *Труды Всероссийского съезда Лиги аграрных реформ*. Москва: n.d.].
4. Chelincev, A. (1919). *Teoreticheskie osnovanija organizacii krest'janskogo hozjajstva* [Theoretical foundations of the organization of a farm]. Kharkov: n.d. (in Russian)
[Челинцев, А. (1919). *Теоретические основания организации крестьянского хозяйства*. Харьков: n.d.].
5. Gong, X., & Shang, K. (2011). Gender Issues in the Training Service Market: Peasant Household Labor Supply in China. *International Journal of China Marketing*, 1(2), 95–106.
6. Ieremenko, D. (2017). *Konkurentospromozhnist fermerskykh hospodarstv Ukrainy: teoriia, metodolohiia, praktyka* [Competitiveness of Farmers of Ukraine: Theory, Methodology, Practice]. Melitopol: Liuks.
[Єременко, Д. (2017). *Конкурентоспроможність фермерських господарств України: теорія, методологія, практика*. Мелітополь: Люкс].
7. Inozemcev, V. (2000). *Sovremennoe postindustrial'noe obshhestvo: priroda, protivorechija, perspektivy* [Modern post-industrial society: nature, contradictions, perspectives]. Moscow: Logos (in Russian)

- [Иноземцев, В. (2000). *Современное постиндустриальное общество: природа, противоречия, перспективы*. Москва: Логос].
8. Marks, K. (2001). *Kapital (Capital) (Vol. 1)*. Moscow: AST (in Russian)
[Маркс, К. (2001). *Капитал (Т. 1)*. Москва: АСТ].
9. Maslak, M. (2018). *Rehionalnyi aspekt rozvytku kadrovoi polityky ahropromyslovoho vyrobnytstva* [Regional aspect of the personnel policy development in agroindustrial production]. *Ekonomika APK*, 3, 106–112 (in Ukrainian)
[Маслак, М. (2018). Регіональний аспект розвитку кадрової політики агропромислового виробництва. *Економіка АПК*, 3, 106–112].
10. Pro fermerske hospodarstvo [About the farm] (Ukraine), 19 June 2003, No 973-IV. Retrieved March 1, 2019, from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/973-15> (in Ukrainian)
[Про фермерське господарство (Україна), 19 червня 2003, № 973-IV. Актуально на 01.03.2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/973-15>].
11. Rikardo, D. (1955). *Sochinenija [Writings] (Vol. 1)*. Moscow: Gospolitizdat (in Russian)
[Рикардо, Д. (1955). *Сочинения (Т. 1)*. Москва: Госполитиздат].
12. Schultz, T. (1971). *Investment in human capital: the role of education and of research*. New York: Free Press.
13. Smit, A. (1962). *Issledovanie o prirode i prichinah bogatstva narodov [An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations]*. Moscow: Izdatel'stvo social'no-politicheskoy literatury (in Russian)
[Смит, А. (1962). *Исследование о природе и причинах богатства народов*. Москва: Издательство социально-политической литературы].
14. State Statistics Service of Ukraine. (2018). *Sil'ske hospodarstvo Ukrainy [Agriculture of Ukraine]*. Kyiv: n. d. (in Ukrainian)
[Державна служба статистики України. (2018). *Сільське господарство України*. Київ: n. d.].
15. Zbarskyi, V., & Ostapchuk, A. (2017). Male pidpriemnytstvo – efektyvna forma hospodariuvannia [small business - effective form of business]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu. Seriya "Ekonomika"*, 1(49), 203–209 (in Ukrainian)
[Збарський, В., & Остапчук, А. (2017). Мале підприємництво – ефективна форма господарювання. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Економіка»*, 1(49), 203–209].

GC-MS Analysis of Phytochemical Constituents from Ethyl Acetate and Methanol Extract of *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg from Endau Rompin, Johor, Malaysia

Muhammad Murtala Mainasara^{1,2}, Mohd Fadzelly Abu Bakar¹, Aisha Ibrahim Barau³

¹ *Universiti Tun Hussein Onn Malaysia*
101 Parit Raja, Batu Pahat, Johor, 86400, Malaysia

² *Usmanu Danfodiyo University*
P. M. B. 2346, Sokoto, Nigeria


³ *Kaduna State University*
P. M. B 2339, Kaduna State, Nigeria

DOI: 10.22178/pos.46-2

LCC Subject Category: QH301-705.5

Received 20.04.2019
Accepted 27.05.2019
Published online 31.05.2019

Corresponding Author:
Muhammad Murtala
mmgusau96@gmail.com

© 2019 The Authors. This article is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 

Abstract. In the present days, medicinal plants receive great attention to the researchers in the field of pharmacology, due to the fact that most of the drug industries rely on natural products more especially medicinal plants for the production of new drugs. Some traditional medicines and their derived products were often made from crude plant extracts, which include a mixture of complex different phytochemical constituents. The chemical features of these constituents vary substantially among different species. Gas chromatography and Mass spectroscopy (GC-MS) method used for the analysis of the obtained extracts can be a remarkable tool for screening the quantity of some active principles in herbs used in pharmaceutical industries. The identification of secondary metabolites is based on the peak area, retention time molecular weight, molecular formula, MS Fragment- ions and Pharmacological actions. The aim of this study was to carry out for identification of bioactive compounds from the leaf ethyl acetate and methanolic extract of *Artocarpus altilis* by (GC-MS). Fifty and fifteen bioactive phytochemical compounds were identified in the methanolic and ethyl acetate extracts respectively. GC/MS analysis revealed the existence of Acetic acid, n-Hexadecanoic acid, 1,2,3-Propanetriol, 1-acetate (Acetin), Hexadecanoate <methyl->, 7-Tetradecenal, in the methanol extract while the ethyl acetate extract revealed the presence of 3, 7-dimethyl-2, 6-octadienal (Geranial-pseudo phytol), 3,7,11,15Tetramethyl-2-hexadecen-1-ol (Phytol), Piperonal and Heliotropin. Further studies are needed to isolate active principle of the extract as well as to elucidate their exact mechanism of action in various disorders.

Keywords: *Artocarpus altilis*; GC-MS; medicinal plants; pharmacology; phytochemical compounds.

INTRODUCTION

The genus *Artocarpus* belongs to the family Moraceae which comprises about 60 genera and over 1000 species. Many of these species are used as a source of food and in traditional medicinal practices [14]. *Artocarpus* species are known for its large edible fruit with high nutritive values. The important species belonging to this genus are *A. heterophyllus*, *A. altilis*, *A. hirsutus*, *A. lakoocha* and *A. camansi*. Other than fruits and seeds, extracts of aerial and underground

parts have been used traditionally in the treatment of diabetes, diarrhoea, dermatitis, malarial fever, asthma, tapeworm infection, anaemia and many other diseases [14]. Also the plant latex has significant contribution in medicine as it contains biologically active compounds such as alkaloids, flavonoids, terpenoids, glycosides, phenolics, tannins and saponins etc. which are not only beneficial for plant defence but also for the development of things such as disinfectants, anticoagulant [8]. Islanders use the latex of *A. altilis* to

treat skin diseases, stomach ache, diarrhoea and dysentery [30]. Crushed leaves are used to treat skin, ear and eye infections. Other medicinal uses include the roots as stringent, purgative and poultice for skin ailments, and the bark for treating headache.

The fruit is an excellent source of fibre, calcium, copper, iron, magnesium, potassium, thiamine, niacin, carbohydrates, and vitamin [1]. These plants are known to contain many potential bioactive phytochemicals which possess many validated pharmacological properties [13]. Artocarpus species are mainly distributed in tropical and subtropical regions of Asia. *A. altilis* (breadfruit) is native to New Guinea, Indonesia and Philippines. Currently, they are cultivated in central and South America, Africa, India, Southeast Asia, Maldives, Indonesia, Srilanka and northern Australia. *A. altilis* (Parkinson) Fosberg (breadfruit). Synonyms of *A. altilis* are *A. communis* and *A. incisus*. The generic name of the species comes from the Greek words 'artos' (bread), and 'karpos' (fruit) and the fruits eaten are commonly called breadfruit [34]. In general, breadfruit trees are very large, an evergreen which can reach heights of 15 to 20 meters. The tree comprises smooth, light-coloured bark, and the trunk is large in 1.2 m in diameter, occasionally growing to a height of 4 m before branching. The wood is gold in colour, but when contact with air, turns to a darker colour. Latex can be seen in all parts of the tree which are milky [34].

Breadfruits are available with seeds and also without seeds, the seeded types of breadfruit are available in south-western Pacific, whereas seedless types of breadfruit are common in Micronesia and Eastern islands of Polynesia. All the breadfruit varieties elsewhere, especially in the topic region, are of a seedless type. Seeds are brown in colour, shiny, round or ovoid and irregularly compressed. Moreover, the seeds have little or no endosperm, no period of dormancy and they can germinate immediately. Since they can germinate immediately, they are not able to be dried or stored. Trees that grow with the help of seeds can produce their fruits in a timeline of 6-10 years or sooner. On the contrary, asexually propagated trees can start to produce their fruits in about three to six years of time.

Fruits of breadfruit are nutritious and are consumed as a starchy staple when mature. They are rich in carbohydrates and contain vitamins and minerals. A fruit quality evaluation of 20 bread-

fruit cultivars sampled from the National Tropical Botanical Garden in Hawaii showed significant differences in aroma, texture, colour, flavour, sweetness, starchiness, moistness, stringiness and firmness [30]. The most significant differences were in colour and texture. Nutrient analyses showed that the pulp of mature fruits of *A. altilis* (100 g) contained 69% of water, 1.0 g of protein, 29 g of carbohydrate, 5.2 g of dietary fibre, 22 mg of sodium, 24 mg of magnesium, 32 mg of phosphorous, 350 mg of potassium and 20 mg of calcium on the average. The content of vitamin C, β -carotene and lutein was 3.8 mg, 13 μ g and 72 μ g, respectively. Breadfruit is a good source of vitamin C, thiamine, riboflavin and niacin. Nutritionally, breadfruit is comparable or superior to other staple food commonly consumed in Oceania, e.g., taro, plantain, cassava, sweet potato and rice.

Artocarpus genus can produce a large number of secondary metabolites usually abundant in phenylpropanoids such as flavonoids and flavones. They also produce phenolic compounds including flavonoids, stilbenoids and arylbenzofurans. Over 130 compounds are identified in various organs of *A. altilis*, more than 70 of which derived from the phenylpropanoid pathway [34]. Many of the isolated compounds exhibit biological activity such as inhibit platelet aggregation, anti-bacterial activity, anti-fungal properties, inhibition of leukaemia cells and as an anti-tumour agent [6]. Some of the bioactive compounds that were isolated and found to be responsible for the anticancer activities from *A. altilis* that exhibited good activity are pyranocycloartobioxanthone A (PA), dihydro-artoindonesianin C, and pyranocycloartobioxanthone B isolated from *A. obtusus* [27]. Nutritional compositions of the seeds have water, protein, carbohydrate, fat, calcium, phosphorus, iron, niacin, thiamine and vitamin C [9]. *A. altilis* contains some chemical constituents such as morin, moracin, dihydromorin, cynomacurin, Early chemical analysis of fruits of *A. altilis* led to the isolation of triterpenes of cycloartenol, cycloart-23-ene-3 β ,25-diol, cycloart-25-ene-3 β ,24-diol and α -amyrin volatile chemicals of fresh and cooked fruits of *A. altilis* have been studied. In fresh breadfruit, 40 volatile compounds were identified with *cis*-3hexanol (36 %) being the major constituent. Out of 43 volatile compounds identified in breadfruit boiled for 10 min, the main component was ethyl acetate (38 %). From the methanol and ethyl acetate fruit extracts of *A. altilis*, arylbenzofuran of

moracin M; stilbenes of oxyresveratrol and artoindonesianin F; flavonoids of norartocarpone, Artocapin, norartocarpetin and isoartocarpesin; triterpenes of 3 β acetoxyolean-12-en-11-one and cycloartenol acetate; and sterols of sitosterol β -Dglucopyranoside and sitosterol

have been isolated [22]. *A. altilis* have been reported to possess antioxidant and antimicrobial activities, a comparative study has been conducted on the antioxidant properties of the pulp, peel and whole fruit of *A. altilis* extracted with hexane, dichloromethane and methanol [22].



Figure 1 – Leaves, Stem and Fruits of *A. Altilis*

MATERIALS AND METHODS

The study was conducted in the rainforest of Kampung Peta located border to the north-east of Endau, Johor Darul Takzim and south to Rompin, Pahang. The forest (2°25'12.94" N, 103°15'40.94" E) is among the few lasting virgin lowland rainforest areas in the southern part of Peninsular Malaysia. The state government of Johor in 1993 gazette 870 km² or 48,905 hectares of the Taman Negara Johor Endau Rompin (TNJER) forest as a national park [21].

The fresh sample (leaves) were collected under a permit granted by Perbadanan Taman Negara Johor (PTNJ) following the WHO guidelines on Good Agricultural and Collection Practices for Medicinal Plants. The samples as wild types from various locations earlier mentioned in May 2017. Roughly 1 to 4 kg of the fresh samples were collected and placed into a labelled plastic bags.

Plant materials were carefully clean and rinse by using distilled water to remove contaminant or soil debris. The samples were dried in the shade at room temperature and ground in a mortar or dried in the oven for two days at 40 °C. The dried sample will grinded to a fine powder using a dry grinder or pestle and mortar, the ground sample was kept in ziplock bag and to be stored in a freezer (-20 °C) for further analysis [20, 32].

The extraction of plant samples using organic solvents was carried out by successive maceration extraction as previously described by [7] with few modifications. Organic solvents with different polarities such as nhexane (non-polar), ethyl acetate (intermediate polar) and methanol (highly polar) were used. All the organic solvents used were obtained from Merck, Germany. One hundred grams of powdered plant materials were sequentially macerated with the specified volume of ethyl acetate and methanol in the order of increasing polarity of the solvents in 1:5 ratios in an enclosed flask with occasional shaking. The extraction was repeated three times until complete extraction. The mixture was kept at room temperature for 24 h. At each stage of extraction, the sample debris produced after filtration was left in a sterile fume hood to dry before being used in the subsequent extraction stage. The solvent from each sample was then filtered through a vacuum filter and then evaporated to a minimum volume under reduced pressure in a rotary evaporator set at 40 °C in a water bath. The resultant dried crude extracts from each plant were packed in glass bottles with accurate labels, and the yield of extracts was calculated using the formula below. Then the extracts were stored at 4 °C in a refrigerator until use.

The extraction yield was determined to be used as an indicator of the effects of the extraction

condition and expressed as percentage using the formula below (1).

$$\text{Percentage yield} = \frac{\text{Mass of recovered crude extract}}{\text{Mass of starting plant material}} \times 100 \quad (1)$$

The gas chromatography-mass spectroscopy (GC-MS) analysis was conducted on methanol extract of *A. altilis* (AAM) and ethyl acetate extract (AAE). The peaks (Figure 2) in the chroma-

togram were integrated and compared with the database of spectra of known compounds stored in the GC-MS libraries of National Institute Standard and Technology, WILEY229.LIB, Pfleger-Maurer-Weber-Drugs-and-. Pesticides-Library for toxicology (PMW_tox2) and Flavour, Fragrance, Natural and Synthetic Compounds (FFNSC1.3.lib). The detailed tabulation of GC-MS analysis of the selected active extracts was given below in Table 1 and 2.

