NORWEGIAN JOURNAL OF DEVELOPMENT OF THE INTERNATIONAL SCIENCE

№56/2021

Norwegian Journal of development of the International Science

ISSN 3453-9875

VOL.1

It was established in November 2016 with support from the Norwegian Academy of Science.

DESCRIPTION

The Scientific journal "Norwegian Journal of development of the International Science" is issued 24 times a year and is a scientific publication on topical problems of science.

Editor in chief – Karin Kristiansen (University of Oslo, Norway)

The assistant of theeditor in chief – Olof Hansen

- James Smith (University of Birmingham, UK)
- Kristian Nilsen (University Centre in Svalbard, Norway)
- Arne Jensen (Norwegian University of Science and Technology, Norway)
- Sander Svein (University of Tromsø, Norway)
- Lena Meyer (University of Gothenburg, Sweden)
- Hans Rasmussen (University of Southern Denmark, Denmark)
- Chantal Girard (ESC Rennes School of Business, France)
- Ann Claes (University of Groningen, Netherlands)
- Ingrid Karlsen (University of Oslo, Norway)
- Terje Gruterson (Norwegian Institute of Public Health, Norway)
- Sander Langfjord (University Hospital, Norway)
- Fredrik Mardosas (Oslo and Akershus University College, Norway)
- Emil Berger (Ministry of Agriculture and Food, Norway)
- Sofie Olsen (BioFokus, Norway)
- Rolf Ulrich Becker (University of Duisburg-Essen, Germany)
- Lutz Jäncke (University of Zürich, Switzerland)
- Elizabeth Davies (University of Glasgow, UK)
- Chan Jiang(Peking University, China) and other independent experts

1000 copies

Norwegian Journal of development of the International Science

Iduns gate 4A, 0178, Oslo, Norway

email: publish@njd-iscience.com

site: http://www.njd-iscience.com

CONTENT

AGRICULTURAL SCIENCES

Matsera O.
THE EFFECT OF GROWING TECHNOLOGY ELEMENTS ON WINTER RAPESEED SEEDS AND QUALITY UNDER CONDITIONS OF RIGHT-BANK FOREST-STEPPE IN UKRAINE 3

EARTH SCIENCES

Bronnikova L.
GEOMORPHOLOGICAL STRUCTURE OF SOIL COVER RELIEF OF THE VINNYTSIA REGION AS A FACTOR OF THE INTENSITY OF EROSION PROCESSES 12

PHARMACEUTICS

Nazarkina V., Popova I., Kurylenko Yu., Podkolzina M., Teterich N.
ANALYSIS COMPETITIVENESS DRUGS OF THE NOOTROPIC GROUP ON PHARMACEUTICAL MARKET OF UKRAINE 21

PHILOSOPHICAL SCIENCES

Khakimov N.
SECOND HIGHER EDUCATION AS AN IMPORTANT FORM OF TRAINING COMPETITIVE STAFF IN UZBEKISTAN 26

TECHNICAL SCIENCES

Vinogradova M., Ayzler P.P.
OUTLOOK ON MASTERING OF COSMOS 35

Gazizov M.
TYPES OF USE OF VPN TUNNELS IN AN OPEN NETWORK..... 44

Maloshtan D., Kuzev I., Dragobetskyi V., Shlyk S., ShchetyninV.
MATERIAL SAVING RESERVES IN SHEET STAMPING PRODUCTION 47

Polyovyk V., Berezova G., Deinychenko L., Koretska I.
RESEARCH OF THE PROCESS OF DESSERTS QUALITY FORMATION 53

Tomchuk V.
WHY PLOUGHING REMAINS ACTUAL 61

AGRICULTURAL SCIENCES

THE EFFECT OF GROWING TECHNOLOGY ELEMENTS ON WINTER RAPESEED SEEDS AND QUALITY UNDER CONDITIONS OF RIGHT-BANK FOREST-STEPPE IN UKRAINE

Matsera O.
Vinnytsia national agrarian university
Ukraine
DOI: 10.24412/3453-9875-2021-56-1-3-11

Abstract

The article presents a theoretical generalization and a new solution to the scientific problem – increasing the yield and oil content in winter rapeseed, which is to improve the elements of cultivation technology and the use of hybrids of different maturity groups. The obtained results and developed recommendations are a set of approaches to the possibility of increasing the productivity of winter rapeseed hybrids.

For the first time in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine the peculiarities of growth and development of winter rapeseed hybrids Exotic, Excel, Exagon and their seed productivity at different sowing dates and norms of mineral fertilizers have been established; their influence on the formation of elements of productivity is determined, economic and energy efficiency of winter rapeseed growing is carried out.

Some elements of the technology of growing rapeseed hybrids have been improved, which has provided opportunities to increase the yield and improve the seed quality of the studied hybrids in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine.

Further developments are the scientific provisions to increase the productivity of winter oilseed rape, based on the evaluation of new hybrids of different maturity groups and the integrated application of elements of technology.

The best conditions for the synthesis of organic matter, which forms the productivity of plants, were created under the influence of the fertilizer rate $N_{240}P_{120}K_{240}$ and the sowing period inherent in the maturity group of the hybrid. The highest rate of net photosynthesis productivity of 15.41 g/m^2 per day was obtained by the hybrid Excel during the first sowing period when applying $N_{240}P_{120}K_{240}$. On average over the years of research, the maximum yield was achieved by medium-ripe hybrid Exotic for the first sowing period with the introduction of the maximum fertilizer $N_{240}P_{120}K_{240}$ – 4.10 t/ha. The best values of the acid number were in the hybrid Exagon for the first sowing period – 1.38-1.10 mg KOH/g. The maximum value of protein content in hybrids Exotic and Excel was observed during the second sowing period on August 21 and increased with increasing fertilizer rate from 19.07 to 22.57% and from 19.57 to 22.65%. The maximum value of oil content (total yield) was obtained in the variant with the introduction of $N_{240}P_{120}K_{240}$ in the hybrid Exotic - 1.85 t/ha during the first sowing period.

According to the results of the study, the technology of growing winter rape was developed and recommended for production, which will ensure the formation of crop productivity at the level of 3.8-4.10 t/ha with high seed quality.

Keywords: winter rapeseed, photosynthesis, sowing dates, fertilizer system, yield, seed quality, glucosinolates, and erucic acid.