Table 1 – Phytochemical compounds identified in methanol extract of *A. altilis*

Peak No	RT (min)	Name of identified compounds	Area (%)	S/I
1	2.617	Acetic acid	34.68	98
29	50.958	n-Hexadecanoic acid	14.89	92
9	15.116	1,2,3-Propanetriol, 1-acetate (Acetin)	7.28	95
28	49.678	Hexadecanoate <methyl->	4.01	94
11	22.122	Glycerol .alpha.-monoacetate	2.80	95
36	56.595	7-Tetradecenal, (Z)-	2.92	86
33	55.808	Phytol	2.46	93
37	57.302	Octadecanoic acid	2.26	91
50	86.925	Cholesterol	2.10	73
30	51.969	Palmitic acid	1.35	78
32	55.412	Linolenate <methyl->	1.32	86
27	49.081	8-Oxabicyclo[5.1.0]oct-5-en-2-ol, 1,4,4-trimethyl	1.28	78
18	38.767	Megastigmatrienone	1.28	87
8	12.341	1,2,3-Propanetriol	1.23	84
19	40.163	4,4,5,8-Tetramethylchroman-2-ol	1.22	72
12	22.328	Guaiacol <4-vinyl->	1.20	88
35	56.404	cis-9,cis-12-Octadecadienoic acid	1.18	89
2	2.773	2-Propanone, 1-hydroxy- Acetol	1.08	97
25	46.659	Neophytadiene	1.06	93
23	44.975	Methylhydroquinone,	1.04	84
10	17.313	2,3-dihydro-3,5-dihydroxy-6-methyl-4h-pyran-4-one	0.99	90
15	34.157	(Phenol) 2,4-bis(1,1-dimethylethyl)- (CAS) 2,4-Di-tert-butylphenol	0.94	83
43	67.225	2-hydroxy-1-(hydroxymethyl)ethyl ester	0.84	85
31	55.215	9,12-Octadecadienoic acid (Z,Z)-, methyl ester (Linoleic acid)	0.82	91
34	56.226	Methyl stearate	0.76	91
47	82.437	Vitamin E	0.61	88
4	3.735	:2-Propyn-1-ol	0.57	92
6	7.761	3(5)-d1-1,2,4-triazole	0.55	85
20	43.046	Coniferyl alcohol	0.53	81
41	62.105	Methyl 12-hydroxyoctadecanoate	0.51	79
17	38.294	Megastigmatrienone	0.51	80
21	44.115	2(4H)-Benzofuranone, 5,6,7,7a-tetrahydro-6-hydroxy-4,4,7a-trimethyl-, (6S-cis)- (CAS) Loliolide	0.48	87
40	60.943	Octanoic acid	0.36	89
13	25.371	Triacetin	0.35	73
49	86.605	16-Hentriacontanone	0.35	76
39	60.231	14-.beta.-h-pregna	0.34	83
7	7.955	2-Hydroxy-2-cyclopenten-1-one	0.32	86
24	45.945	Cyclopentanecarboxylic acid	0.32	77

Peak No	RT (min)	Name of identified compounds	Area (%)	S/I
22	44.551	4-(3-Hydroxy-2,2,6-trimethyl-7-oxa-bicyclo[4.1.0]hept-1-yl)-but-3-en-2-one	0.30	73
16	36.894	4-[(1E)-1,3-Butadienyl]-3,5,5-trimethyl-2-cyclohexen-1-one	0.28	80
5	3.983	Methyl acetate	0.26	84
26	48.163	2,6,10-trimethyl,14-ethylene-14-pentadecne	0.25	88
3	3.430	Glycerin	0.21	87
14	27.066	2,4-bis(1,1-dimethylethyl)- (CAS) 2,4-Di-tert-butylphenol	0.21	93
42	63.008	2H-Pyran-2-one, tetrahydro-6-tridecyl-	0.21	77
		Total compounds	45	
		Total Identified	98.49	

Table 2 – Phytochemical compounds identified in the Ethyl acetate crude extract of *A. altilis* using GC-MS analysis

Peak No	RT (min)	Name of identified compounds	Area (%)	S/I
11	59.717	3, 7-dimethyl-2, 6-octadienal (Geranial-pseudo phytol)	59.95	99
5	49.566	3,7,11,15-Tetramethyl-2-hexadecen-1-ol (Phytol)	8.80	93
8	53.646	Piperonal, (Heliotropin)	7.22	88
12	65.428	3,7,11,15-Tetramethyl-1,6,10,14-hexadecatetraen-3-ol; (6E,10E)-geranyllinalool	4.41	96
7	50.991	Phytol acetate	3.13	96
3	25.987	Stearic acid; n-Octadecanoic acid	3.06	92
14	65.525	Neral (Pseudo-phyto<6Z,10Z)	2.28	89
6	50.408	Citronellyl pentanoate	2.02	97
13	65.462	Farnesyl acetate (Farnesol)	1.92	98
9	54.665	Palmitic acid (Hhexadecanoic acid)	1.65	94
2	18.662	1,2,4,5-Tetramethylbenze (Durol)	1.53	89
10	59.162	7,11-Dimethyldodeca-2,6,10-trien-1-ol	1.35	97
4	26.238	1,2,3-triacetoxypropane (Triacetin)	1.08	83
1	4.197	4-hydroxy-4-methyl-2-pentanone	0.92	95
15	67.139	Presilphiperfolan-8-ol	0.68	91
		Total compounds	15	
		Total Identified	100	

RESULTS AND DISCUSSION

The quantity of recovered crude extracts varied according to the solvent used. It has been shown that methanol yielded relatively higher amounts of crude extracts. *A. altilis* (leaves) extracted with methanol yielded the highest crude extract 14.20%, while ethyl acetate had 5.83 %, from approximately 2-3 kg of shade dried powdered leaves. Most of the constituents were polar in nature.

The result of AAM revealed 50 peaks (Figure 2 (A)), with 45 compounds identified (Table 1) representing 98.49% of the entire extract. The major among them were Acetic acid (34.68%), n-Hexadecanoic acid (14.89 %), 1,2,3-Propanetriol, 1-acetate (Acetin) (7.28 %), Hexadecanoate <methyl-> (4.01 %), 7-Tetradecenal, (Z)- (2.92%) Glycerol .alpha.-monoacetate (2.80 %), Phytol (2.46%), Octadecanoic acid (2.26 %), Cholesterol

(2.10%), Palmitic acid (1.35%), , Linolenate <methyl-> (1.32%), Megastigmatrienone and 8-Oxabicyclo[5.1.0]oct-5-en-2-ol, 1,4,4-trimethyl (1.28%) each, 1,2,3-Propanetriol (1.23%) and 4,4,5,8-Tetramethylchroman-2-ol (1.22%).

The result of AAE revealed 15 peaks (Figure 2(B)), with 15 compounds identified (Table 2) representing 100% of the entire extract. The major among them were 3, 7-dimethyl-2, 6-octadienal (Geranial-pseudo phytol) (59.95%), 3,7,11,15-Tetramethyl-2-hexadecen-1-ol (Phytol) (8.80%), Piperonal, (Heliotropin) (7.22%), 3,7,11,15-Tetramethyl-1,6,10,14-hexadecatetraen-3-ol; (6E,10E)-geranyllinalool (4.417 Phytol acetate (3.13%), Stearic acid; n-Octadecanoic acid (3.06%), Neral (Pseudo-phyto<6Z,10Z) (2.28%), Citronellyl pentanoate (2.02%), Farnesyl acetate (Farnesol) (1.92%), Palmitic acid (H-hexadecanoic acid) (1.65%) 1,2,4,5-Tetramethylbenze (Durol) (1.53%), 7,11-

Dimethyldodeca-2,6,10-trien-1-ol (1.35%) and 1,2,3-triacetoxypropane (Triacetin) (1.08%).

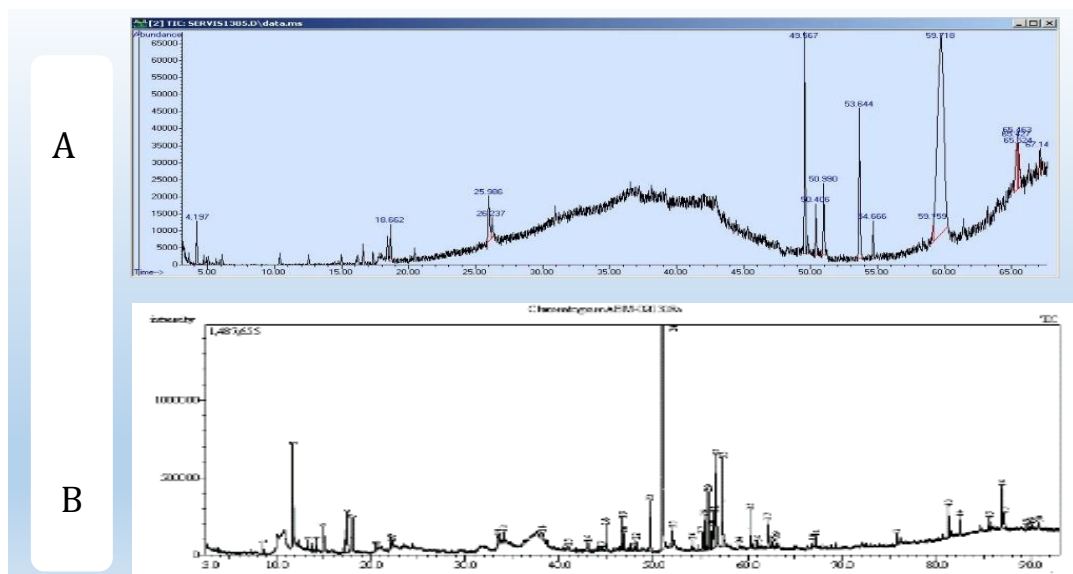


Figure 2 – GC chromatograms of (A) AAM (B) AAE

Tropical rainforests contain a lot of interesting pharmacologically active constituents, and many more are still waiting to be discovered as they still offer undoubtedly valuable and amazing chemical entities [15]. Natural products are the chemical compounds found in nature that usually has a pharmacological or biological activity for use in pharmaceutical drug discovery and drug design. The chemical constituents in the plants or crude extracts are known to be biologically active ingredients. Some chemical constituents are considered as secondary metabolites components. They are directly responsible for different activity such as antioxidant, antimicrobial, antifungal and anticancer [16]. Many anticancer drugs have been showing a clinical success were elaborated from naturally occurring molecules or developed from their synthetic analogues. Great interest is currently being paid to natural products because of their interesting anticancer activity [31]. Drugs of natural origin have been classified as original natural products; products derived semi-synthetically from natural products or synthetic products based on natural product models [10].

Collectively, plants produce a remarkably diverse array of over 100,000 low molecular-mass natural products, all known as secondary metabolites. Secondary metabolites are distinct from the components of intermediary (primary) metabolism in that they are generally nonessential for the basic metabolic processes of the plant. Many secondary metabolites have been isolated and characterised from a variety of natural sources, such as bacteria, fungi, and plants. They are of

high interest and importance because they often exhibit a broad spectrum of biological activities. Phytochemicals are nonnutritive chemicals and responsible for the medicinal properties of plants [28, 38]. Different crude extracts were obtained from the leaves of *A. altilis* through successive maceration with solvents of increasing polarity, viz., ethyl acetate and methanol. GC–MS analysis of ethyl acetate and methanol extracts revealed the presence of various bioactive compounds.

Phytol is present both in methanol (2.46 %) and ethyl acetate extracts (8.80 %) but in different quantities. This compound is a diterpene, a member of the group of branched chain unsaturated fatty alcohols. It is the product of chlorophyll metabolism in plants that is abundantly present [11]. The literature revealed phytol have vast biological activities including anti-inflammatory, antimicrobial, cytotoxic, neuroprotective, antidiabetic and antioxidant [19]. Some previous studies proved that phytol exhibited cancer preventive and antioxidant [35, 36, 37] and breast cancer specifically [12, 18, 33].

Hexadecanoic acid was also identified in both methanol (4.01%) and ethyl acetate (1.65%) extracts. The compound is the most common long-chain saturated fatty acid that is naturally produced by the wide range of plants, animals, and microorganisms. The compound was found in the literature to possess vast bioactivity such as antibacterial, anti-inflammatory, anti-fungal [2, 17], antioxidant [23], pesticide, antioxidant, hypocholesterolemic nematocide and 5-Alpha-reductase inhibitor [17, 24]. Furthermore, hexa-

decanoic acid was recently reported to poses cytotoxic activities against cancer cell lines [5, 17, 26]. Thus, the effective anti-proliferative activities demonstrated by the selected crude extracts in this study might be contributed by the synergistic effect of this compound with the other compounds identified. Palmic acid and triacetin was present both in methanol (1.35 %) and (0.35) and, ethyl acetate extracts (1.65 %) and (1.08) respectively. These biological activities of compounds present in *A. altilis* leaf extract support the medicinal application of the plant. The study revealed major bioactive compounds present in all of the extracts. Identification of these compounds in the plant serves as the basis in determining the possible health benefits of the plant leading to further biologic and pharmacologic studies.

In addition, naturally occurring vitamin E found naturally in some foods was also found in methanol extract. Vitamin E exists in eight chemical forms (alpha-, beta-, gamma-, and delta-tocopherol and alpha-, beta-, gamma-, and delta-tocotrienol) that have varying levels of biological activity [25]. Vitamin E is a fat-soluble antioxidant that stops the production of ROS formed when fat undergoes oxidation. Despite its activi-

ties as an antioxidant, vitamin E is involved in immune function and, as shown primarily by *in vitro* studies of cells, cell signalling, regulation of gene expression, and other metabolic processes [29, 40], it was reported that vitamin C-induced cell death as observed in many cancer cells [39].

CONCLUSIONS

The two extracts possess major bioactive compounds that were identified and characterized spectroscopically. Thus, identification of different biologically active compounds in the extracts of *A. altilis* leaves warrants further biological and pharmacological studies.

ACKNOWLEDGMENTS

This study was supported by Universiti Tun Hussein Onn Malaysia under GPPS grant (No 608) by Office for Research, Innovation, Commercialization and Consultancy.

CONFLICT OF INTEREST STATEMENT

We declare that we have no conflict of interest.

REFERENCES

1. Akanni, O. O., Owumi, S. E., & Adaramoye, O. A. (2014). In vitro studies to assess the antioxidative, radical scavenging and arginase inhibitory potentials of extracts from *Artocarpus altilis*, *Ficus exasperate* and *Kigelia africana*. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 4, S492–S499. doi: [10.12980/apjtb.4.2014c581](https://doi.org/10.12980/apjtb.4.2014c581)
2. Aparna, V., Dileep, K. V., Mandal, P. K., Karthe, P., Sadasivan, C., & Haridas, M. (2012). Anti-Inflammatory Property of n-Hexadecanoic Acid: Structural Evidence and Kinetic Assessment. *Chemical Biology & Drug Design*, 80(3), 434–439. doi: [10.1111/j.1747-0285.2012.01418.x](https://doi.org/10.1111/j.1747-0285.2012.01418.x)
3. Arung, E. T., Muladi, S., Sukaton, E., Shimizu, K. & Kondo, R. (2018). *Artocarpin, a promising compound as whitening agent and anti-skin cancer*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kayu Tropis*, 6(1), 33–36.
4. Balasubramanian, J., Dhanalakshmi, R., Jibnomen, P. & Manimekalai, P. (2012). *A preclinical evaluation on antioxidant and gastroprotective effect of Dioscorea bulbifera in Wistar rats*. *Indian Journal of Innovations and Developments*, 1(3), 149–154.
5. Beeharry, N., Lowe, J. E., Hernandez, A. R., Chambers, J. A., Fucassi, F., Cragg, P. J., ... Green, I. C. (2003). Linoleic acid and antioxidants protect against DNA damage and apoptosis induced by palmitic acid. *Mutation Research/Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis*, 530(1-2), 27–33. doi: [10.1016/s0027-5107\(03\)00134-9](https://doi.org/10.1016/s0027-5107(03)00134-9)
6. Bhandari, M. R., Jong-Anurakkun, N., Hong, G., & Kawabata, J. (2008). α -Glucosidase and α -amylase inhibitory activities of Nepalese medicinal herb Pakhanbhed (*Bergenia ciliata*, Haw.). *Food Chemistry*, 106(1), 247–252. doi: [10.1016/j.foodchem.2007.05.077](https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2007.05.077)