Introduction. In the structure of sown areas of winter rapeseed is a mandatory crop in the vast majority of regions of Ukraine. The crop frees up the field early, which ensures the timely receipt of funds, which are immediately used for the next sowing. The increase in the area under rapeseed in Ukraine is observed from year to year, because rapeseed is now the most expensive of the main oilseeds in Ukraine. There is an increase in the average yield of rape from 2.5 to 2.76 t / ha, although this value is below the genetic potential of modern hybrids. Winter oilseed rape is grown in conditions where there is sufficient moisture, and in an area with a critical lack of rainfall, which necessitates the differentiation of elements of technology for growing this crop under different soil and climatic conditions.

The scientific works of Sieling, K., Zhang, S., Liao, X., Zhang, C., Li, H., Cong, R., Ren, T., Rodrigues, M.Â., Afonso, S. and others [1-6], however, only certain elements of cultivation technology were developed or they were used in other soil-climatic zones [7, 8]. Changes in cultivation technologies, their intensification, the emergence of new high-yielding varieties and hybrids determine the urgency of establishing optimal, scientifically sound and economically feasible rates of mineral fertilizers, there is a need to clarify the timing of sowing. In the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine there is a need for research, theoretical substantiation and development of practical recommendations on the technology of growing winter rape, which outlines the relevance of the topic of the dissertation and its applied significance.

Actuality of the article. One of the main factors that increase the productivity of winter oilseed rape is the use of quality seed. The use of winter rapeseed hybrids for sowing on farms increases the total cost of the technology, and at the same time allows to obtain a much higher level of yield at high quality, compared to domestic varieties or hybrids. In addition, the most effective factors that increase the yield of winter oilseed rape, both in the Right Bank Forest-Steppe of Ukraine and the country in general, are not only hybrid composition, but also the use of mineral fertilizers, which are

calculated by modern methods to preserve natural soil fertility. , increase crop yields, and sowing dates on which further development and productivity of winter oilseed rape depends.

Connection of work with scientific programs, plans, themes. Research on the topic of investigation work was performed during 2012-2015 and was part of research work of Vinnytsia National Agrarian University in accordance with the IPA "Oilseeds" on the task: "To establish optimal cultivation techniques to improve productivity and quality of winter rapeseed in conditions Vinnytsia region "(№ state registration 0113U007525).

The purpose and objectives of the study. The aim of the research was to study the peculiarities of winter rape harvest formation and seed quality in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine depending on the biological potential of the studied hybrids, different fertilizer backgrounds and sowing dates.

To achieve this goal it was planned to solve the following tasks:

- to establish features of growth and development of winter rape plants depending on sowing dates and fertilizer rates;
- to study the influence of the studied factors on the formation of leaf area, photosynthetic potential of hybrids, the dynamics of accumulation of dry mass of plants and net productivity of photosynthesis;
- to find out the influence of sowing dates and fertilizer rates on the formation of crop structure elements of winter oilseed rape;
- to identify the influence of structural elements of productivity on the formation of winter rape yield depending on sowing dates and fertilizer rates;
- to assess the quality of seeds of winter rape hybrids;
- to determine the economic and energy efficiency of the studied elements of technology.

The object of research is the process of formation of winter rape yield depending on the elements of cultivation technology in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine.

The subject of research is winter rape hybrids, norms of mineral fertilizers, sowing dates, photosynthetic productivity of crops, elements of crop structure, productivity and quality of seeds, economic and energy efficiency of elements of cultivation technology.

Research methods: field and laboratory - to monitor the growth and development of plants, environmental conditions and other factors; statistical - used for analysis and statistical data processing to assess the reliability of research results, development of mathematical models of winter rapeseed crops and computational-comparative used to assess the economic and energy efficiency of elements of winter rapeseed cultivation technology.

Scientific novelty of the obtained results. For the first time in the conditions of the right-bank Forest-Steppe of Ukraine the peculiarities of growth and development of winter rape hybrids Exotic, Excel, Exagon and their seed productivity at different sowing dates and norms of mineral fertilizers are established, economic and energy efficiency of winter rape growing.

Some elements of the technology of growing rapeseed hybrids were improved, which provided opportunities to increase the yield and improve the seed quality of the studied hybrids in the conditions of the right-bank Forest-Steppe of Ukraine.

Scientific provisions for increasing the productivity of winter oilseed rape have been further developed, based on the evaluation of new hybrids of different maturity groups and integrated application of elements of technology, namely: compliance with sowing dates and application of mineral fertilizers.

The practical significance of the obtained results. According to the results of the research, an intensive technology of growing winter rape was developed and recommended for production, which will ensure the formation of crop productivity at the level of 3.8-4.10 t / ha with high seed quality.

The proposed technology of growing winter rape is introduced in agricultural firms "AGROFIRMA KRASNE" Vinnytsia region, Tyvriv district, p. Krasne and in "Avangard" Vinnytsia region, Tulchyn district, village Silnytsia.

Personal contribution of the dissertation in obtaining scientific results. The author elaborates and generalizes domestic and foreign scientific works on the topic of dissertation, executes the program of field and laboratory researches, analyzes and formulates conclusions from the received experimental data, carries out introduction of scientific developments in production. Co-authored and personally received experimental material was covered in the form of abstracts, articles, reports at scientific and practical conferences.

The influence of elements of growing technology on yield and quality of winter raps seeds. A detailed review of literature sources, recent research on the growth and development of winter oilseed rape depending on sowing dates and fertilizer rates, special attention is paid to the selection of varieties and hybrids of winter oilseed rape, as one of the factors intensifying cultivation technology. The working hypothesis is formulated and the substantiation of necessity of carrying out of researches on a dissertation theme is given.

Conditions, methodology and agricultural techniques of research. The characteristics of soil and climatic conditions are given, hydrothermal conditions in the years of research are analyzed in detail, the scheme of the experiment, materials, methods of research are given and the technology of growing the crop is determined.

Studies to determine the effectiveness of different sowing dates of winter oilseed rape, hybrids of different maturity groups, mineral nutrition backgrounds on crop yields were conducted on the basis of Vinnytsia National Agrarian University in the research farm "Agronomichne", which is located in the Right Bank Forest-Steppe of Ukraine in Vinnytsia region in village Agronomichne during 2012-2015

The soils of the experimental plot - gray forest podzolic, are characterized by the following agrochemical parameters: the humus content in the arable layer (according to Tyurin) is 2.16%, the reaction of the soil

solution - pH of the salt extract 5.8; hydrolytic acidity - 2.3-2.7 mg. - eq. per 100 g of soil, the amount of absorbed bases 15 mg. - eq. per 100 g of soil, the degree of saturation of the bases - 79-88%. The soils contain nitrogen available to plants (according to Cornfield) 81-89 mg per 1 kg of soil, mobile phosphorus and exchangeable potassium (according to Chirikov) 205-251 and 83-90 mg per 1 kg of soil, respectively.

Based on the purpose of the research, the solution of the tasks, field experiments were conducted according to the scheme shown in table 1.

Table 1

The scheme of the experiment

Factor A - temperature-calendar terms of sowing	***Factor B - the background of mineral nutrition***	***Factor C - rapeseed hybrids***
10th of August	Control (without fertilizers)	Exotic (medium ripe)
21th of August	$N_{60}P_{30}K_{60}$	Excel (mid-late)
5th of September	$N_{120}P_{60}K_{120}$	Exagon (mid-late)
	$N_{180}P_{90}K_{180}$	
	$N_{240}P_{120}K_{240}$	

Source: made by the author on the basis of his own research

The assessment of hydrothermal conditions was performed on the basis of data from the Vinnytsia Regional Center for Hydrometeorology.

The most favorable year for moisture supply was 2013, where the highest amount of precipitation was observed - 616.4 mm, which is 248.2; 112.4 and 66.3 mm, more than in 2015, 2012 and 2014. Giving a general description of weather conditions prevailing over the years of research, it should be noted that September 2012 was abnormal for a small amount of precipitation, which was 11.0 mm, March 2013, when in the third decade the monthly snowfall fell, September 2013 for the amount of precipitation, which was 121.8 mm at a rate of 46.0 mm and in May 2014, also for the amount of precipitation, which was equal to 134.6 mm at an average long-term rate of 63.0 mm

The average daily air temperature during the years of research indicates an increase in this indicator in all years of research. The maximum deviations of the values of the average daily temperature in the direction of increase from the long-term indicators were obtained in March 2014 - +6.4 0C, in November 2013 - +5.2 0C and in January and December 2015 - +4.9 and 5.1 0C, respectively.

Hybrids of different maturity groups were selected for the research - Exotic (medium ripe), Excel (medium late) and Exagon (medium late) of Monsanto.

Sowing was carried out with a seeder SZ-3.6 in the unit with a tractor MTZ-80 with row spacing of 15 cm to a depth of 3 cm. The sowing rate is 0.6 million units / ha, which is 4 kg / ha in physical weight. The total area of the sown area is 60 m2, the accounting area is 50 m2. Repetition - three times.

The cultivation technology in the experiment was traditional for the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe, except for the factors that were studied. Fertilizer rates were calculated using the balance-calculation method for the programmed yield, taking into account the content of nutrients in the soil and the coefficients of their use from the soil and fertilizers. Thus, the system of winter rape fertilization was carried out according to the scheme shown in table 2.

Table 2

Scheme of winter rapeseed mineral fertilization

Variant	Fertilizers and type of fertilizer *				
	main	with sowing	foliar fertilization		
			I-st	II-nd	III-rd
$N_0P_0K_0$	-	-	-	-	
$N_{60}P_{30}K_{60}$	$P_{15}K_{45}$ Рсд; Кск	NPK_{15} Рнафк	N_{30} Naa	N_{15} Naa	-
$N_{120}P_{60}K_{120}$	$P_{30}K_{90}$ Рсд; Кск	NPK_{30} Рнафк	N_{30} Naa	N_{30} Naa	N_{30} Naa
$N_{180}P_{90}K_{180}$	$P_{30}K_{120}$ Рсд; Кск	NPK_{60} Рнафк	N_{60} Naa	N_{30} Naa	N_{30} Naa
$N_{240}P_{120}K_{240}$	$P_{30}K_{150}$ Рсд; Кск	NPK_{90} Рнафк	N_{60} Naa	N_{60} Naa	N_{30} Naa

Source: made by the author on the basis of his own research

Phosphorus and potassium fertilizers were applied under plowing according to the experimental scheme. Phosphorus fertilizers were applied in the form of double superphosphate (P_{48}), and potassium - in the form of potassium sulfate (K_{50}). When sowing, 15-16% of the norms of nitrogen, phosphorus and potassium fertilizers were applied, depending on the variant. The rest of the nitrogen fertilizers were applied in the spring: for the first time - on permafrost soil, using ammonium nitrate (N_{34}) with the help of a mounted spreader for mineral fertilizers; the second time - in two weeks (at intensive growth of a stalk in height); the third feeding with ammonium nitrate was carried out in two or three weeks, at the beginning of flowering. Fertilizers were applied using a MVU-900 fertilizer application machine in combination with an MTZ-80 tractor.

Field studies were accompanied by observations, records and laboratory analyzes: before field experiments, soil samples were taken and the content in the layer of 0-30 cm was determined: humus, pH of salt extract, alkaline hydrolyzed nitrogen, mobile forms of phosphorus and exchangeable potassium; phenological observations were carried out on the phases of growth and development of winter oilseed rape in accordance with the "Methodology of state varietal testing of crops"; field similarity was determined on plots with an area of 0.25 m^2 in four places diagonally, plots were 1 m^2 on two non-adjacent repetitions according to the method of B. O. Dospekhov, 1985; the density of standing winter rape plants by the usual row method of sowing was determined twice for the growing season in fixed areas (at the beginning of the growing season - in the phase of full germination and before harvest) to establish plant survival during the growing season according to the methods of B. O. Dospekhov, 1985 .; evaluation of photosynthetic activity was performed according to the method of A. A. Nichiporovich (1961) on the following indicators: the leaf surface area was determined using an electro-optical device V. G. Didora; photosynthetic potential (ФП) was calculated by the formula:

$$\Phi\Pi = \frac{t \times (S_1 + S_2)}{2}$$

where t is the period from S_1 to S_2 in the number of days; S_1 and S_2 - leaf area of plants; the dynamics of the accumulation of dry mass of winter oilseed rape was determined by drying the samples to an air-dry state at a temperature of 105 ^{0}C; net productivity of photosynthesis (ЧПФ) was calculated by the formula of Kidd, West and Briggs:

$$\text{ЧПФ} = \frac{B_2 - B_1}{\frac{(Л_1 + Л_2) \times T'}{2}}$$

where B1 and B2 - weight of dry mass of plants from 1 m^2 or from 1 ha of sowing at the beginning and end of the considered period of time in n days; Л1 and Л2 - the area of the plant leaf from the same sowing area at the beginning and end of the same period of time; T - period of time, days; yield structure was determined by the method of sampling from two replicates; the yield of the main product was determined in part by the method of continuous threshing by direct combining (SAMPO-500); for biochemical evaluation of seeds the following indicators were determined: oil content by extraction method, its removal from seeds by ethyl ether (using Soxhlet apparatus), GOST 10857-64; protein content by titrimetric method (according to Kjeldahl), GOST 13496.4-93; acid number by titrimetric method with oil extraction with ethyl ether, GOST 10858-77; the content of glucosinolates by the palladium method (using a photoelectrocolorimeter); mass fraction of erucic acid, other unsaturated fatty acids (oleic, linoleic, linolenic) and saturated fatty acids (palmitic and stearic) by gas chromatography (Chromium-5), with flame-ionization detector GOST 30089-93.