7. Bhunu, B., Mautsa, R., & Mukanganyama, S. (2017). Inhibition of biofilm formation in *Mycobacterium smegmatis* by *Parinari curatellifolia* leaf extracts. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 17(1). doi: [10.1186/s12906-017-1801-5](https://doi.org/10.1186/s12906-017-1801-5)
8. Chavan Bhagyashri, A., Hundiware Jogendra, C. & Patil Avinash, V. (2015). **Plant latex: an inherent spring of pharmaceuticals**. *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science*, 4(4), 1781–1796.
9. Chuku, E. & Wekhe, O. (2017). **Effects of Fungi Flora of Artocarpus Altilis on the Nutrient Components**. *International Journal of Agriculture and Earth Science*, 3(8), 60–67.
10. Cragg, G. M., & Newman, D. J. (2013). Natural products: A continuing source of novel drug leads. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - General Subjects*, 1830(6), 3670–3695. doi: [10.1016/j.bbagen.2013.02.008](https://doi.org/10.1016/j.bbagen.2013.02.008)
11. Cseke, L. J., Kirakosyan, A., Kaufman, P. B., Warber, S., Duke, J. A. & Brielmann, H. L. (2006). *Natural products from plants* (2nd ed.). Boca Raton: CRC press.
12. Enriquez-Navas, P. M., Wojtkowiak, J. W., & Gatenby, R. A. (2015). Application of Evolutionary Principles to Cancer Therapy. *Cancer Research*, 75(22), 4675–4680. doi: [10.1158/0008-5472.can-15-1337](https://doi.org/10.1158/0008-5472.can-15-1337)
13. Foo, J. B., Yazan, L. S., Tor, Y. S., Armania, N., Ismail, N., Imam, M. U., ... Ismail, M. (2014). Induction of cell cycle arrest and apoptosis in caspase-3 deficient MCF-7 cells by *Dillenia suffruticosa* root extract via multiple signalling pathways. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 14(1). doi: [10.1186/1472-6882-14-197](https://doi.org/10.1186/1472-6882-14-197)
14. Hari, A., Revikumar, K. G., & Divya, D. (2014). **Artocarpus: A review of its phytochemistry and pharmacology**. *Journal of Pharma Search*, 9(1), 7–12.
15. Hashim, N. M., Rahmani, M., Ee, G. C. L., Sukari, M. A., Yahayu, M., Amin, M. A. M., ... Go, R. (2012). Antioxidant, Antimicrobial and Tyrosinase Inhibitory Activities of Xanthones Isolated from *Artocarpus obtusus* F.M. *Jarrett. Molecules*, 17(5), 6071–6082. doi: [10.3390/molecules17056071](https://doi.org/10.3390/molecules17056071)
16. Hossain, N., Mirghani, M. E. S., & Raus, R. B. (2015). Optimization of *Moringa oleifera* Leaf Extraction and Investigation of Anti Breast Cancer Activity with the Leaf Extract. *Engineering International*, 3(2), 97. doi: [10.18034/ei.v3i2.775](https://doi.org/10.18034/ei.v3i2.775)
17. Imad, H. H., Hussein, J. H., Muhanned, A. K., & Nidaa, S. H. (2015). Identification of five newly described bioactive chemical compounds in methanolic extract of *Mentha viridis* by using gas chromatography - mass spectrometry (GC-MS). *Journal of Pharmacognosy and Phytotherapy*, 7(7), 107–125. doi: [10.5897/jpp2015.0349](https://doi.org/10.5897/jpp2015.0349)
18. Islam, M. T., de Alencar, M. V. O. B., da Conceição Machado, K., da Conceição Machado, K., de Carvalho Melo-Cavalcante, A. A., de Sousa, D. P., & de Freitas, R. M. (2015). Phytol in a pharma-medico-stance. *Chemico-Biological Interactions*, 240, 60–73. doi: [10.1016/j.cbi.2015.07.010](https://doi.org/10.1016/j.cbi.2015.07.010)
19. Islam, M. T., Streck, L., de Alencar, M. V. O. B., Cardoso Silva, S. W., da Conceição Machado, K., ... de Carvalho Melo-Cavalcante, A. A. (2017). Evaluation of toxic, cytotoxic and genotoxic effects of phytol and its nanoemulsion. *Chemosphere*, 177, 93–101. doi: [10.1016/j.chemosphere.2017.02.145](https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2017.02.145)
20. Jaberian, H., Piri, K., & Nazari, J. (2013). Phytochemical composition and in vitro antimicrobial and antioxidant activities of some medicinal plants. *Food Chemistry*, 136(1), 237–244. doi: [10.1016/j.foodchem.2012.07.084](https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2012.07.084)
21. JAKOA. (2013). *Hal Ehwal Orang Asli Report of 2010*. Kuala Lumpur: n. d.
22. Jalal, T. K., Ahmed, I. A., Mikail, M., Momand, L., Draman, S., Isa, M. L. M., ... Abdul Wahab, R. (2015). Evaluation of Antioxidant, Total Phenol and Flavonoid Content and Antimicrobial Activities of *Artocarpus altilis* (Breadfruit) of Underutilized Tropical Fruit Extracts. *Applied Biochemistry and Biotechnology*, 175(7), 3231–3243. doi: [10.1007/s12010-015-1499-0](https://doi.org/10.1007/s12010-015-1499-0)

23. Jaradat, N., Hussien, F. & Al Ali, A. (2015). Preliminary phytochemical screening, quantitative estimation of total flavonoids, total phenols and antioxidant activity of *Ephedra alata* Decne. *Journal of Materials and Environmental Science*, 6(6), 1771–1778.
24. Kumar, P. P., Kumaravel, S. & Lalitha, C. (2010). Screening of antioxidant activity, total phenolics and GC-MS study of *Vitex negundo*. *African Journal of Biochemistry Research*, 4(7), 191–195.
25. Lappe, J., Watson, P., Travers-Gustafson, D., Recker, R., Garland, C., Gorham, E., ... McDonnell, S. L. (2017). Effect of Vitamin D and Calcium Supplementation on Cancer Incidence in Older Women. *JAMA*, 317(12), 1234. doi: [10.1001/jama.2017.2115](https://doi.org/10.1001/jama.2017.2115)
26. Lee, W. B., Kwon, H. C., Cho, O. R., Lee, K. C., Choi, S. U., Baek, N. I., & Lee, K. R. (2002). Phytochemical constituents of *Cirsium setidens* Nakai and their cytotoxicity against human cancer cell lines. *Archives of Pharmacal Research*, 25(5), 628–635. doi: [10.1007/bf02976934](https://doi.org/10.1007/bf02976934)
27. Mainasara, M. M., Abu Bakar, M. F., & C Linatoc, A. (2018). Malaysian medicinal plants' potential for breast cancer therapy. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 11(6), 101. doi: [10.22159/ajpcr.2018.v11i6.24322](https://doi.org/10.22159/ajpcr.2018.v11i6.24322)
28. Mustafa, G., Arif, R., Atta, A., Sharif, S., & Jamil, A. (2017). Bioactive Compounds from Medicinal Plants and Their Importance in Drug Discovery in Pakistan. *Matrix Science Pharma*, 1(1), 17–26. doi: [10.26480/msp.01.2017.17.26](https://doi.org/10.26480/msp.01.2017.17.26)
29. Peh, H. Y., Tan, W. S. D., Liao, W., & Wong, W. S. F. (2016). Vitamin E therapy beyond cancer: Tocopherol versus tocotrienol. *Pharmacology & Therapeutics*, 162, 152–169. doi: [10.1016/j.pharmthera.2015.12.003](https://doi.org/10.1016/j.pharmthera.2015.12.003)
30. Ragone, D. & Cavaletto, C. G. (2006). Sensory evaluation of fruit quality and nutritional composition of 20 breadfruit (*Artocarpus*, *Moraceae*) cultivars. *Economic botany*, 60(4), 335–346.
31. Ruiz-Montañez, G., Burgos-Hernández, A., Calderón-Santoyo, M., López-Saiz, C. M., Velázquez-Contreras, C. A., Navarro-Ocaña, A., & Ragazzo-Sánchez, J. A. (2015). Screening antimutagenic and antiproliferative properties of extracts isolated from Jackfruit pulp (*Artocarpus heterophyllus* Lam). *Food Chemistry*, 175, 409–416. doi: [10.1016/j.foodchem.2014.11.122](https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.11.122)
32. Saad, B., Dakwar, S., Said, O., Abu-Hijleh, G., Battah, F. A., Kmeel, A., & Aziازه, H. (2006). Evaluation of Medicinal Plant Hepatotoxicity in Co-cultures of Hepatocytes and Monocytes. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 3(1), 93–98. doi: [10.1093/ecam/nel002](https://doi.org/10.1093/ecam/nel002)
33. Sheeja, L., Lakshmi, D., Bharadwaj, S. & Parveen, K. S. (2016). Anticancer activity of phytol purified from *Gracilaria edulis* against human breast cancer cell line (MCF-7). *International Journal of Current Science*, 19(4), 36-46.
34. Sikarwar, M. S., Hui, B. J., Subramaniam, K., Valeisamy, B. D., Yean, L. K. & Kaveti, B. (2014). A Review on *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg (breadfruit). *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 4(8), 91–97.
35. Song, Y. & Cho, S. K. (2015). . (2015). Phytol Induces Apoptosis and ROS-Mediated Protective Autophagy in Human Gastric Adenocarcinoma AGS Cells. *Biochemistry & Analytical Biochemistry*, 04(04). doi: [10.4172/2161-1009.1000211](https://doi.org/10.4172/2161-1009.1000211)
36. Sumathi, R. (2015). GC-MS Analysis of Methanol Extracts of Flowers of *Allamanda neriifolia* Hook. *Indian Journal of Current Research*, 2(1), 49–53.
37. Thakor, P., Subramanian, R. B., Thakkar, S. S., Ray, A., & Thakkar, V. R. (2017). Phytol induces ROS mediated apoptosis by induction of caspase 9 and 3 through activation of TRAIL, FAS and TNF receptors and inhibits tumor progression factor Glucose 6 phosphate dehydrogenase in lung carcinoma cell line (A549). *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 92, 491–500. doi: [10.1016/j.biopha.2017.05.066](https://doi.org/10.1016/j.biopha.2017.05.066)
38. Tyagia, T. & Argawak, M. (2017). Phytochemical screening and GC-MS analysis of bioactive constituents in the ethanolic extract of *Pistia stratiotes* L. and *Eichhornia crassipes* (Mart.) solms. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 6(1), 195-206.

39. Van der Reest, J., & Gottlieb, E. (2016). Anti-cancer effects of vitamin C revisited. *Cell Research*, 26(3), 269–270. doi: [10.1038/cr.2016.7](https://doi.org/10.1038/cr.2016.7)
40. Wong, F. C., Woo, C. C., Hsu, A., & Tan, B. K. H. (2013). The Anti-Cancer Activities of *Vernonia amygdalina* Extract in Human Breast Cancer Cell Lines Are Mediated through Caspase-Dependent and p53-Independent Pathways. *PLoS ONE*, 8(10), e78021. doi: [10.1371/journal.pone.0078021](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0078021)

Адвокат як суб'єкт надання правничої (правової) допомоги клієнту на професійній незалежній основі

Lawyer as a Subject of Providing Legal Assistance to a Client on a Professional, Independent basis

Святослав Антонюк¹
Sviatoslav Antoniuk

¹ Lviv University of Business and Law
99 Kulparkivska Street, Lviv, 79021, Ukraine

DOI: [10.22178/pos.46-6](https://doi.org/10.22178/pos.46-6)

JEL Classification: K40

Received 19.04.2019
Accepted 20.05.2019
Published online 31.05.2019

Corresponding Author:
antoniuk.sviatoslav1@ukr.net

Анотація. Метою статті є аналіз правового статусу адвоката (як особи, на яку покладено конституційний обов'язок – надання правничої (правової) допомоги на професійній незалежній основі) на основі дослідження таких 3-х аспектів: 1) правова основа діяльності інституту адвокатури; 2) правовий статус адвоката в Україні; 3) конституційно-правові реформи адвокатури в Україні у контексті євроінтеграції.

У статті проаналізовано суть, визначено роль і місце інститут адвокатури в системі діючих правоохоронних органів України. Визначено правову основу діяльності інституту адвокатури. Проведено аналіз правового статусу адвоката в Україні. Розкрито особливості (переваги, недоліки) конституційно-правової реформи адвокатури в Україні з урахуванням загальноновизначених європейських практик та міжнародних стандартів у сфері судочинства. Сформульовано рекомендації теоретичного і практичного характеру, а саме:

1. Визначення терміну «адвокат» подати у такій формі: є фізичною особою, яка має свідоцтво про право на зайняття адвокатською діяльністю в Україні, та відомості про яку внесено до електронної бази даних (сьогодні – Єдиний реєстр адвокатів України), яка (тобто база даних) містить відомості (дані) про адвокатів (України, іноземних держав), які відповідно до Закону України «Про адвокатуру та адвокатську діяльність» набули права на зайняття адвокатською діяльністю.

2. Реформування інституту адвокатури в незалежній Україні (в практичній площині), підтримуючи думку фахівців, повинно передбачати підготовку та внесення певних (конкретних, чітких) змін до Конституції України, особливо в контексті доповнення Конституції України окремим розділом під назвою «Адвокатура». Ця конституційна зміна є надзвичайно важливою, актуальною та доцільною, оскільки адвокатура сприяє (реалізує) своєю діяльністю виконання такої конституційної функції держави, як реалізація та захист прав, свобод і інтересів людини та громадянина.

Ключові слова: адвокат; правнича (правова) допомога; адвокатура; адвокатська діяльність.

Abstract. The purpose of the article is to analyze the legal status of a lawyer (as a person entrusted with the constitutional duty of providing legal assistance on a professional independent basis) on the grounds of studying the following three aspects: 1) the legal basis of the institute of advocacy; 2) the legal status of the lawyer in Ukraine; 3) constitutional and legal reforms of advocacy in Ukraine in the context of European integration.

The article analyzes the essence, determines the role and place of the institute of advocacy in the system of functioning of law enforcement bodies of Ukraine. The

legal basis for the work of the institute of advocacy is determined. The analysis of the legal status of the lawyer in Ukraine is conducted. The peculiarities (advantages, disadvantages) of the constitutional and legal reform of advocacy in Ukraine are revealed, taking into account the generally recognized European practices and international standards in the field of legal proceedings. The recommendations of the theoretical and practical nature are formulated, namely:

1. Definition of the term "lawyer" should be submitted in the following form: it is an individual who has a certificate, conforming the right to practice advocacy in Ukraine, whose data is included in the electronic database (today – the Uniform Register of Advocates of Ukraine), which (i. e. the database) contains information (data) about the lawyers (Ukraine, foreign states), who, in accordance with the Law of Ukraine "On advocacy and advocacy activity", acquired the right to exercise advocacy.

2. Reforming the institute of advocacy in independent Ukraine (in practical terms), supporting the opinion of experts, should provide for the preparation and introduction of certain (concrete, clear) changes to the Constitution of Ukraine, especially in the context of supplementing the Constitution of Ukraine with a separate section entitled "Advocacy". This constitutional change is extremely important, relevant and expedient, since advocacy promotes (implements) by its activities the fulfillment of such a constitutional function of the state as the realization and protection of the rights, freedoms and interests of a person and a citizen.

Keywords: lawyer; legal assistance; advocacy; advocacy activity.

ВСТУП

Згідно ст. 3 Конституції України будь-яка людина, її власне життя, охорона здоров'я, людська гідність, честь і цінність людської особистості (рівність, справедливість, недоторканність та безпека), права і свободи людини, їх гарантії та забезпечення, визнаються в Україні (як соціально орієнтованої держави [1, 2, 3]) найвищою соціальною цінністю [4]. Представлене положення (ст. 3 у Конституції України [4]) викладено стисло і в значній мірі відтворює (передає) зміст (ключову сутність) концептуальних засад преамбули Загальної декларації прав людини [5]. Реалізація цього положення та інших положень, викладених у Конституції України [4], є основними (головними) завданнями української держави.

Водночас варто зазначити, що сьогодні в Україні питаннями (практичною реалізацією) захисту прав і свобод людини та громадянина займаються суди (судова влада) та система правоохоронних органів [6, 7, 8]. Сучасна теорія [8, 9, 10] та юридична практика в Україні доводить, що до основних (головних) напрямів правоохоронної діяльності доцільно віднести [10]:

1) досудове розслідування (дідання, досудове слідство);

2) державний контроль та прокурорський нагляд [11];

3) здійснення правосуддя;

4) здійснення захисту у кримінальних справах (провадженнях) [12];

5) надання іншої (інших видів) правничої (правової, юридичної) допомоги.

З огляду на вищезазначене, погоджуємося із думкою Т. Курило [10] про те, що у системі судів та правоохоронних органів значну роль і особливе місце займає інститут адвокатури. Літературні джерела [13, 14, 15] засвідчують, що поняття і сутність інституту адвокатури виник ще у древніх народів, формування якого тісно взаємопов'язане із появою перших паростків судової системи (влади).

Поряд з тим, на основі аналізу друкованих пам'яток видатних адвокатів окремих країн, зокрема держав-членів Європейського Союзу, про професію адвоката та ораторське мистецтво [14, 16] з'ясовано, що у кожного (конкретного) народу історичний шлях формування інституту адвокатури відбувався по різному, включаючи історію української адвокатури, і пройшов досить багато етапів становлення і розвитку.

Світовий досвід про професійну діяльність адвокатів і юридичну допомогу був комплексно узагальнений і отримав нормативне об-

ґрунтування у міжнародно-правовому документі «Основні положення про роль адвокатів» (*Basic Principles on the Role of Lawyers*) [17], прийнятого VIII (Восьмим) Конгресом Організації Об'єднаних Націй (надалі – ООН) по запобіганню злочинам у серпні 1990 року. У Основних положеннях [17] (на основі:

- 1) Статуту ООН [18];
- 2) Загальної декларації прав людини [5];
- 3) Міжнародного пакту про громадянські і політичні права [19] та Міжнародного пакту про економічні, соціальні і культурні права [20] (Міжнародні пакти ратифіковано Указом Президії Верховної Ради Української РСР N 2148-VIII (2148-08) від 19.10.73 р.);
- 4) інших загальноновизнаних документів на світовому рівні, які приведені у цьому Положенні [17]) – детально розглянуто (представлено) всі ключові сторони професійної діяльності адвокатів, включаючи їх права, обов'язки та гарантії діяльності, а також визначено систему (види) зобов'язань урядів, судів і адміністративних органів (або органів влади, що надають адміністративні послуги) щодо забезпечення якісної, ефективної і незалежної роботи адвокатів, включаючи юридичне консультування та надання професійної правничої (правової) допомоги всім тим, хто її потребує в судах або трибуналах чи інших адміністративних органах. При цьому особлива увага, відповідно до Основних положень [17], має приділятися бідним та іншим незаможним людям [13, 17].

З'ясовано, що адвокатуру можна розглядати в різноманітних аспектах і як багатоаспектну категорію, котра відображає діяльність, що спрямована на захист прав і свобод та законних інтересів фізичних осіб (громадян України, іноземців, осіб без громадянства (апатридів)) і/або юридичних осіб [10, 21, 22, 23].

Тут, підтримуючи думку науковців [10, 22, 23, 24], доцільно визначити місце і роль адвокатури (як виду діяльності, зокрема професійного) з урахуванням її соціального значення, де важливим її елементом є контрольностимулююча функція, яку вона успішно реалізовує сьогодні в Україні. У праці [24] зазначено, що адвокатура, крім надання професійної правничої (правової) допомоги (свого основного функціонального призначення), включає (реалізовує) такі соціальні функції, як:

- 1) функцію професійно-правового контролю;
- 2) медіативну функцію, тобто здійснює гармонізацію відносини між громадянським суспільством та державою;
- 3) просвітницьку функцію через поширення правової просвіти та привчання (навчання) людей вирішувати свої проблеми відповідно до закону (або в рамках закону) і за допомогою закону;
- 4) виховну функцію через навчання стажерів, помічників адвокатів та адвокатів;
- 5) нормотворчу функцію на основі прийняття внутрішнього законодавства, що регулює адвокатську діяльність (незалежну професійну діяльність адвокатів);
- 6) функцію законотворчої ініціативи [24].

Звідси очевидно, що [24, 25, 26]:

- 1) адвокати своєю участю у процесах (через реалізацію соціальних функцій, приведених вище) стимулюють інші органи влади працювати відповідально, якісно, ефективно, відповідно до закону (або в рамках закону) і за допомогою закону;
- 2) адвокатська діяльність (як за змістом, так і за формою) має досить вагоме значення у різноманітних сферах суспільного життя, особливо це стосується адвокатури України в системі економічних і політичних відносин, виходячи із п. 3 Стратегії реформування судоустрою, судочинства та суміжних правових інститутів на 2015-2020 роки, схваленої Указом Президента України від 20.05.2015 р. № 276/2015.

Із ст. 2 Закону України «Про адвокатуру та адвокатську діяльність» [25] випливає і можна стверджувати, що:

- 1) адвокатура (інституційна адвокатура) – це недержавний самоврядний інститут, який самостійно і незалежно вирішує та реалізовує питання (комплекс питань) щодо своєї організації та діяльності;
- 2) завдання адвокатури (інституційної адвокатури) – надання фізичним особам (громадянам України, іноземцям, особам без громадянства (апатридам)) і юридичним особам усіх видів правничої (правової, юридичної) допомоги на професійній незалежній основі.

В контексті цього можна зробити висновок [10, 25, 26, 27]: адвокатура (як недержавна

структура, інституція) є професійним об'єднанням і незалежним від органів влади, яка виконує одну із ключових функцій держави – захист прав, свобод і законних інтересів особи (фізичної, юридичної).

За результатами аналізу праць [22, 28, 29] вважаємо за можливе запропонувати таку дефініцію поняття «адвокат»: це фізична особа, яка відповідно до Закону України «Про адвокатуру та адвокатську діяльність» [25] набула правовий статус адвоката, а також відповідне право здійснювати адвокатську діяльність щодо захисту, представництва та надання інших видів правничої (правової, юридичної) допомоги клієнтам на професійній незалежній основі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить про те, що окремі проблемні питання (аспекти) становлення і розвитку інституту адвокатури та правового статусу адвоката досліджували такі вчені-юристи та практики, як Н. Бакаянова [14], А. Бірюкова [29], Т. Варфоломеева [13, 30], Т. Вільчик [24, 31], В. Заборовский [22, 23, 28], А. Козьміних [21], Т. Курило [10], Ю. Меліхова [27], С. Прилуцький [32, 33], О. Святоцький [15], Л. Шевелюк [34], A. Boon [35], B. Mescher [36], D. Nicolson [37], R. Walker [38] та інші. Водночас слід зазначити, що об'єктом гострих дискусій залишається питання – адвокат як суб'єкт надання правничої (правової) допомоги клієнту на професійній незалежній основі. Все це обумовило актуальність, важливість і доцільність дослідження у цьому напрямі, визначило його тему та мету.

Тому метою статті є аналіз правового статусу адвоката (як особи, на яку покладено конституційний обов'язок – надання правничої (правової) допомоги на професійній незалежній основі) на основі дослідження таких 3-х аспектів: 1) правова основа діяльності інституту адвокатури – (1); 2) конституційно-правові реформи адвокатури в Україні у контексті євроінтеграції – (2); 3) правовий статус адвоката в Україні – (3).

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Що стосується першого (1) аспекту дослідження (щодо правової основи діяльності інституту адвокатури), то за результатами аналізу наукової праці Т. Курило [10] встановлено, що:

1. Правовими засадами здійснення незалежної професійної діяльності адвоката в Україні відповідно до і в умовах сучасних євроінтеграційних процесів є певна (конкретна, визначена) сукупність нормативно-правових (законодавчих) актів (правових норм), які визначають (формулюють) особливості і специфіку правового регулювання особливого порядку діяльності (функціонування) адвокатури та здійснення адвокатом своєї діяльності (на професійній незалежній основі) на території України.

2. Нормативно-правові (законодавчі) акти (правові норми), які регулюють порядок організації та здійснення адвокатської діяльності в Україні, доцільно поділити на 3-и групи:

1) Конституція України [4] (основне джерело національного (українського) законодавства) та закони України:

- Закон України «Про адвокатуру та адвокатську діяльність» [25];

- Закон України «Про безоплатну правову (правничу) допомогу» [39];

- міжнародно-правові документи (акти, правові норми), які є частиною законодавства України і визначають стратегію розвитку, зокрема такі: [17, 40, 41, 42].

2) підзаконні нормативно-правові (законодавчі) акти України, зокрема:

- Правила адвокатської етики [43];

- відповідні Укази Президента України у цьому напрямі тощо.

3) локальні (або корпоративні) нормативно-правові акти (статути адвокатських об'єднань, адвокатських бюро тощо), цивільно-правові угоди тощо.

Звідси очевидно, що Конституція України [4] (як джерело найвищої юридичної сили) є основним нормативно-правовим (законодавчим) актом, що визначає професійну діяльність адвоката в Україні. Основний Закон (Конституція України) визначає: «Кожен має право на професійну правничу допомогу. У випадках, передбачених законом, ця допомога надається безоплатно. Кожен є вільним у виборі захисника своїх прав» (ст. 59 Конституції України) [4]. Ця стаття (тобто ст. 59) прямо (безпосередньо) пов'язана з адвокатурою, а ст. 131-2 Конституції України [4] визначає основну функцію адвокатури – надан-

ня професійної правничої (правової, юридичної) допомоги в Україні, а також встановлює, що незалежність (самостійність) адвокатури гарантується державою Україна. Водночас доцільно відмітити той факт, що сьогодні у Основному Законі [4] відсутнє одне з основних і важливих питань адвокатури (яка виконує одну із ключових функцій держави – захист прав, свобод і законних інтересів особи (фізичної, юридичної)) – питання про її правовий статус [10].

Реформування інституту адвокатури в незалежній Україні (в практичній площині), підтримуючи думку фахівців [10, 21, 44, 45, 46], повинно передбачати підготовку та внесення певних (конкретних, чітких) змін до Конституції України [4], особливо в контексті доповнення Конституції України окремим розділом під назвою «Адвокатура», який повинен передбачати: 1) правовий статус; 2) основні завдання; 3) структуру та організацію; 4) характеристику статусу адвоката і його професійну діяльність тощо.

Все це, враховуючи думку науковців Т. Курило [10], Л. Сопільника та Р. Сопільника [45], затвердило б статус адвоката в нашій державі, а також усунуло б ряд окремих питань (проблемних аспектів), що стосуються недооцінки інституту адвокатури і особи адвоката в Україні в умовах сучасних євроінтеграційних процесів.

В контексті цього, на особливу увагу заслуговують наукові праці Т. Вільчик [31], С. Прилучького [32], М. Коваліва, Р. Скриньковського та інших [47], за результатами аналізу яких (тобто праць) можна стверджувати, що адвокатурі (як незалежному самостійному професійно-правовому правозахисному інституту в Україні) належить важлива роль і відведено особливе місце у конституційно-правовому механізмі системи забезпечення конституційних прав і свобод людини та громадянина у всіх сферах життя, оскільки адвокатура сприяє (реалізує) своєю діяльністю виконання такої конституційної функції держави, як реалізація та захист прав, свобод і інтересів людини та громадянина.

Тут варто також наголосити, що в ст. 59 Конституції України [4] йдеться про застосування терміну «правнича допомога», а ст. 26 Закону України «Про адвокатуру та адвокатську діяльність» [25] говорить, що адвокатська діяльність здійснюється на основі договору про

надання правової допомоги. Термін «правова допомога» зустрічається і у ст. 15 Цивільного процесуального кодексу України [49], ст. 20 Кримінального процесуального кодексу України [50], в Законі України «Про безоплатну правову допомогу» [39], в рішеннях Конституційного Суду України тощо. В контексті цього з'ясовано [48]: терміни «правовий», «правничий» та «юридичний» є певними і відповідними родо-видовими синонімами, що обумовлено особливостями (стандартами, специфікою) української мови.

Що стосується другого аспекту (2) дослідження (щодо конституційно-правової реформи адвокатури в Україні у контексті євроінтеграції), то як свідчать результати аналізу наукових праць Т. Курило [10], Т. Вільчик [31] та існуюча юридична практика в Україні (на основі аналізу Звіту [51]), в даний час реформування, модернізація та наближення до кращих юридичних практик європейських країн Україна та Європейський Союз (надалі – ЄС) досягли політичного консенсусу щодо приєднання до ряду ініціатив ЄС, зокрема – створення дієвого (практичного) організаційно-правового механізму захисту прав і свобод людини та громадянина в Україні і вирішення комплексу системних проблемних питань (аспектів) у зазначеній сфері. Важливим у цьому контексті (особливо в стратегічному напрямі) є виконання Плану дій з реалізації Національної стратегії з прав людини (на шляху до вступу до Європейського Союзу), затвердженої Указом Президента України від 25.08.2015 р. № 501/2015 [52].

Поряд з тим, переходячи до окремих частин цього аспекту дослідження, потрібно підкреслити, що згідно конституційних змін, які набули чинності 30.09.2016 р. [53], представництво осіб в суді, а також захист від кримінального обвинувачення, відповідно до п. 3 ч. 1 ст. 131-2 Конституції України, здійснюватиметься виключно адвокатами згідно такого плану дій [53]:

- 1) з 01.01.2017 р. – у Верховному Суді та судах касаційної інстанції;
- 2) з 01.01.2018 р. – у судах апеляційної інстанції;
- 3) з 01.01.2019 р. – у судах першої інстанції.

Що стосується представництва будь-яких органів державної влади і/або органів місцевого самоврядування в судах виключно проку-

рорами та/або адвокатами, то воно здійснюватиметься з 01.01.2020 р. [53].

Водночас встановлено, що в окремих випадках (до набрання чинності всіх конституційних змін у перехідний період [53]) для отримання права на заняття діяльністю, щоб здійснювати представництво в судах в Україні, особа має підтвердити належний рівень освіти, мати відповідний стаж професійної діяльності тощо.

Тут варто зазначити, що чинні європейські стандарти передбачають, що на ринку правових (юридичних) послуг можуть здійснювати діяльність як професійні адвокати, так і особи, які не є адвокатами. Поряд з тим, практика в європейських країнах щодо виключного представництва та захисту адвокатом у судах (або так званої монополії адвокатів у судах [55]) показує, що право та обов'язок адвоката здійснювати представництво у судах зазвичай належить адвокатам. У той же час консультування може здійснюватися як адвокатами, так і іншими особами, що не є адвокатами [54].

У контексті цього з'ясовано, що більшість європейських країн мають повну або часткову монополію адвокатів на юридичному ринку, а невелика кількість держав не володіють будь-якою монополією на юридичні послуги, зокрема [54]:

1) Австрія, Німеччина, Чехія, Кіпр та Угорщина – держави, де адвокати володіють повною монополією на представництво у судах та на консультування. У цих країнах особам, які не є адвокатами не можна надавати правові (юридичні, правничі) послуги.

2) Португалія, Норвегія, Литва та Бельгія – держави, де адвокати володіють частковою монополією на представництво у судах, оскільки адвокатам належить право на здійснення представництва у судах, а консультування з правових питань можуть надавати особи, які не є адвокатами, включаючи представників інших професій.

3) Швеція, Фінляндія – держави, де юристи не володіють будь-якою монополією на юридичні послуги, але надавати правові (юридичні, правничі) послуги можуть виключно юристи.

Крім того, слід взяти до уваги те, що країни, які мають повну або часткову монополію адвокатів на юридичному ринку, встановлюють,

що захист та консультування у кримінальних справах здійснюється виключно адвокатами [54].

З огляду на це можна зробити висновок: наведений вище підхід стосовно конституційних змін (щодо виключного представництва та захисту адвокатом у судах), виходячи з прикладів європейських країн у цьому напрямі, відповідає загальноєвропейським практикам та міжнародним стандартам у сфері судочинства. Але тут доцільно також враховувати думку Н. Берези [55] та Рішення Конституційного Суду України від 16.11.2000 р. № 13-рп/2000 (у справі № 1-17/2000 про право вільного вибору захисника), що принцип вільного вибору (право) вибирати захисником своїх прав та інтересів особу, яка є фахівцем (спеціалістом) у галузі права (за відповідною проблемою) і згідно закону має право на надання юридичної (правової, правничої) допомоги особисто чи за дорученням юридичної особи, не має бути знівельований. Це, на нашу думку, досить важливий аспект у сфері судочинства, який повинно бути враховано. Поряд з тим, у праці [10] зазначено, що в даний час в Україні немає відповідного закону, в якому визначається (окреслюється) комплекс питань про «фахівців у галузі права».

Тут, необхідно також приділити особливу увагу Закону України «Про адвокатуру та адвокатську діяльність» [25], який визначає:

1) загальні (основні) принципи організації (як процесу) і функціонування адвокатури та здійснення адвокатської діяльності в Україні;

2) правовий статус адвоката, під яким слід розуміти фізичну особу, яка здійснює адвокатську діяльність (на підставах і в порядку), що передбачені (визначені) цим Законом (ст. 1) [25]. На нашу думку, це визначення є не повним, потребує уточнення (розширення).

За результатами дослідження думок експертів (фахівців) у галузі права пропонуємо визначення терміну «адвокат» подати у такій формі [10, 23, 25, 56]: є фізичною особою, яка має свідоцтво про право на зайняття адвокатською діяльністю в Україні, та відомості про яку внесено до електронної бази даних (сьогодні – Єдиний реєстр адвокатів України), яка (тобто база даних) містить відомості (дані) про адвокатів (України, іноземних держав), які відповідно до Закону України «Про

адвокатуру та адвокатську діяльність» набули права на зайняття адвокатською діяльністю.