The obtained research results presented in the experiments were processed according to modern methods of statistics with the use of computer programs.

Excel and Statistica 6.0.

Features of growth and development of winter rapes depending on the elements of growing technology. Field germination of winter rape seeds. Over the years of research, the field germination of seeds varied depending on the time of sowing and was influenced by the biological characteristics of hybrids, i.e. the maturity group of the hybrid determined the timing of germination; Thus, plants of the medium-ripe hybrid Exotic provided the highest percentages of field germination for the first sowing period on August 10, plants of medium-late hybrids Excel and Exagon for the second on August 21 and the third on September 5, respectively. The highest percentage of field germination - 90.8% was obtained during the sowing period on August 10 by hybrid Exotic for application $N_{240}P_{120}K_{240}$, and the difference between the maximum values of hybrids Excel and Exagon, for the same option was insignificant and amounted to 0.7%.

Development of winter rape plants in autumn. Analyzing the results of research, we can conclude that the sowing period, the levels of basic and pre-sowing fertilizer, as well as the biological type of maturity of the hybrid have a significant impact on the autumn vegetation of winter rape and the formation of overwintering parameters. Thus, the most optimal biometric indicators of winter rapeseed were formed according to $N_{240}P_{120}K_{240}$ fertilizer, Exotic hybrid for the first sowing period on August 10, Excel hybrid for the second sowing period on August 21 and Exagon hybrid for the third sowing period on September 5.

The condition of plants at the time of resumption of spring vegetation. Calculation of the density of standing after the restoration of vegetation and overwintering of plants showed that the highest percentage of overwintering was found in the hybrid Excel for the second sowing period on August 21 - 85.3% (65.0 pcs / m^2) when applying $N_{240}P_{120}K_{240}$. It was found that the lowest percentage of overwintering plants - 46.9% for the restoration of vegetation was also observed in the hybrid Excel, but for the first sowing period on August 10 in the version without fertilizers.

In plants of the Exotic hybrid, the maximum percentage of restored plants - 83.2% was observed in the first sowing period for fertilizer $N_{240}P_{120}K_{240}$, the minimum - 47.6% - in the third sowing period in the version without fertilizers. The largest number of plants in the hybrid Exagon - 60.9 pieces / m^2 and the percentage of overwintering - 82.8% was set for the third sowing period with maximum fertilization, the smallest - 25.5 pieces / m^2 and 48.8%, respectively - for the first sowing date without fertilizer.

Phenological observations of the phases of growth and development of plants and photosynthetic productivity of winter rapeseed crops. Delays in sowing dates in plants of the medium-ripe hybrid Exotic and medium-late hybrid Excel caused a shortening of the growing season, while during the sowing period on September 5 in the hybrid Exagon there was a slight lengthening of the growing season. The best conditions for the synthesis of organic matter, which forms the productivity of plants, were created under the influence of the fertilizer rate $N_{240}P_{120}K_{240}$ and the sowing period inherent in the maturity group of the hybrid. The maximum value of the photosynthetic potential was obtained in the variant with the application of $N_{240}P_{120}K_{240}$ - 3.493 million m^2-days / ha, and this value was the highest in comparison with other hybrids, exceeding the maximum value of the medium-ripe hybrid Exotic

by 0.256 and 0.22 million -day / ha. During the first sowing period, the maximum value was obtained for fertilizer variant $N_{180}P_{90}K_{180}$ and amounted to 2.484 million m^2-days / ha, for the second sowing period - for variant $N_{240}P_{120}K_{240}$ and amounted to 2.877 million m^2-days / ha, which was less than the largest variant by 1.009 and 0.616 million m^2-days / ha, respectively.

Dynamics of dry biomass accumulation and net productivity of photosynthesis of winter rapeseed crops depending on the influence of the studied elements of technology. Analyzing the obtained data on the dynamics of dry biomass accumulation, t / ha and net productivity of photosynthesis, g / m^2 per day, we can say that the studied elements of the technology affected the NPV. In particular, the magnitude and rate of accumulation of dry biomass depended on the time of sowing, fertilization system and weather conditions and biological characteristics of the hybrid. The highest rate of net photosynthesis productivity of 15.41 g / m^2 per day was obtained by the hybrid Excel during the first sowing period when applying $N_{240}P_{120}K_{240}$.

Formation of elements of the structure of winter rapeseed harvest depending on the influence of the studied factors. The increase in fertilizer rates significantly affected the formation of structural elements of the winter rapeseed crop, increasing all indicators. In all hybrids for each sowing period, the most optimal indicators were formed when applying $N_{240}P_{120}K_{240}$. Thus, the largest number of pods on the plant - 105 pcs. and the number of seeds in the pod - 17.76 pcs were in the Excel hybrid for the first sowing period and maximum fertilization. The maximum number of seeds per 1 m^2 is 111.74 pieces was obtained from the hybrid Excel for the second sowing period. The highest value of the mass of 1000 seeds - 4.97 g was obtained in the hybrid Exagon for the third sowing period when applying $N_{180}P_{90}K_{180}$.

Influence of elements of growing technology on yield and quality indices of winter rape seeds. Influence of sowing dates and norms of mineral fertilizers on seed yield of winter rape hybrids. The most significant influence on the formation of winter rapeseed productivity was the timing of sowing, while a hybrid response to this indicator was observed. Thus, on average over the years of research, the maximum yield was achieved by medium-ripe hybrid Exotic for the first sowing period with the introduction of maximum fertilizer $N_{240}P_{120}K_{240}$ - 4.10 t / ha. The lowest level of yield, on average over the years of research, was obtained by the middle-late hybrid Exagon for the first sowing period in the control variant without fertilizer application - 0.77 t / ha. The amount of fertilizer applied also significantly affected the yield of plants, which is confirmed by the results of analysis of variance. Thus, the influence of fertilizer on the formation of yield of hybrid Exotic was 84%, hybrid Excel - 90% and Exagon - 85%.