Що стосується третього аспекту (3) дослідження (щодо правового статусу адвоката в Україні), то тут доцільно відмітити, що згідно Закону України «Про адвокатуру та адвокатську діяльність» [25] висуваються певні (конкретні) вимоги до осіб, які бажають стати адвокатом. Ці критерії, підтримуючи думку науковців [10, 22, 23], в певній мірі визначають статус адвоката в Україні. Так, згідно ст. 6 Закону України «Про адвокатуру та адвокатську діяльність» [25] адвокатами можуть бути фізичні особи, які:

- 1) вільно володіють державною (українською) мовою;
- 2) мають повну вищу юридичну освіту (вищу освіту за освітньо-кваліфікаційним рівнем спеціаліста або магістра) та стаж роботи у галузі права не менше 2-х років (після здобуття повної вищої юридичної освіти) [57];
- 3) пройшли відповідне стажування (крім випадків, встановлених ч. 5 ст. 10 цим Законом [25, 58]);
- 4) склали кваліфікаційний іспит і присягу адвоката України та отримали свідоцтво про право на заняття адвокатською діяльністю (ст. ст. 9, 11, 12 цього Закону [25]).

Поряд з тим, Законом України «Про адвокатуру та адвокатську діяльність» [25] встановлюється певна (конкретна) система обмежень щодо визнання особи адвокатом. Так, згідно п. 2 ст. 6 цього Закону [25] вказано, що адвокатом не може бути особа, яка відповідно до законодавства України:

- 1) визнана судом обмежено дієздатною або недієздатною;
- 2) має незняту чи/або непогашену судимість за вчинення злочину (або сукупності злочинів) різного ступеня тяжкості (середньої, особливо тяжкого або тяжкого), за який (або які) в установленому законом порядку визначено і призначено покарання у виді позбавлення волі.

Поряд з тим, у цьому Законі [25] також передбачено і прописано певні обмеження щодо набуття статусу адвоката особою, яка за вчинення корупційного правопорушення (або за правопорушення, що пов'язане з корупцією) або за порушення присяги була поз-

бавлена права в установленому законом порядку на заняття адвокатською діяльністю, та особою, яка була звільнена з посади: 1) судді; 2) державної служби; 3) прокурора; 4) нотаріуса; 5) слідчого; 6) служби в органах місцевого самоврядування.

Несумісною з професійною діяльністю адвоката (відповідно до ст. 7 Закону України «Про адвокатуру та адвокатську діяльність» [25]) є також робота на посадах осіб, яка пов'язана з такими видами діяльності, як: 1) нотаріальна діяльність; 2) судово-експертна діяльність; 3) військова служба; 4) альтернативна (невійськова) служба.

Отже, особа, яка бажає стати адвокатом та відповідає зазначеним вимогам Закону України «Про адвокатуру та адвокатську діяльність» [25], має право звернутися до КДКА (кваліфікаційно-дисциплінарної комісії адвокатури) за місцем свого проживання (або реєстрації) із заявою (п. 1 ст. 8 цього Закону [25]) і готує перелік відповідних документів. Після розгляду поданої заяви до КДКА приймається рішення про допуск (або відмову в допуску) особи до кваліфікаційного іспиту. За результатами успішного складання кваліфікаційного іспиту (ст. 9 цього Закону [25]) видається відповідне свідоцтво, яке дійсне протягом 3-х років. Наступним етапом у процесі набуття статусу адвоката в Україні є стажування (ст. 10 цього Закону [25]), яке: 1) триває протягом 6-ти місяців; 2) може відбуватися (за бажанням стажиста) у вільний (конкретно визначений) від основної роботи час під керівництвом адвоката України зі стажем адвокатської діяльності не менше 5 років. Тут варто зазначити, що згідно ст. 10 цього Закону [25] від стажування можуть бути звільнені ті особи, які працювали помічником адвоката і мають відповідний стаж (не менше 1 року). За результатами успішного складання звіту про стажування рада адвокатів регіону приймає рішення про видачу особі свідоцтва про право на заняття адвокатською діяльністю. Потім, згідно ст. 11 цього Закону [25], особа складає присягу адвоката України і відповідно до ст. 12 Закону України «Про адвокатуру та адвокатську діяльність» [25] їй видається: 1) свідоцтво про право на заняття адвокатською діяльністю; 2) посвідчення адвоката України.

Адвокат, виконуючи свої функції (конкретні обов'язки) та реалізуючи свої професійні

права, має певні гарантії своєї діяльності. Поданими гарантіями, підтримуючи думку науковців [10, 56], є способи (або система прийомів), методи (загальні, спеціальні) та засоби захисту (або охорони) професійних прав адвокатів від їх порушення.

Так, професійні права (визначені ст. 20 Законом України «Про адвокатуру та адвокатську діяльність» [25], відповідними процесуальними законами, Правилами адвокатської етики [59] та договором про надання правової (правничої) допомоги), честь та гідність адвоката в Україні гарантуються, а також охороняються Конституцією України [4], Законом України «Про адвокатуру та адвокатську діяльність» [25] (на основі ст. 23), Кримінальним кодексом України (зокрема ст.ст. 397–400) [60], іншими нормами (актами) чинного законодавства України, Конвенцією про захист прав людини і основоположних свобод та протоколами до неї (Ратифікація Конвенції відбулася на підставі Закону України № 475/97-ВР від 17.07.1997 р.; Конвенція набула чинності для України 11.09.1997 р. [61]), практикою Європейського суду з прав людини [62], міжнародними договорами та угодами.

В контексті доцільно зазначити, що згідно ст. 23 Закону України «Про адвокатуру та адвокатську діяльність» [25] забороняється: 1) будь-які можливі втручання і перешкоди щодо здійснення адвокатської діяльності; 2) вимагати від адвоката надання (розкриття) будь-яких відомостей (даних, інформації), що є адвокатською таємницею; 3) втручання (самочинні вклучення) у приватне (професійне) спілкування адвоката та клієнта; 4) наголошувати, наполягати та вимагати на повній чи частковій зміні правової позиції адвоката; 5) ототожнювати (прирівнювати) адвоката з клієнтом тощо.

Поряд з тим з'ясовано, що сьогодні в юридичній практиці (на сучасному етапі розвитку України) спостерігаються окремі проблеми (проблемні аспекти), які стосуються [10, 27]: 1) порушення правоохоронними органами професійних прав адвокатів; 2) переслідування окремих адвокатів за принципову правову позицію у відстоюванні прав своїх клієнтів; 3) фактичного заперечення щодо функціонування (або діяльності на незалежній основі) інституту адвокатури як професійної і самостійної правозахисної інституції.

Водночас встановлено, що в даний час в Україні існують невирішені питання щодо пенсійного забезпечення адвокатів. Тут потрібно відмітити, що сьогодні держава не витрачає жодних коштів на функціонування (діяльність і розвиток) адвокатури. В контексті цього, враховуючи результати досліджень [10, 27], на нашу думку, важливо і доцільно пенсійне забезпечення адвокатів прирівняти до пенсійного забезпечення суддів та/або прокурорів. Або створити ефективний механізм, за допомогою якого адвокати мали б реальну можливість самостійно регулювати розміри своїх майбутніх пенсій за рахунок тих внесків, які сьогодні вони (тобто адвокати) сплачують до Пенсійного фонду України.

Розкриваючи питання про поняття статусу адвоката, тут необхідно також звернути увагу на визначення його професійних прав та обов'язків.

Так, згідно ст. 20 Закону України «Про адвокатуру та адвокатську діяльність» [25] до основних професійних прав адвокатів належать права, згідно яких можуть:

1. Представляти і професійно захищати права, свободи та інтереси клієнтів (фізичних осіб, юридичних осіб) у судах різних інстанцій, в органах виконавчої влади, інших державних органів, органах місцевого самоврядування, а також в установах, організаціях та на підприємствах, незалежно від форми їх власності, виду діяльності та господарювання, включаючи правову (правничу) допомогу в громадських об'єднаннях, перед громадянами, посадовими і службовими особами.

2. Звертатися в установленому законом порядку з адвокатськими запитами до посадових і службових осіб державних органів та органів місцевого самоврядування, а також до юридичних осіб (підприємств, установ, організацій) та фізичних осіб.

3. Ознайомлюватися в установах і організаціях, громадських об'єднаннях, на підприємствах з необхідними (потрібними) для здійснення адвокатської діяльності відомостями (документами, інформаційними матеріалами), крім тих, що містять інформацію з обмеженим доступом.

4. Складати різноманітні правові документи (зокрема заяви, клопотання, скарги) та подавати їх (на визначених законних підставах і в у встановленому законом порядку), допові-

дати клопотання і/або скарги на прийомі в посадових і службових осіб і відповідно до чинного законодавства одержувати від них (посадових і службових осіб) письмові мотивовані і конкретні (за змістом і формою) відповіді на ці клопотання і скарги, а також бути присутнім і давати пояснення під час розгляду своїх клопотань і скарг на відповідних засіданнях колегіальних органів.

4) збирати відомості про факти, одержувати письмові висновки (від фахівців чи експертів), що можуть бути використані як докази, а також запитувати, отримувати і вилучати конкретні речі, документи або їх копії, ознайомлюватися в установленому законом порядку з ними та проводити опитування осіб виключно за їх згодою.

Крім цього, для розкриття повного змісту про поняття статусу адвоката необхідно також визначити (окреслити) його обов'язки.

Отже, за результатами аналізу ст. 21 Закону України «Про адвокатуру та адвокатську діяльність» [25] з'ясовано, що професійними обов'язками адвокатів є:

1) не порушувати присягу адвоката України (ст. 11 цього Закону [25]), чітко дотримуватись правил адвокатської етики, а також постійно вдосконалювати свій професійний рівень;

2) надати звіт про виконання договору про надання (здійснення) правової (правничої, юридичної) допомоги за вимогою клієнта;

3) невідкладно повідомляти клієнтів (фізичних чи юридичних осіб) про існування або можливе виникнення конфлікту інтересів;

4) неухильно та відповідально виконувати рішення (законні), які прийняті органами адвокатського самоврядування.

Поряд з тим доцільно зазначити, що тут на особливу увагу також заслуговує чинний Кримінальний процесуальний кодекс України [50], який визначає статус адвоката як захисника, який здійснює захист таких осіб:

1) підозрюваної, обвинуваченої, засудженої або виправданної особи;

2) особи, стосовно якої передбачається використання конкретних (відповідних) примусових заходів медичного характеру чи адміністративного впливу (або виховного характе-

ру) або вирішувалося питання про їх застосування;

3) особи, стосовно якої прийнято рішення або передбачається розгляд питання про видачу іноземній державі (ст. 45 КПК України [50]).

ВИСНОВКИ

Результати проведеного дослідження дають можливість зробити такі загальні висновки та надати рекомендації теоретичного і практичного характеру, а саме:

1. Згідно із чинним Законом України «Про адвокатуру та адвокатську діяльність» адвокатом вважаємо фізичну особу, яка здійснює адвокатську діяльність (на підставах і в порядку), що передбачені (визначені) цим Законом. Представлене в Законі України «Про адвокатуру та адвокатську діяльність» визначення є не повним, потребує уточнення (розширення). За результатами дослідження думок експертів (фахівців) у галузі права пропонуємо визначення терміну «адвокат» подати у такій формі: є фізичною особою, яка має свідоцтво про право на зайняття адвокатською діяльністю в Україні, та відомості про яку внесено до електронної бази даних (сьогодні – Єдиний реєстр адвокатів України), яка (тобто база даних) містить відомості (дані) про адвокатів (України, іноземних держав), які відповідно до Закону України «Про адвокатуру та адвокатську діяльність» набули права на зайняття адвокатською діяльністю.

2. Правовий статус адвоката в Україні визначений певною (конкретною, визначеною) сукупністю нормативно-правових (законодавчих) актів (правових норм), які визначають (формують) особливості і специфіку правового регулювання особливого порядку діяльності (функціонування) адвокатури та здійснення адвокатом своєї діяльності (на професійній незалежній основі) на території України. Зокрема вони визначаються Конституцією України, Законом України «Про адвокатуру та адвокатську діяльність», Кримінальним кодексом України, іншими нормами (актами) чинного законодавства України, Конвенцією про захист прав людини і основоположних свобод та протоколами до неї, практикою Європейського суду з прав людини, міжнародними договорами та угодами.

3. Конституція України визначає основну функцію адвокатури – надання професійної правничої (правової, юридичної) допомоги в Україні, а також встановлює, що незалежність (самостійність) адвокатури гарантується державою.

4. Реформування інституту адвокатури в незалежній Україні (в практичній площині), підтримуючи думку фахівців, повинно передбачати підготовку та внесення певних (конкретних, чітких) змін до Конституції України, особливо в контексті доповнення Конституції України окремим розділом під назвою «Адвокатура». Ця конституційна зміна є надзвичайно важливою, актуальною та доцільною, оскільки адвокатура сприяє (реалізує) своєю діяльністю виконання такої конституційної функції держави, як реалізація та захист прав, свобод і інтересів людини та громадянина.

ретних, чітких) змін до Конституції України, особливо в контексті доповнення Конституції України окремим розділом під назвою «Адвокатура». Ця конституційна зміна є надзвичайно важливою, актуальною та доцільною, оскільки адвокатура сприяє (реалізує) своєю діяльністю виконання такої конституційної функції держави, як реалізація та захист прав, свобод і інтересів людини та громадянина.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCES

1. Tytarenko, L. (2010). *Stanovlennia, rozvytok ta perspektyvy sotsialno oriyentovanoi derzhavy v Ukraini* [Formation, development and prospects of a socially oriented state in Ukraine]. *Humanitarnyi visnyk Zaporizkoi derzhavnoi inzhenernoi akademii*, 41, 132–140 (in Ukrainian) [Титаренко, Л. (2010). Становлення, розвиток та перспективи соціально орієнтованої держави в Україні. *Гуманітарний вісник Запорізької державної інженерної академії*, 41, 132–140].
2. Holovashchenko, O. (2010). *Sotsialna ta pravova derzhavy: analiz spivvidnoshennia modelei* [Social State and a Legal State: an Analysis of Correlation Models]. *Forum prava*, 1, 50–55 (in Ukrainian) [Головащенко, О. (2010). Соціальна та правова держави: аналіз співвідношення моделей. *Форум права*, 1, 50–55].
3. Kolot, A., & Herasymenko, O. (2017). *Sotsialna derzhava: henezys i perspektyvy rozvytku* [Social welfare state: genesis and prospects of development]. *Sotsialno-trudovi vidnosyny: teoriia ta praktyka*, 1, 8–36 (in Ukrainian) [Колот, А., & Герасименко, О. (2017). Соціальна держава: генезис і перспективи розвитку. *Соціально-трудова відносина: теорія та практика*, 1, 8–36].
4. Konstytutsiia Ukrainy [The Constitution of Ukraine] (Ukraine), 28 June 1996. Retrieved April 1, 2019, from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80> (in Ukrainian) [Конституція України (Україна), 28 червня 1996 р. Актуально на 01.04.2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80>].
5. Zahalna deklaratsiia prav liudyny [Universal Declaration of Human Rights] (United Nations), 10 December 1948. Retrieved April 1, 2019, from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_015 (in Ukrainian) [Загальна декларація прав людини (Організація Об'єднаних Націй), 10 грудня 1948. Актуально на 01.04.2019. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_015].
6. Solodovyts, V., Hrytsenko, O., Strikha, M., & Vecherstkyi, V. (1998). *Kultura v zakoni: stan ta problemy pravovoho rehuliuвання kultury v Ukraini* [Culture in the law: the state and problems of legal regulation of culture in Ukraine]. Kyiv: Ukrainskiy tsentr kulturnykh doslidzhen (in Ukrainian) [Солодовиц, В., Гриценко, О., Стріха, М., & Вечерсткий, В. (1998). *Культура в законі: стан та проблеми правового регулювання культури в Україні*. Київ: Український центр культурних досліджень].
7. Lapkin, A. (2018). *Orhanizatsiia sudovykh ta pravookhoronnykh orhaniv Ukrainy* [Organization of judicial and law enforcement agencies of Ukraine] (7th ed.). Kharkiv: Pravo (in Ukrainian) [Лапкін, А. (2018). *Організація судових та правоохоронних органів України* (7 вид.). Харків: Право].
8. Kovaliv, M., Yesimov, S., Nazar, Yu., Havryltsiv, M., Lukianova, H., Hodiak, A., Blikhar, M. (2016). *Sudovi ta pravookhoronni orhany* [Judicial and law enforcement agencies]. Lviv: Lvivskiy derzhavnyi universytet vnutrishnikh sprav (in Ukrainian)

- [Ковалів, М., Єсімов, С., Назар, Ю., Гаврильців, М., Лук'янова, Г., Годяк, А., Бліхар, М. (2016). *Судові та правоохоронні органи*. Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ].
9. Sokolenko, O. (2012). *Napriamky pravookhoronnoi diialnosti: osoblyvosti teoretychnoho rozuminnia* [Directions of law-enforcement activity: features of theoretical understanding]. *Visnyk Kyivskoho natsionalnoho universytetu imeni Tarasa Shevchenka. Yurydychni nauky*, 93, 69–72 (in Ukrainian)
[Соколенко, О. (2012). Напрямки правоохоронної діяльності: особливості теоретичного розуміння. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Юридичні науки*, 93, 69–72].
10. Kurylo, T. (2018). *Advokat yak subiekt nadannia profesiinoi pravovoi (pravnychoi) dopomohy* [Lawyer as a subject of professional legal (human) assistance provision]. *Sotsialno-pravovi studii*, 2, 83–90 (in Ukrainian)
[Курило, Т. (2018). Адвокат як суб'єкт надання професійної правової (правничої) допомоги. *Соціально-правові студії*, 2, 83–90].
11. Hrytsaienko, L. (2012). *Derzhavnyi kontrol i prokurorskyi nahliad: sutnist ta spivvidnoshennia* [Government control and prosecutor's supervision: essence and correlation]. *Visnyk Natsionalnoi akademii prokuratury Ukrainy*, 2, 34–38 (in Ukrainian)
[Грицаєнко, Л. (2012). Державний контроль і прокурорський нагляд: сутність та співвідношення. *Вісник Національної академії прокуратури України*, 2, 34–38].
12. Kovalchuk, S. (2007). *Zdiisnennia zakhystu u kryminalnykh spravakh na zasadakh zmahalnosti ta dyspozytyvnosti* [The implementation of defence in criminal cases on principles of competitiveness and dispositiveness] (Doctoral thesis), Odeska natsionalna yurydychna akademiia. Odesa: n. d. (in Ukrainian)
[Ковальчук, С. (2007). *Здійснення захисту у кримінальних справах на засадах змагальності та диспозитивності* (Автореферат кандидатської дисертації), Одеська національна юридична академія. Одеса: n. d.].
13. Varfolomeieva, T., & Sviatotskyi, O. (1992). *Istoriia advokatury Ukrainy* [History of the Bar Association of Ukraine]. Kyiv: Lybid (in Ukrainian)
[Варфоломеєва, Т., & Святоцький, О. (1992). *Історія адвокатури України*. Київ: Либідь].
14. Bakaianova, N., & Khrapenko, O. (2016). *Istoriia advokatury Ukrainy u zapytanniakh ta vidpovidiakh, iliustratsiakh ta fotohrafiiakh* [History of Ukrainian Advocacy in questions and answers, illustrations and photos]. Odesa: Yurydychna literatura (in Ukrainian)
[Бакаянова, Н., & Храпенко, О. (2016). *Історія адвокатури України у запитаннях та відповідях, ілюстраціях та фотографіях*. Одеса: Юридична література].
15. Sviatotskyi, O., & Medvedchuk, V. (1997). *Advokatura istoriia i suchasnist* [Advocacy history and modernity]. Kyiv: In Yure (in Ukrainian)
[Святоцький, О., & Медведчук, В. (1997). *Адвокатура історія і сучасність*. Київ: Ін Юре].
16. Polishchuk, M. (2018). *Istoriia advokatury. Pravovyi status advokatury ta advokatska diialnist* [Історія адвокатури. Правовий статус адвокатів та адвокатська діяльність]. Retrieved 1 April, 2019, from https://lawyer1996.io.ua/s2635449/istoriya_advokaturi._pravoviy_status_advokaturi_ta_advokatska_diyalnist (in Ukrainian)
[Поліщук, М. (2018). *Історія адвокатури. Правовий статус адвокатури та адвокатська діяльність*. Актуально на 01.04.2019. URL: https://lawyer1996.io.ua/s2635449/istoriya_advokaturi._pravoviy_status_advokaturi_ta_advokatska_diyalnist].
17. *Osnovni polozhennia pro rol advokativ* [Basic Principles on the Role of Lawyers] (United Nations), August 1990. Retrieved April 1, 2019, from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_835 (in Ukrainian)

- [Основні положення про роль адвокатів (Організація Об'єднаних Націй), серпень 1990. Актуально на 01.04.2019. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_835].
18. Statut Orhanizatsii Obiednanykh Natsii [Charter of the United Nations] (United Nations), 26 June 1945. Retrieved April 1, 2019, from http://www.un.org.ua/images/UN_Charter_Ukrainian.pdf (in Ukrainian)
[Статут Організації Об'єднаних Націй (Організація Об'єднаних Націй), 26 червня 1945. Актуально на 01.04.2019. URL: http://www.un.org.ua/images/UN_Charter_Ukrainian.pdf].
19. Mizhnarodnyi pakt pro hromadianski i politychni prava [International Covenant on Civil and Political Rights](United Nations), 16 December 1966. Retrieved April 1, 2019, from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_043 (in Ukrainian)
[Міжнародний пакт про громадянські і політичні права (Організація Об'єднаних Націй), 16 грудня 1966. Актуально на 01.04.2019. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_043].
20. Mizhnarodnyi pakt pro ekonomichni, sotsialni i kulturni prava [International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights] (United Nations), 16 December 1966. Retrieved April 1, 2019, from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_042 (in Ukrainian)
[Міжнародний пакт про економічні, соціальні і культурні права (Організація Об'єднаних Націй), 16 грудня 1966. Актуально на 01.04.2019. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_042].
21. Kozminykh, A. (2009). *Advokatura yak instytut hromadianskooho suspilstva v suchasni nautsi* [Advocacy as an institution of civil society in modern science]. *Aktualni problemy polityky*, 36, 228–235 (in Ukrainian)
[Козьмініх, А. (2009). Адвокатура як інститут громадянського суспільства в сучасній науці. *Актуальні проблеми політики*, 36, 228–235].
22. Zaborovskyi, V. (2016). *Advokat yak subiekt nadannia pravovoi (profesiinoi pravnychoi) dopomohy* [Lawyer as a subject of legal (professional) legal assistance]. *Porivnialno-analitychne pravo*, 2, 248–250 (in Ukrainian)
[Заборовський, В. (2016). Адвокат як суб'єкт надання правової (професійної правничої) допомоги. *Порівняльно-аналітичне право*, 2, 248–250].
23. Zaborovskyi, V. (2017). *Pravovyi status advokata v umovakh stanovlennia nezalezhnoi advokatury Ukrainy* [Legal status of a lawyer in the conditions of formation of an independent advocate of Ukraine]. Uzhhorod: Helvetyka (in Ukrainian)
[Заборовський, В. (2017). Правовий статус адвоката в умовах становлення незалежної адвокатури України. Ужгород: Гельветика].
24. Vilchik, T. (2017). *Funktsii instytutsiinoi advokatury* [Institutional Advocacy Functions]. *Forum prava*, 2, 24–29 (in Ukrainian)
[Вільчик, Т. (2017). Функції інституційної адвокатури. *Форум права*, 2, 24–29].
25. Pro advokaturu ta advokatsku diialnist [On the Bar and Legal Practice] (Ukraine), 05 July 2012, No 5076-VI. Retrieve April 1, 2019, from <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/5076-17> (in Ukrainian)
[Про адвокатуру та адвокатську діяльність (Україна), 05 липня 2012, № 5076-VI. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/5076-17>].
26. Fursa, S. (2006). *Advokatura Ukrainy* [Advocacy of Ukraine]. Kyiv: Vydavets Fursa S. Ya. (in Ukrainian)
[Фурса, С. (2006). *Адвокатура України*. Київ: Видавець Фурса С. Я.].
27. Melikhova, Yu. (2015). *Problemy advokatury v Ukraini na suchasnomu etapi rozvytku* [Problems of the bar in Ukraine at the present stage of development]. *Chasopys Akademii advokatury Ukrainy*, 8(1), 107–109 (in Ukrainian)
[Меліхова, Ю. (2015). Проблеми адвокатури в Україні на сучасному етапі розвитку. *Часопис Академії адвокатури України*, 8(1), 107–109].

28. Zaborovskiy, V. (2016). *Do pytannia pro definityiu poniattia "advokat" [To the question of the definition of «lawyer»]. Problemy zakonnosti, 132, 75–82 (in Ukrainian)*
[Заборовський, В. (2016). До питання про дефініцію поняття «адвокат». *Проблеми законності, 132, 75–82*].
29. Biriukova, A. (2018). *Do pytannia vyznachennia poniattia «advokat» u svitli intehratsiinykh protsesiv suspilnoho rozvytku [The definition of the term "lawyer" in the light of the integration processes of social development]. Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho natsionalnoho universytetu. Seriya "Pravo", 2(51), 138–142 (in Ukrainian)*
[Бірюкова, А. (2018). До питання визначення поняття «адвокат» у світлі інтеграційних процесів суспільного розвитку. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія «Право», 2(51), 138–142*].
30. Varfolomieieva, T. (2010). *Reforma advokatury – zaporuka належного zakhystu prav i svobod liudyny [The reform of the Bar Association is a guarantee of the proper protection of human rights and freedoms]. Visnyk Akademii advokatury Ukrainy, 3(19), 12–19 (in Ukrainian)*
[Варфоломєєва, Т. (2010). Реформа адвокатури – запорука належного захисту прав і свобод людини. *Вісник Академії адвокатури України, 3(19), 12–19*].
31. Vilchik, T. (2015). *Konstytutsiino-pravovyi status advokatury Ukrainy [Constitutional legal status of the advocacy of Ukraine]. Teoriia i praktyka pravoznavstva, 2 (in Ukrainian)*
[Вільчик, Т. (2015). Конституційно-правовий статус адвокатури України. *Теорія і практика правознавства, 2*].
32. Prylutskiy, S. (2013). *Sudova vlada v umovakh formuvannia hromadianskoho suspilstva ta pravovoi derzhavy v Ukraini [Judiciary in the formation of civil society and the rule of law in Ukraine](Doctoral thesis), Kyivskiy natsionalnyi universytet imeni Tarasa Shevchenka. Kyiv (in Ukrainian)*
[Прилуцький, С. (2013). *Судова влада в умовах формування громадянського суспільства та правової держави в Україні* (Автореферат докторської дисертації), Київський національний університет імені Тараса Шевченка. Київ].
33. Prylutskiy, S. (2010). *Sudova vlada i hromadianske suspilstvo: vzaiemozviazok, mistse ta rol u pravovii derzhavi [Judiciary and civil society: interconnection, place and role in a state governed by the rule of law]. Pravova derzhava, 21, 342–351 (in Ukrainian)*
[Прилуцький, С. (2010). Судова влада і громадянське суспільство: взаємозв'язок, місце та роль у правовій державі. *Правова держава, 21, 342–351*].
34. Sheveliuk, L. (2017). *Vplyv konstytutsiino-pravovoi reformy v Ukraini na advokaturu [Influence of Constitutional and Legal Reform in Ukraine on Advocacy]. Pidpriemstvo, gospodarstvo i pravo, 8, 189–192 (in Ukrainian)*
[Шевелюк, Л. (2017). Вплив конституційно-правової реформи в Україні на адвокатуру. *Підприємство, господарство і право, 8, 189–192*].
35. Boon, A. (1999). *The Ethics and Conduct of Lawyers in England and Wales* (3rd ed.). London: Hart Publishing. doi: 10.5040/9781849469746
36. Mescher, B. (2007). The Business of Commercial Legal Advice and the Ethical Implications for Lawyers and Their Clients. *Journal of Business Ethics, 81(4), 913–926*. doi: 10.1007/s10551-007-9557-3
37. Nicolson, D. (2005). Making lawyers moral? Ethical codes and moral character. *Legal Studies, 25(4), 601–626*. doi: 10.1111/j.1748-121x.2005.tb00686.x
38. Walker, R. (n. d.). *The english law of privacy*. Retrieved from https://www.supremecourt.uk/docs/speech_100825.pdf
39. Pro bezoplatnu pravovu dopomohu [On Free Civil Legal Aid] (Ukraine), 02 June 2011, No 3460-VI. Retrieved April 1, 2019, from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3460-17> (in Ukrainian)
[Про безоплатну правову допомогу (Україна), 02 червня 2011, № 3460-VI. Актуально на 01.04.2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3460-17>].

40. Standarty nezalezhnosti yurydychnoi profesii Mizhnarodnoi asotsiatsii yurystiv [Standards for the independence of the legal profession] (International Bar Association), September 1990. Retrieved April 1, 2019, from <http://bibliograph.com.ua/kodex-9/24.htm> (in Ukrainian) [Стандарти незалежності юридичної професії Міжнародної асоціації юристів (Міжнародна асоціація юристів), вересень 1990. Актуально на 01.04.2019. URL: <http://bibliograph.com.ua/kodex-9/24.htm>].
41. Stratehiia reformuvannia sudoustroiu, sudochynstva ta sumizhnykh pravovykh instytutiv na 2015-2020 roky [On the Strategy for the Reform of the Judiciary, Judiciary and Related Legal Institutions for 2015-2020] (Ukraine). 20 May 2015, No 276/2015. Retrieved April 1, 2019, from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/276/2015> (in Ukrainian) [Стратегія реформування судоустрою, судочинства та суміжних правових інститутів на 2015-2020 роки (Україна). 20 травня 2015, № 276/2015. Актуально на 01.04.2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/276/2015>].
42. Pro svobodu profesiinoi diialnosti advokativ [On the freedom of professional activity of lawyers] (Council of Europe), 25 October 2000. Retrieved April 1, 2019, from https://supreme.court.gov.ua/userfiles/R_2000_21_2000_10_25.pdf (in Ukrainian) [Про свободу професійної діяльності адвокатів (Рада Європи), 25 жовтня 2000. Актуально на 01.04.2019. URL: https://supreme.court.gov.ua/userfiles/R_2000_21_2000_10_25.pdf].
43. Pravyla advokatskoi etyky [Rules of law ethics] (Ukraine), 09 June 2017. Retrieved April 1, 2019, from <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/n0001891-17> (in Ukrainian) [Правила адвокатської етики (Україна), 09 червня 2017. Актуально на 01.04.2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/n0001891-17>].
44. Stalovierov, V. (2017). *Problemy reformuvannia zakonodavstva pro advokaturu ta advokatsku* [The problems of reformation the legislation about advocacy and lawyer activity]. *Molodyi vchenyi*, 5.1(45.1), 127–132 (in Ukrainian) [Сталоверов, В. (2017). Проблеми реформування законодавства про адвокатуру та адвокатську. *Молодий вчений*, 5.1(45.1), 127–132].
45. Sopilnyk, L., & Sopilnyk, R. (2018). *Yevrointehratsiynyi vektor rozvytku advokatury Ukrainy* [Eurointegration vector of advocacy development of Ukraine]. *Naukovi zapysky Lvivskoho universytetu biznesu ta prava. Seriia ekonomichna. Seriia yurydychna*, 20, 127–130 (in Ukrainian) [Сопільник, Л., & Сопільник, Р. (2018). Євроінтеграційний вектор розвитку адвокатури України. *Наукові записки Львівського університету бізнесу та права. Серія економічна. Серія юридична*, 20, 127–130].
46. Bezeha, T. (2017, November). *Osoblyvosti reformuvannia advokatury v nezalezhnii Ukraini* [Features of Bar Association Reform in Independent Ukraine]. Retrieved from <http://unba.org.ua/publications/2762-osoblivosti-reformuvannya-advokaturi-v-nezalezhnij-ukraini.html> (in Ukrainian) [Безега, Т. (2017, Листопад). *Особливості реформування адвокатури в незалежній Україні*. URL: <http://unba.org.ua/publications/2762-osoblivosti-reformuvannya-advokaturi-v-nezalezhnij-ukraini.html>].
47. Kovaliv, M., Yesimov, S., Kramar, R., & Skrynkovskyy, R. (2017). Prospects for Reforming the Organizational and Legal Mechanism for Ensuring Human and Civil Rights and Freedoms. *Path of Science*, 3(10), 6001–6008. doi: 10.22178/pos.27-7
48. Iermakov, M. (2018, May 31). *Pravova dopomoha abo profesiina pravnycha?* [Legal Aid or Professional Legal?]. Retrieve from https://protocol.ua/ua/pravova_dopomoga_abo_profesiyna_ppravnycha (in Ukrainian) [Єрмаков, М. (2018, Травень 31). *Правова допомога або професійна правничка?* URL: https://protocol.ua/ua/pravova_dopomoga_abo_profesiyna_ppravnycha].
49. Tsyvilnyi protsesualnyi kodeks Ukrainy [The Civil Procedural Code of Ukraine] (Ukraine), 18 March 2004, No 1618-IV. Retrieved April 1, 2019, from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1618-15> (in Ukrainian)