The range of variability and the coefficient of variation varied depending on the sowing date and fertilizer variant. The coefficient of variation in the yield of hybrid Exotic for the first sowing period ranged from 11.9 to 12.9%, which averaged 12.3%, for the second sowing period - 13.6% and for the third - 13.0%. The average value of the coefficient of variation in yield in the hybrid Excel for the first sowing period was 11.1%, for the second - 12.9% and for the third - 13.1%. The coefficient of variation of yield of hybrid Exagon for the first sowing period on August 10, depending on the fertilizer rate varied from 13.0 to 12.1%, which averaged 11.8%, for the second sowing period on August 21 it varied from 15.3 to 12, 2%, which averaged 13.2%, and in the third sowing period the change in value occurred from 13.1 to 12.6%, which averaged 13.3%. In general, the coefficient of variation on the yield of the studied hybrids was at the average level (10-20%), which indicates the reliability of the obtained experimental data.

The results of the correlation-regression analysis reliably determined the dependence of yield on the elements of the yield structure (Table 3).

Table 3

Mathematical models of the dependence of the actual yield and elements of the yield structure of winter rape hybrids

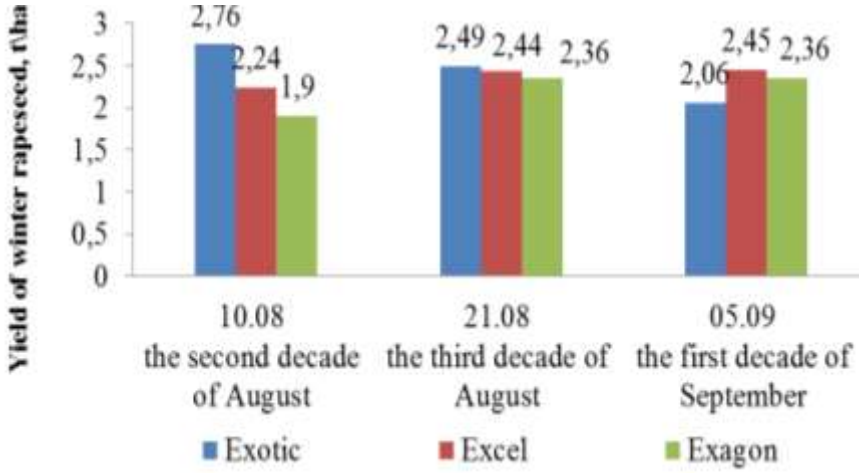
Indexes	Regression equation	Correlation coefficient, R	Coefficient of determination, D
EXOTIC			
Number of plants per 1 m^2, pcs.	$y = 0,939x^2 + 5,2911x + 22,391$	0,933	87,9
The number of pods on the plant, pcs.	$y = 0,5886x^2 + 4,2782x + 92,706$	0,787	72,4
Weight of 1000 seeds, g	$y = 4,6686x^2 + 79,068x + 82,511$	0,966	93,6
EXCEL			
Number of plants per 1 m^2, pcs.	$y = 0,3722x^2 + 11,155x + 22,505$	0,796	63,4
The number of pods on the plant, pcs.	$y = 0,6705x^2 + 4,184x + 95,549$	0,648	52,4
Weight of 1000 seeds, g	$y = 4,9851x^2 + 119,88x + 119,88$	0,827	68,5
EXAGON			
Number of plants per 1 m^2, pcs.	$y = 1,4396x^2 + 3,0312x + 27,321$	0,858	74,9
The number of pods on the plant, pcs.	$y = 0,034x^2 + 1,873x + 94,864$	0,866	75,0
Weight of 1000 seeds, g	$y = 11,436x^2 + 56,011x + 116,61$	0,875	77,3

Source: made by the author on the basis of his own research

From the data shown in table 3 it is seen that the correlation coefficient between the yield and the main elements of the crop structure is from 0.648 to 0.966, which indicates a strong correlation between these indicators. The coefficient of determination used as a measure of the dependence of the variation of the dependent variable on the variation of the independent variables, i.e. the extent to which the obtained observations confirm the model.

Thus, the yield variation depended on the elements of the crop structure by 52.4-93.6%, depending on the hybrid.

Among the studied winter rape hybrids and three sowing dates, on average over the years of research, the highest yield was obtained by Exotic hybrid for the first sowing period on August 10 - 2.76 t / ha (Fig. 1).

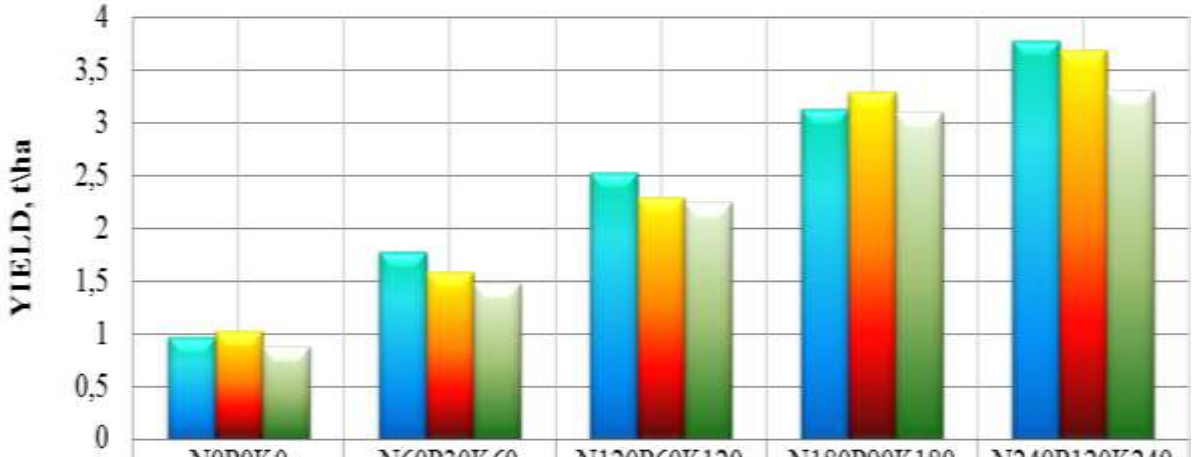


Source: made by the author on the basis of his own research

Figure 1.