- [Цивільний процесуальний кодекс України (Україна), 18 березень 2004, № 1618-IV. Актуально на 01.04.2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1618-15>].
50. Kryminalnyi protsesualnyi kodeks Ukrainy [The Criminal Procedural Code of Ukraine] (Ukraine), 13 April 2012, No 4651-VI. Retrieved April 1, 2019, from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4651-17> (in Ukrainian)
[Кримінальний процесуальний кодекс України (Україна), 13 квітня 2012, № 4651-VI. Актуально на 01.04.2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4651-17>].
51. Government Office for Coordination of European and Euro-Atlantic Integration. (2019). *Zvit pro Vykonannia uhody pro asotsiatsiiu mizh Ukrainoiu ta Yevropeiskym Soiuzom u 2018 rotsi* [Report on the implementation of the Association Agreement between Ukraine and the European Union in 2018]. Retrieved from https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/55-GOEEI/AA_report-UA.pdf (in Ukrainian)
[Урядовий офіс координації європейської та євроатлантичної інтеграції. (2019). *Звіт про Виконання угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом у 2018 році*. URL: https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/55-GOEEI/AA_report-UA.pdf].
52. Natsionalna stratehiia u sferi prav liudyny [National strategy on human rights] (Ukraine), 25 August 2015, No 501/2015. Retrieved April 1, 2019, from <https://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/501/2015> (in Ukrainian)
[Національна стратегія у сфері прав людини (Україна), 25 серпня 2015, № 501/2015. Актуально на 01.04.2019. URL: <https://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/501/2015>].
53. Pro vnesennia zmin do Konstytutsii Ukrainy (shchodo pravosuddia) [On Amendments to the Constitution of Ukraine (on Justice)] (Ukraine), 02 June 2016, No 401-VIII. Retrieved April 1, from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1401-19> (in Ukrainian)
[Про внесення змін до Конституції України (щодо правосуддя) (Україна), 02 червня 2016, № 1401-VIII. Актуально на 01.04.2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1401-19>].
54. Drozdov, O. (n. d.). *Naukovyi vysnovok shchodo vidpovidnosti st. 131-2 ta pidp. 11 p. 16-1 Rozdilu XV "Perekhidni polozhennia" zakonoprojektu pro vnesennia zmin do Konstytutsii Ukrainy (shchodo pravosuddia) vymoham statei 157 i 158 Konstytutsii Ukrainy* [Scientific conclusion on the compliance of Art. 131-2 and underground 11 pp. 16-1 of Section XV "Transitional Provisions" of the Draft Law on Amendments to the Constitution of Ukraine (regarding justice) to the requirements of Articles 157 and 158 of the Constitution of Ukraine]. Retrieved from <http://unba.org.ua/assets/uploads/news/zakonodavstvo/2016-01-27.naukovyj.vysnovok.pdf.pdf> (in Ukrainian)
[Дроздов, О. (n. d.). *Науковий висновок щодо відповідності ст. 131-2 та підп. 11 п. 16-1 Розділу XV «Перехідні положення» законопроекту про внесення змін до Конституції України (щодо правосуддя) вимогам статей 157 і 158 Конституції України*. URL: <http://unba.org.ua/assets/uploads/news/zakonodavstvo/2016-01-27.naukovyj.vysnovok.pdf.pdf>].
55. Bereza, N. (2016). *Monopoliia advokatury na zdiisnennia predstavnytstva v sudi* [Implementation of advocacy monopoly on the exercise of representation in court]. *Naukovyi chasopys Natsionalnoi akademii prokuratury Ukrainy*, 4, 10–17 (in Ukrainian)
[Береза, Н. (2016). Монополія адвокатури на здійснення представництва в суді. *Науковий часопис Національної академії прокуратури України*, 4, 10–17].
56. Iurasov, A. (2012). *Advokat. Protsesualni prava zghidno diiuchoho zakonodavstva Ukrainy* [Lawyer. Procedural rights in accordance with the current legislation of Ukraine]. Melitopol: MMD (in Ukrainian)
[Юрасов, А. (2012). *Адвокат. Процесуальні права згідно діючого законодавства України*. Мелітополь: ММД].
57. Pro zatverdzhennia roziasnennia z pytan stazhu roboty v haluzi prava dlia nabuttia osoboiiu prava na zaniattia advokatskoiu diialnistiu [Approval of clarification on the length of service in the field of law in order to acquire a person's right to practice advocacy] (Ukraine), 25 September 2015,

- No 106. Retrieved April 1, 2019, from <http://unba.org.ua/assets/uploads/legislations/rishennya/2015.09.25-rishennya-106.pdf> (in Ukrainian)
[Про затвердження роз'яснення з питань стажу роботи в галузі права для набуття особою права на заняття адвокатською діяльністю (Україна), 25 вересня 2015, № 106. Актуально на 01.04.2019. URL: <http://unba.org.ua/assets/uploads/legislations/rishennya/2015.09.25-rishennya-106.pdf>].
58. Pro zatverdzhennia roziasnennia z pytannia otrymannia osoboio svidotstva pro pravo na zaniattia advokatskoiu diialnistiu bez prokhozhenia stazhuvannia, z urakhuvanniam stazhu roboty na posadi pomichnyka advokata ta na pidstavi dyploma spetsialista pro perepidhotovku [On approval of clarification on the issue of a person's certificate of the right to practice law without taking an internship, taking into account the length of service as a lawyer's assistant and on the basis of a specialist's retraining diploma] (Ukraine), 26 February 2016, No 8. Retrieved April 1, 2019, from <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/vr008871-16> (in Ukrainian)
[Про затвердження роз'яснення з питання отримання особою свідоцтва про право на заняття адвокатською діяльністю без проходження стажування, з урахуванням стажу роботи на посаді помічника адвоката та на підставі диплома спеціаліста про перепідготовку (Україна), 26 лютого 2016, № 8. Актуально на 01.04.2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/vr008871-16>].
59. Pravyla advokatskoi etyky [Rules of law ethics] (Ukraine), 09 June 2017. Retrieved April 1, 2019, from <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/n0001891-17> (in Ukrainian)
[Правила адвокатської етики (Україна), 09 червня 2017. Актуально на 01.04.2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/n0001891-17>].
60. Kryminalnyi kodeks Ukrainy [The Criminal Code of Ukraine] (Ukraine), 05 April 2001, No 2341-III. Retrieved April 1, 2019, from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14> (in Ukrainian)
[Кримінальний кодекс України (Україна), 05 квітня 2001, № 2341-III. Актуально на 01.04.2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14>].
61. Pro ratyfikatsiiu Konventsii pro zakhyst prav liudyny i osnovopolozhnykh svobod 1950 roku, Pershoho protokolu ta protokoliv № 2, 4, 7 ta 11 do Konventsii [On Ratification of the 1950 Convention on the Protection of Human Rights and Fundamental Freedoms, First Protocol and Protocols N 2, 4, 7 and 11 to the Convention] (Ukraine), 17 липня 1997, № 475/97-ВР. Retrieved April 1, 2019, from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/475/97-%D0%B2%D1%80> (in Ukrainian)
[Про ратифікацію Конвенції про захист прав людини і основоположних свобод 1950 року, Першого протоколу та протоколів № 2, 4, 7 та 11 до Конвенції: Закон України від 17.07.1997 р. № 475/97-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/475/97-вр>].
62. Fulei, T. (2015). *Zastosuvannia praktyky Yevropeiskoho sudu z prav liudyny pry zdiisnenni pravosuddia* [Application of the European Court of Human Rights practice in the administration of justice] (2nd ed.). Kyiv: n. d. (in Ukrainian)
[Фулей, Т. (2015). *Застосування практики Європейського суду з прав людини при здійсненні правосуддя* (2 вид.). Київ: n. d.].

Student's Perception of Teachers' Knowledge, Attitude and Skills in the Teaching of Technical Drawing in Edo and Delta States, Nigeria

Patrick Oyaimare Uddin¹, Raymond Uwameiye¹, Samuel Chukwuemeka Nwachokor²

¹ *Ambrose Alli University*

70 Benin Auchu Road, P. M. B 14, Ekpoma, Edo State, Nigeria

² *University of Nigeria, Nsukka*

Nsukka Road, 410001, Nsukka, Enugu State, Nigeria

DOI: [10.22178/pos.46-4](https://doi.org/10.22178/pos.46-4)

LCC Subject Category:
[LB2331.7-2335.8](#)

Received 20.04.2019
Accepted 27.05.2019
Published online 31.05.2019

Corresponding Author:
Patrick Oyaimare Uddin
uddinpatrick@gmail.com

© 2019 The Authors. This article is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 License](#)



Abstract. This paper focuses on students' perception of teachers' knowledge, attitude and skills in the teaching of technical drawing in Edo and Delta States of Nigeria. The empirical results are based on a quantitative survey of 300 students who were asked to evaluate their technical drawing teachers. The findings show that technical drawing students perceived their technical drawing teachers to have some negative attitudes because they disliked some of their students (2.18 ± 1.17), rarely show concern when students have problems of poor understanding of some technical concepts (1.27 ± 1.13) and always waited for students to remind them of their teaching periods (2.30 ± 1.15). Some of the positive attitudes attributed to their teachers were; they always encourage good laboratory habits among technical drawing students (3.39 ± 0.93) and encouraged parents to equip their children with the required materials they need for effective learning of technical drawing (3.34 ± 0.91). Further, students perceived their teachers effective in preparing and organizing lesson notes adequately (3.27 ± 0.93) as such applied facts and principles to problem-solving (3.31 ± 0.86). The findings support the conclusion that there are aspects of teachers' knowledge, attitude and skills in teaching technical drawing that is less than excellent and in need of further enhancement.

Keywords: students' perception; teachers' performance; teacher behaviour; technical drawing.

INTRODUCTION

Teaching and learning are main aspects of learning activities that affect student achievement [13]. Effective teaching and learning are indicators of quality teachers and quality teaching performance which are all determining factors of a well-designed educational system [11, 14]. Teaching involves many skills and attitudes expressed through the behaviour of the teacher and influential in shaping the behaviour of the learner [12]. The tasks and duties of a teacher vis-à-vis his expectations may be at variance with the students' perception.

The role of students in the instructional process is critical as their perception could influence their attitude toward technical drawing or any other technical education subjects [4]. Perception is the way people judge others with who they are in contact [2]. Generally, students usually judge

their school teachers in areas such as the teachers' knowledge of the subject matter, communication ability, the choice of appropriate teaching method and the general classroom management skills [4]. A teacher who is rated on these indices at high level is likely to enjoy the confidence, respect and admiration of his students based on their perception. The knowledge of the way the students think and perceive can aid the teacher to reflect upon and adjust his teaching strategies to enhance students' understanding and achievement.

Student ratings have been used for many years to evaluate the performance of teachers in their classes [19]. Student's perception of teachers' performance has also been regarded as an important factor in predicting teachers' performance and student learning [6, 7, 8, 17] such as teachers' knowledge, attitude and teaching skills

and academic achievement. Therefore, it can be anticipated that teachers' performance in teaching as manifested by students' perception will lead to both teacher improvement in-role and extra-role performance in teaching and students' learning and academic achievements [4].

Purpose of the study and research question. The broad objective of the present study is to investigate students' perception of teachers' knowledge, attitude and skills in the teaching of technical drawing in Edo and Delta States of Nigeria. To this end, the specific objectives of this study are to:

- ascertain students' rating of their teachers' attitude in the teaching of technical drawing in technical colleges; and
- ascertain students' rating of their teachers on the indices of knowledge and skills of teachers' effectiveness in the teaching of technical drawing in the technical colleges.

The study sought to answer the following questions:

1. How do the students rate their technical drawing teachers' attitude in the teaching of technical drawing in technical colleges?
2. How do the technical drawing students rate their teachers on the indices of knowledge and skills of teachers' effectiveness in the teaching of technical drawing in the technical colleges?

METHODOLOGY

The study employed a descriptive survey research design. The population for the study consisted of vocational year 1-3 students of all the technical colleges in Edo and Delta States of Nigeria. The ten (10) old public technical colleges in both states were used. The new public technical colleges were excluded because of poor infrastructures and human resource development. Out of the eight hundred (800) students' population, three hundred (300) students (37.5%) were used. Thirty (30) students were randomly selected per college. In the randomization, 8 students were selected from Electrical Installation, 8 students in Motor Vehicle Mechanic, 7 students in Block-laying/Concreting and 7 students in Carpentry/Joinery. Questionnaire was used to elicit response from respondents. The researcher used a four scale response which was scored as 1 point to Strongly Disagree (SD) 2 point to Disagree (D), 3 point to Agree (A) and 4 point to Strongly Agree (SA). The mean cut-off point was 2.5. The Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) software was used for analysis.

RESULTS AND DISCUSSION

Table 1 shows that students agree that their teachers have negative attitude in the teaching of technical drawing in technical colleges for items 11, 12, 13, 14, 15 and 19.

Table 1 – Students perception of teachers' attitude towards teaching of technical drawing in technical colleges

S/No.	Attitude	X	SD	Decision
11	Allow family or personal problems to disturb class work	2.04	1.14	Negative
12	Always wait for students to remind me of my teaching periods	2.30	1.15	Negative
13	Dislike some of my students	2.18	1.17	Negative
14	Rarely show any concern when students have problems of poor understanding of some technical concepts	1.27	1.13	Negative
15	Do not encourage students to be punctual to class	1.69	1.26	Negative
16	Always attend technical drawing lessons punctually	2.18	1.03	Negative
17	Encourage good laboratory habits among technical drawing students	3.39	0.93	Positive
18	Feel very enthusiastic to mark technical drawing assignments given to students	3.18	0.96	Positive
19	Show dislike for some technical drawing topics taught to students	1.70	1.15	Negative
20	Encourage parents to equip their children with the required materials they need for effective learning of technical drawing	3.34	0.91	Positive
	Overall Mean	2.33	1.08	Negative

That is, teachers allow family or personal problems to disturb class work has a mean of 2.04; always wait for students to remind them of their

teaching periods has a mean of 2.30 and dislike some of their students has a mean of 2.18. Rarely shows any concern when students have prob-

lems of poor understanding of some technical concepts has a mean score of 1.27, do not encourage students to be punctual to class has a mean of 2.30 and show dislike for some technical drawing topics taught to students has a mean of 2.30.

On the other hand, Table 1 also shows that students agree that their teachers have positive attitude in the teaching of technical drawing in technical colleges for items numbers 17, 18 and 20. That is, their teacher encourages good laboratory habits among technical drawing students, has a mean of 3.39. Furthermore, teachers feel very enthusiastic to mark technical drawing an assignment given to students has a mean of 3.18 and encourage parents to equip their children with the required materials they need for effective learning of technical drawing has a mean of 3.34.

Data in Table 1 also reveals that, the students rated their technical drawing teachers' attitude effective in three out of 10 teachers' attitude towards the teaching of technical drawing in technical colleges of Edo and Delta States. Table 1 concluded with the overall mean score of 2.33 that the teachers have negative attitude towards the teaching of technical drawing in technical colleges of Edo and Delta States.

Table 2(a) shows that the students perceived their teachers effective in items numbers 21 and 23 in lesson planning. That is, prepare and organize lesson notes adequately has a mean score of 3.27 and always state lesson objectives in behavioural terms in all the technical drawing topics taught to students has a mean score of 3.19. Students rated their teacher not effective in item no 22 i.e. select instructional equipment and other instructional aids for effective teaching of technical drawing has a mean score of 0.70.

Table 2(a) – Students perception of teachers' effectiveness in the indices of teachers' knowledge and skills in the teaching of technical drawing

S/No.	Attitude	X	SD	Decision
	(1) Lesson Planning			
21	Prepare and organize lesson notes adequately	3.27	0.93	Effective
22	Select instructional equipment and other instructional aids for effective teaching of technical drawing	0.70	0.90	Not Effective
23	Always state lesson objectives in behavioural terms in all the technical drawing topics taught to students	3.19	0.91	Effective
	(2) Teaching Techniques			
24	Prefer the use of lecture method to inquiry or demonstration method	1.07	1.05	Not Effective
25	Do most of the talking while the students do very little talking	0.97	0.98	Not Effective
26	Do not assist students to find solution to their problems	1.61	1.14	Not Effective
27	Give take home assignments weekly on any technical drawing topic covered in class	3.33	0.94	Effective
28	Offer adequate explanation/guidelines on how students should solve the home work given to them	3.27	0.90	Effective
29	Always ensure that students do the technical drawing take home assignment given to them	3.52	0.81	Effective
30	Allow students enough opportunity to ask questions on concepts not clearly understood by them	3.17	0.91	Effective
31	Shout students down when they ask questions	1.85	1.20	Not Effective
32	Encourage students to participate in group discussions	3.10	0.93	Effective
33	Give chalkboard summary of any technical drawing topic covered in class	3.18	0.99	Effective
	(3) Use of Questions			
34	Recall facts and principles	3.17	0.93	Effective
35	Apply facts and principles to problem solving	3.31	0.86	Effective
36	Make direct observation on student's performance	3.24	0.90	Effective
37	Interpret recorded drawing to students	3.11	0.90	Effective
38	Make students understand the purpose of any drawing	3.40	0.89	Effective
	(4) Use of Models/Teaching Aids			
39	Construct and improvise teaching/learning aids	0.90	0.92	Not Effective
40	Use teaching aids to facilitate students understanding of some difficult and abstract concepts in technical drawing	0.90	0.94	Not Effective

S/No.	Attitude	X	SD	Decision
	(5) Use of Practical/Demonstration Activity			
41	Involves students in practical activities in all practical oriented topics	2.42	0.79	Not Effective
42	Demonstrate each activity before the students are called upon to perform on their own	2.23	0.83	Not Effective
	(6) Evaluation Techniques			
43	Set examinations on those topics not taught in class	1.75	1.18	Not Effective
44	Usually award marks to students without actually setting any examinations	1.89	1.16	Not Effective
45	Award marks without marking their scripts.	1.98	1.14	Not Effective
46	Always assist some students in the examination hall	2.01	1.19	Not Effective
47	Carry out on the spot assessment of students during practical drawing	2.85	1.01	Effective
48	Usually award marks to students for their approach to task, that is, initiative and ability to give and receive instructions	2.93	1.00	Effective
49	Assess students' ability to handle equipment, overcoming difficulties, thoroughness, accuracy and neatness	3.24	0.86	Effective
50	Assess students' ability to translate data, that is, calculations preparation of plans and use of scales in drawing	3.21	0.86	Effective
51	Make sure that students do not cheat during any of the technical drawing examination	3.27	0.97	Effective
	(7) Co-Curricular Activities			
52	Visit the homes of problem children to discuss their problem with their parents	2.34	1.13	Not Effective
53	Show interest in parents/teachers association.	3.09	1.08	Effective
54	Maintain a very cordial relationship with colleagues and other subject teachers	3.22	0.87	Effective
55	Maintain a good rapport with the principal	3.17	0.90	Effective
56	Supervision of students on national, state or local activities like the National Day Celebration, Health Week, Scout and Boys Brigade matters, etc.	2.71	1.09	Effective
57	Take active part in schools/college debates	2.75	1.07	Effective
58	Show keen interest in school games and other sporting activities.	2.75	1.10	Effective

Entries in Table 2(a) also indicates that in teaching techniques, the respondents rated their teachers effective in each items numbers 27, 28, 29, 30, 32 and 33. That is, give take home assignments weekly on any technical drawing topic covered in class has a mean score of 3.33; offer adequate explanation/guidelines on how students should solve the homework given to them has a mean score of 3.27. In the same vein, always ensure that students do the technical drawing take home assignment given to them has a mean score of 3.52, allow students enough opportunity to ask questions on concepts not clearly understood by them, has a mean score of 3.17, encourage students to participate in group discussions has a mean score of 3.10 and give chalkboard summary of any technical drawing topic covered in class has a mean score of 3.18. In the same table as well, the respondents' shows that their teachers were not effective in items numbers 24, 25, 26 and 31. That is, prefer the use of lecture method to inquiry or demonstration method has a mean score of 1.07, do most of the talking while the students do very little talking has a mean score of 0.97, do not assist students to find solution to their problems has a mean

score of 1.61 and shout students down when they ask questions has a mean score of 1.85.

In addition, Table 2(a) reveals that for the use of questions, the students rated their teachers effective in all the items numbers 34, 35, 36, 37, and 38. Recall facts and principles has a mean score of 3.17; apply facts and principles to problem solving has a mean score of 3.31; make direct observation on student performance has a mean score of 3.24; interpret recorded drawing to students has a mean score of 3.11 and make students understand the purpose of any drawing has a mean score of 3.40.

Furthermore, Table 2(a) shows that for use of models/teaching aids, the respondents rated their teachers not effective in all items numbers 39 and 40. That is, construct and improvised teaching. Learning aids has a mean score of 0.90 and use teaching aids to facilitate students understanding of some difficult and abstract concepts in technical drawing has a mean score of 0.90.

Also, Table 2(a) shows that for use of practical/demonstration activity, the students rated their teachers not effective in all the items num-

bers 41 and 42. That is, involves students in practical activities in all practical oriented topics has a mean score of 2.42 and demonstrate each activity before the students are called upon to perform on their own has a mean score of 2.23.

Table 2(a) added that, the respondents rated their teachers on evaluation techniques effective on items numbers 47, 48, 49, 50 and 51. Carry out on the spot assessment of students during practical drawing has a mean score of 2.85; usually award marks to students for their approach to task, that is, initiative and ability to give and receive instructions has a mean score of 2.93; assess students ability to handle equipment, overcoming difficulties, thoroughness, accuracy and neatness has a mean score of 3.24; assess students ability to translate data, that is, calculations preparation of plans and use of scales in drawing has a mean score of 3.21 and make sure that students do not cheat during any technical drawing examination has a mean score of 3.27. Also, the students rated their teachers not effective in items numbers 43, 44, 45 and 46. That is, set examinations on those topics not taught in class has a mean score of 1.75; usually award marks to students without actually setting any examinations has a mean score of 1.89; award marks without marking their scripts has a mean of 1.98 and always assist some students in the examination hall has a mean score of 2.01.

Finally, Table 2(a) shows that in co-curricular activities, the respondents rated their teachers effective on items numbers 53, 54, 55, 56, 57 and 58. Show interest in parents/teachers association has a mean score of 3.09; maintain a very cordial relationship with colleagues and other subject teachers has a mean score of 3.22; maintain a good rapport with the principal has a mean score of 3.17; supervision of students on national, state or local activities like the national day celebration, health week, scout and boys brigade matters etc. has a mean score of 2.17; while take active part in school/college debate has a mean score of 2.75 and show keen interest in school games and other sporting activities has a mean score of 2.75. The respondents rated their teachers not effective in visit the homes of problem children to discuss their problems with their parents has a mean score of 2.34.

Table 2(b) indicates that the students rated their teachers effective in three out of the seven indices of teachers' knowledge and skills in the teaching of technical drawing in technical colleges in

Edo and Delta States. That is, use of questions has overall mean score of 3.25; evaluation technique has overall mean score of 2.57 and a co-curricular activity has overall mean score of 2.86. Also, the students rated their teacher not effective in lesson planning has overall mean score of 2.39; teaching techniques has an overall mean score of 2.31; use of models/teaching aids with overall mean score of 0.90; and in the use of practical/demonstration activity with overall mean score of 2.33.

Table 2(b) – Summary of students' perception of teachers' effectiveness in the indices of teachers' knowledge and skills

No	Variables	Overall Mean	SD	Decision
1	Lesson Planning	2.39	0.91	Not Effective
2	Teaching Techniques	2.31	0.99	Not Effective
3	Use of Questions	3.25	0.90	Effective
4	Use of Models/Teaching Aids	0.90	0.93	Not Effective
5	Use of Practical/Demonstration Activity	2.33	0.81	Not Effective
6	Evaluation Techniques	2.57	1.04	Effective
7	Co-Curricular Activities	2.86	1.03	Effective
	Overall Mean	2.40	0.94	Not Effective

Table 2(b) shows that the students perceived that the teachers were not effective in four out of seven indices of teachers' knowledge and skills in the teaching of technical drawing in technical colleges in Edo and Delta States and the overall mean score of 2.40 concludes that the teachers were not effective in the teaching of technical drawing in technical colleges in Edo and Delta States.

From the analysis of research question one; the students perceived their technical drawing teachers' attitude positive in three out 10 teachers' attitudes towards the teaching of technical drawing in Edo and Delta States. The implication of this finding is that most of the technical drawing teachers have negative attitude in the teaching of technical drawing. The attitude of the technical drawing teachers helps to judge the teachers' effectiveness in his/her teaching of the subject. This finding is corroborated by Barness (2005) who reported that attitude is the curios-

ity, interest, risk taking, objectivity, precision, confidence, perseverance, satisfaction, responsibility, consensus and collaboration as displayed by the teacher. In other words, attitude is the extent to which the technical drawing teacher shows that he is willing to do more than the minimum or the average of his job and that he enjoys it. It includes whether the teacher is sympathetic to his/her students plight, especially to low achievers, carries home unmarked students' assignment, project and others to complete at home at his/her leisure or leave the school compound immediately the closing bell rings. From the study, though the students rated the teachers as having more negative attitude in the teaching of technical drawing in the technical colleges, it was also discovered during the researcher's classroom observation of the teachers teaching technical drawing that most teachers had negative attitude and very few of them had positive attitude toward their teaching profession.

From the analysis of research question two; the students' perception reveals that technical drawing teachers were not effective in four out of seven indices of teachers' knowledge and skills in the teaching of technical drawing in technical colleges of Edo and Delta States. The students' perception could be a good report according to this study. Supporting this view, authors [16, 18] stated that students are the most qualified sources to report on the extent to which the learning experiences were productive, informative, satisfying, or worthwhile. They went further to opine that while opinions on these matters are not direct measure of teachers or course effectiveness, they are legitimate indicators of students' satisfaction, and there is substantial research linking students' satisfaction to effective teaching. In this same vein, authors [1, 9, 15]

supporting this idea states that research studies provide the strongest evidence for the validity of students' ratings since these studies investigated the relationship between student ratings and student learning and there is consistently high correlation between students' ratings of the "amount learned" in the course and their overall ratings of the teachers and the course. Those who learn more gave their teachers high ratings [5].

However, students' rating is one of several forms of evaluation used to shed light on teachers' teaching effectiveness because, students want teachers that have "hardness of head but softness of heart" [10]. Students want teachers that know what they are talking about and also care about them.

CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

The findings support the conclusion that there are aspects of teachers' knowledge, attitude and skills in teaching technical drawing that is less than excellent and in need of further enhancement. If left unattended to, this could have a negative multiplier effect on students' performance in examinations in technical drawing. From the foregoing, it is recommended that the federal and state ministries of education in partnership with various stakeholders in the education sector in Edo and Delta States, Nigeria organize in-service training, seminars, workshops and conferences, where teachers can be groomed on teaching methodology and effective handling of students. Professional development keeps teachers effective and abreast of current issues in education, helps them implement innovations and refines their practices/approach.

REFERENCES

1. Abiola, O.-O. F. (2013). Students' Perception of Teachers' Factors in the Teaching and Learning of English Language in Nigerian Secondary Schools. *Journal of Educational and Social Research*. doi: [10.5901/jesr.2013.v3n3p173](https://doi.org/10.5901/jesr.2013.v3n3p173)
2. Allport, G. W. (1935). Attitudes. In C. Murchison (Ed.), *A handbook social psychology* (pp. 798–844). New York: Russell & Russell.
3. Barr, A. (1948). The Measurement and Prediction of Teaching Efficiency: A Summary of Investigations. *The Journal of Experimental Education*, 16(4), 203–283.
4. Bashir, H., Alias, M., Saleh, K.M. & Halizah, A. (2017). Students' perceptions of their teachers' performance in teaching engineering drawing in Nigerian tertiary institutions. *Path of Science*, 3(10), 3001-3012. doi: [10.22178/pos.27-4](https://doi.org/10.22178/pos.27-4)

5. Cohen, P. A. (1981). Student Ratings of Instruction and Student Achievement: A Meta-Analysis of Multisection Validity Studies. *Review of Educational Research*, 51(3), 281. doi: [10.2307/1170209](https://doi.org/10.2307/1170209)
6. Dalley-Trim, L. (2007). Students' Observations and Perceptions of Teacher "Performances" in the Classroom. *Australian Journal of Teacher Education*, 32(1), 17–35. doi: [10.14221/ajte.2007v32n1.2](https://doi.org/10.14221/ajte.2007v32n1.2)
7. Dauda, B., Jambo, H. E., & Umar, M. A. (2016). Students' Perception of Factors Influencing Teaching and Learning of Mathematics in Senior Secondary Schools in Maiduguri Metropolis, Borno State, Nigeria. *Journal of Education and Practice*, 7(20), 114–122.
8. Donahue, J. M. (1994). Student perceptions of their teachers, their school, and themselves as learners (Doctoral dissertation). Retrieved from <https://lib.dr.iastate.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=11693&context=rtd>
9. Duyar, I., Ras, N., & Pearson, C. L. (2015). Analysis of teachers' task and extra-role performance under different autonomy regimes. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 64(4), 499–522. doi: [10.1108/ijppm-06-2013-0103](https://doi.org/10.1108/ijppm-06-2013-0103)
10. Goldsmid, C. A., Gruber, J. E., & Wilson, E. K. (1977). Perceived Attributes of Superior Teachers (PAST): An Inquiry into the Giving of Teacher Awards. *American Educational Research Journal*, 14(4), 423. doi: [10.2307/1162340](https://doi.org/10.2307/1162340)
11. Hanushek, E. A., & Rivkin, S. G. (2006). Chapter 18 Teacher Quality. *Handbook of the Economics of Education*, 1051–1078. doi: [10.1016/s1574-0692\(06\)02018-6](https://doi.org/10.1016/s1574-0692(06)02018-6)
12. Ibrahim, A.-W. (2014). The Students' Perception of Teachers' Classroom Effectiveness on Their Self-Concepts in Lagos Metropolis. *Journal of Teaching and Teacher Education*, 2(2), 133–141. doi: [10.12785/jtte/020209](https://doi.org/10.12785/jtte/020209)
13. Kurniati, I. & Surya, E. (2017). Students' perception of their teacher teaching styles. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research*, 33(2), 91–98.
14. Modebelu, M. N., & Nwakpadolu, G. M. (2013). Effective Teaching and Learning of Agricultural Science for Food Security and National Sustainability. *Journal of Educational and Social Research*. doi: [10.5901/jesr.2013.v3n4p161](https://doi.org/10.5901/jesr.2013.v3n4p161)
15. OIRA. (n. d.). What's the use of student ratings of teaching effectiveness? Retrieved from <http://institutionalresearch.syr.edu/wp-content/uploads/2018/10/Use.pdf>
16. Scherer, R., Nilsen, T., & Jansen, M. (2016). Evaluating Individual Students' Perceptions of Instructional Quality: An Investigation of their Factor Structure, Measurement Invariance, and Relations to Educational Outcomes. *Frontiers in Psychology*, 7, 1–16. doi: [10.3389/fpsyg.2016.00110](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00110)
17. Sutcliff, C. (2011). Secondary Students' Perceptions of Teacher Quality (Doctoral dissertation). Retrieved from <https://digitalcommons.georgiasouthern.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1391&context=etd>
18. Theall, M., & Franklin, J. (1990). *Student ratings of instruction: Issues for Improving practice*. San Francisco: Jossey-Bass.
19. von Heiner R. (2009). *Teaching Evaluation: Introduction and overview of research and practice of course evaluation at universities with a contribution to the evaluation of computer-based teaching*. Bürgerstraße: Verlag Empirische Pädagogik.