The influence of temperature-calendar terms of sowing on the formation of yields of winter rapeseed hybrids

To analyze the impact of the fertilizer system on the obtained seed yield, its average value for each sowing period was calculated and Figure 2 was constructed.



	N0P0K0	N60P30K60	N120P60K120	N180P90K180	N240P120K240
EXOTIC	0,97	1,78	2,53	3,13	3,79
EXCEL	1,02	1,59	2,3	3,3	3,69
EXAGON	0,88	1,48	2,25	3,11	3,32

Source: made by the author on the basis of his own research

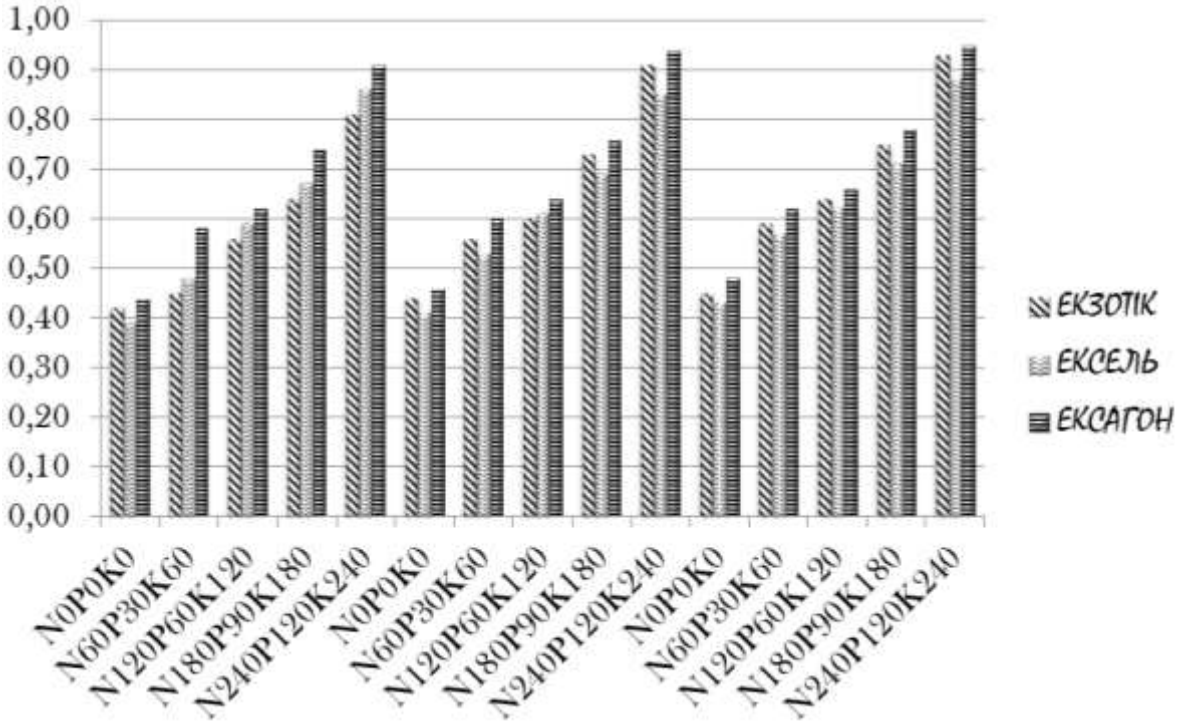
Figure 2. The influence of fertilizer system on the formation of winter rapeseed hybrids yields

Seed quality of winter rape hybrids depending on sowing dates and mineral fertilizer rates. It is established that the increase in the rate of fertilizer affected the change in the formation of quality indicators of seeds. Thus, the value of the acid number decreased with increasing norm, the best values of the acid number were in the hybrid Exagon for the first sowing period - 1.38-1.10 mg KOH / g. The sowing period and the fertilizer variant influenced the change in the value of erucic acid content in winter rapeseed, while the increase in the fertilizer rate led to an increase in its content in the seeds. The accumulation and content of glucosinolates did not depend on the time of sowing, and fertilizer had a significant effect on this indicator - the content of glucosinolates increased with increasing amount of fertilizers. The protein and oil content were influenced by the studied factors - the maximum value of protein content in hybrids Exotic

and Excel was observed during the second sowing period on August 21 and increased with increasing fertilizer from 19.07 to 22.57% and from 19.57 to 22.65% . Rapeseed plants of the winter hybrid Exagon formed the highest protein values during the third sowing period on September 5 - from 19.33 to 22.35%. The maximum value of oil content in all hybrids was obtained in the variant with the introduction of $N_{240}P_{120}K_{240}$: in the hybrid Exotic - 1.85 t / ha for the first sowing period, in the hybrid Excel - 1.76 t / ha for the third sowing period and in the hybrid Exagon - 1 , 71 t / ha for the second sowing period.

The analysis of qualitative indicators of winter rapeseed allowed to build a histogram (Fig. 3) of the content of erucic acid in percent depending on the influence of the studied factors.

Thus, the results showed that the maximum content of erucic acid in the seeds of each of the hybrids was obtained in variants with the maximum fertilizer $N_{240}P_{120}K_{240}$: in the hybrid Exotic - 0.93%, in the hybrid Excel - 0.88% and in the hybrid Exagon - 0.95 %, while the obtained values did not exceed the permissible norms for seeds of the highest class, ie intended for food purposes.



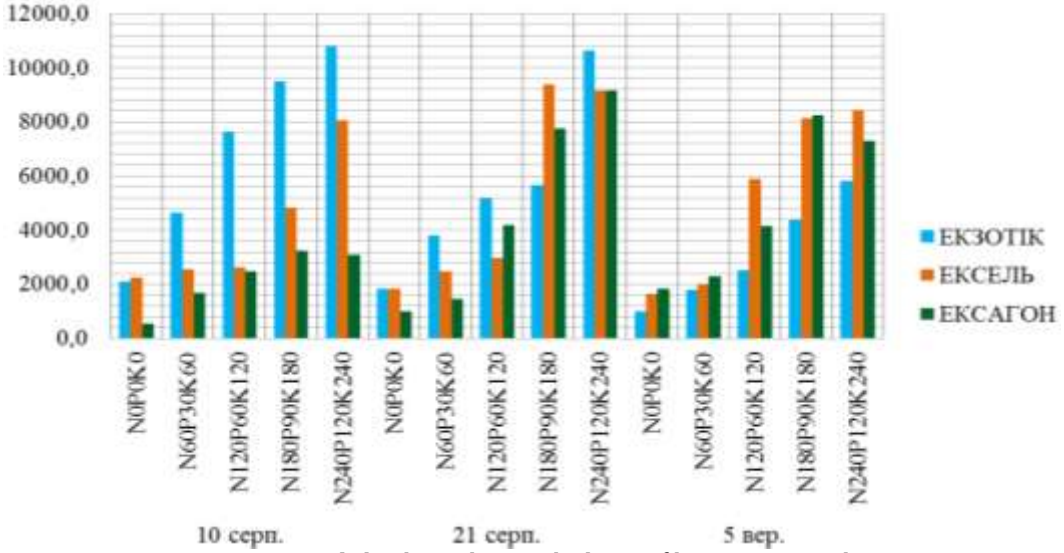
Source: made by the author on the basis of his own research

Figure. 3. The content of erucic acid in the seeds of winter rape, depending on the elements of technology (average for 2012-2015)

The lowest content, respectively, in the control variants without fertilizers: in the hybrid Exotic - 0.42%, in the hybrid Excel - 0.39% and in the hybrid Exagon - 0.44% during the first sowing period.

Economic and energy evaluation of elements of winter raps growing technology. Economic evaluation of winter rapeseed cultivation depending on the elements of technology. The technological map of winter rape cultivation developed at Vinnytsia National Agrarian University was used to calculate the production costs. Prices for winter rape were used according to the exchange data of the Ukrainian market and amounted to UAH 5,500 / t (average value of prices as of August 15, 2013-2015) of commercial seeds. The specified cost of seeds was used to calculate the main indicators of economic efficiency. Economically advantageous in the hybrid Exotic was the option with maximum fertilizer, ie with the introduction of $N_{240}P_{120}K_{240}$ when sowing crops on August 10. Thus, the maximum cost of production was 22550.0 UAH, production costs - 11744.8 UAH / ha, the cost of 1 ton of seeds - 2864.6 UAH, net profit per 1 ha - 10805.2 UAH. and the level of profitability - 92%. In the Excel hybrid, the best option in terms of product cost was the introduction of $N_{240}P_{120}K_{240}$ - UAH 20,900. for the second sowing period on August 21. The largest value of the level of profitability is 88% and net profit is UAH 9,395.1. was obtained during the same sowing period, but when applying $N_{180}P_{90}K_{180}$. In the Exagon hybrid, the best option was also the introduction of $N_{240}P_{120}K_{240}$ for the second sowing period on August 21. A comparative assessment of the economic efficiency of the three studied hybrids showed that the maximum cost of production - 22550 UAH. was obtained during the cultivation of the hybrid Exotic for the first sowing period on August 10 at maximum fertilization.

The minimum value of the cost is UAH 2,864.6. per 1 ton of seeds, the largest net profit (Fig. 4) - 10805.2 UAH / ha and the level of profitability - 92% was obtained in the same option.

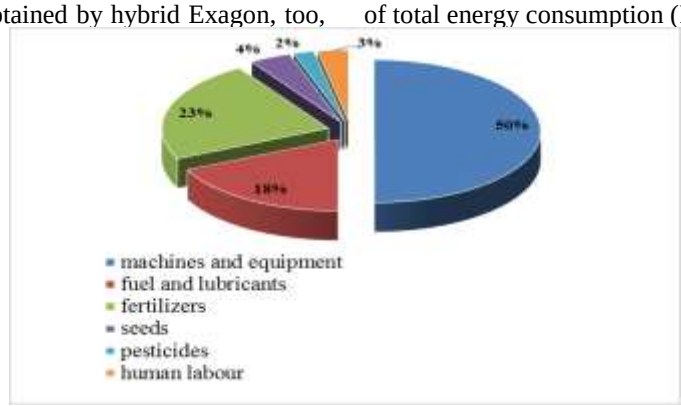


Source: made by the author on the basis of his own research

Figure. 4. Net profit from 1 ha (UAH) when growing winter rape hybrids depending on the elements of technology (average for 2012-2015)

Energy efficiency of winter rape growing depending on the elements of technology. Among the three studied hybrids, the highest value of energy intensity of 77900 MJ was obtained by hybrid Exotic for the first sowing period on August 10 with the introduction of $N_{240}P_{120}K_{240}$, with the maximum energy efficiency - 2.34 was obtained by hybrid Exagon, too, for the first term without . The lowest value of this coefficient of 1.48 was obtained in the hybrid Exotic also during the first sowing period, but in the variant with maximum fertilizer.

During the calculations it was proved that energy consumption fluctuations directly depend on the items of total energy consumption (Fig. 5).



Source: made by the author on the basis of his own research

Figure. 5. Indicators of the share of energy consumption by articles of the technological process of growing winter oilseed rape,%
(average for 2012-2015)

The maximum energy consumption was accounted for by machinery and equipment - 50%. The following indicators of energy consumption were - 23% fertilizer, 18% fuel and lubricants. In the total energy costs in the technology of growing winter rape, the lowest values are for seeds - 4%, live labor - 3% and pesticides - 2%.

Conclusions. In the article the scientific task on substantiation of processes of formation of productivity of hybrids of winter rape in the conditions of the Right - bank Forest - steppe of Ukraine by selection of optimum term of sowing, carrying out of system of fertilizer at optimum level, use of hybrids of different groups of maturity is experimentally investigated, theoretically generalized and solved. The dependence of conditions of growth, development and formation of reproductive organs in increasing the yield and seed quality of winter rape hybrids has been established. As a result of studying these measures, the theoretical and practical bases of winter rape growing technology have been developed.

1. Giving a general description of weather conditions that have developed over the years of research, it should be noted that September 2012 was abnormal for a small amount of precipitation, which was only 11.0 mm, March 2013, when in the third decade fell monthly precipitation, September 2013 for an excessive amount of precipitation, which amounted to 121.8 mm at a rate of 46.0 mm, and in May 2014, also for the amount of precipitation, which was equal to 134.6 mm at an average long-term rate of 63.0 mm.

2. The best conditions for the synthesis of organic matter, which forms the productivity of plants, were created under the influence of the fertilizer rate $N_{240}P_{120}K_{240}$ and the sowing period inherent in the maturity group of the hybrid. Analysis of the formation of structural elements of winter rapeseed yield showed that the largest values of structural elements of the crop

were formed by the hybrid Excel during the second sowing period on August 21.

3. The most significant influence on the formation of winter rapeseed productivity had sowing dates, while a hybrid reaction to this indicator was observed. Thus, on average over the years of research, the maximum yield was achieved by medium-ripe hybrid Exotic for the first sowing period with the introduction of maximum fertilizer $N_{240}P_{120}K_{240}$ - 4.10 t / ha. The lowest level of yield, on average over the years of research, was obtained by the middle-late hybrid Exagon for the first sowing period in the control variant without fertilizer application - 0.77 t / ha.

4. Evaluation of the acid number in hybrids showed that its value increased with each subsequent sowing period, and all experimental variants had a low value (not more than 1.45 KOH / g), which allows the use of oil of these plants for food purposes. The best values of the acid number were in the hybrid Exagon for the first sowing period - 1.38-1.10 mg KOH / g. The maximum value of protein content in hybrids Exotic and Excel was observed during the second sowing period on August 21 and increased with increasing fertilizer rate from 19.07 to 22.57% and from 19.57 to 22.65%. Rapeseed plants of the winter hybrid Exagon formed the highest protein values during the third sowing period on September 5 - from 19.33 to 22.35%.

5. The total oil yield depended on the yield, so this figure in hybrids increased with increasing fertilizer rate, reaching maximum values in the version with the introduction of $N_{240}P_{120}K_{240}$: in the hybrid Exotic - 1.85 t / ha for the first sowing period, in the hybrid Excel - 1 , 76 t / ha for the third sowing period and for the hybrid Exagon - 1.71 t / ha for the second sowing period.

6. Economically advantageous in the hybrid Exotic proved to be an option due to the maximum fertilizer, ie the introduction of $N_{240}P_{120}K_{240}$ when sowing crops on August 10. Thus, the maximum cost of production was 22550.0 UAH, production costs - 11744.8 UAH / ha, the cost of 1 ton of seeds - 2864.6 UAH, net profit per 1 ha - 10805.2 UAH. and the level of profitability - 92%. In the Excel hybrid, the best option in terms of product cost was the introduction of $N_{240}P_{120}K_{240}$ - UAH 20,900. for the second sowing period on August 21. The largest value of the level of profitability is 88% and net profit is UAH 9,395.1. was obtained during the same sowing period, but when applying $N_{180}P_{90}K_{180}$. In the Exagon hybrid, the best option was the introduction of $N_{240}P_{120}K_{240}$ for the second sowing period on August 21.

7. The highest value of energy consumption of 77900 MJ was obtained by hybrid Exotic for the first sowing period on August 10 with the introduction of $N_{240}P_{120}K_{240}$, with the maximum energy efficiency - 2.34 was obtained by hybrid Exagon for the first sowing period, but in the application without application. The lowest value of this coefficient of 1.48 was obtained in the hybrid Exotic for the first sowing period, but in the variant with maximum fertilization.

Production recommendations. In the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine to obtain the maximum yield of winter rapeseed (3.8-4.10 t / ha) with a high total oil yield (1.76-1.85 t / ha) and the level of profitability , 0%) agro-formation of various forms of ownership is recommended:

- to grow a medium-ripe hybrid of winter rape Exotic, which is characterized by higher yields compared to the mid-late hybrids Excel and Exagon by 0.30 t / ha;

- sow in the second (August 10) and third (August 21) decades of August, which increases the assimilation surface area, the duration of the period of photosynthetic activity of crops and seed yield by 0.240-0.199 t / ha;

- fertilization of winter oilseed rape should be carried out in three terms with the norm $N_{240}P_{120}K_{240}$, which provides seed yield at the level of 3.80-4.10 t / ha, total oil yield 1.76-1.85 t / ha and resistance to major harmful factors.

REFERENCES:

1. Li, H., Cong, R., Ren, T., Li, X., Ma, C., Zheng, L., Zhang, Z., Lu, J. Yield response to N fertilizer and optimum N rate of winter oilseed rape under different soil indigenous N supplies (2015) Field Crops Research, 181, pp. 52-59. DOI: 10.1016/j.fcr.2015.06.012.

2. Zhang, S., Liao, X., Zhang, C., Xu, H. Influences of plant density on the seed yield and oil content of winter oilseed rape (Brassica napus L.) (2012) Industrial Crops and Products, 40 (1), pp. 27-32. DOI: 10.1016/j.indcrop.2012.02.016.

3. Wang, R., Cheng, T., Hu, L. Effect of wide-narrow row arrangement and plant density on yield and radiation use efficiency of mechanized direct-seeded canola in Central China (2015) Field Crops Research, 172, pp. 42-52. DOI: 10.1016/j.fcr.2014.12.005.

4. Sieling, K., Christen, O. Effect of preceding crop combination and N fertilization on yield of six oilseed rape cultivars (Brassica napus L.) (1997) European Journal of Agronomy, 7 (4), pp. 301-306. DOI: 10.1016/S1161-0301(97)00009-9.

5. Sieling, K., Böttcher, U., Kage, H. Sowing date and N application effects on tap root and aboveground dry matter of winter oilseed rape in autumn (2017) European Journal of Agronomy, 83, pp. 40-46. DOI: 10.1016/j.eja.2016.11.006.

6. Rodrigues, M.Â., Afonso, S., Tipewa, N., Almeida, A., Arrobas, M. Quantification of loss in oilseed rape yield caused by delayed sowing date in a Mediterranean environment (2019) Archives of Agronomy and Soil Science, 65 (12), pp. 1630-1645. DOI: 10.1080/03650340.2019.1572119.

7. Waalen, W.M., Stavang, J.A., Olsen, J.E., Rognli, O.A. The relationship between vernalization saturation and the maintenance of freezing tolerance in winter rapeseed (2014) Environmental and Experimental Botany, 106, pp. 164-173. DOI: 10.1016/j.envexpbot.2014.02.012

8. Colnenne, C., Meynard, J.M., Roche, R., Reau, R. Effects of nitrogen deficiencies on autumnal growth of oilseed rape (2002) European Journal of Agronomy, 17 (1), pp. 11-28. DOI: 10.1016/S1161-0301(01)00140-X

9. Matsera O. The economic evaluation of winter rapeseed growing depending the technology elements. Collection of scientific works of VNAU. Series: Agriculture and Forestry, 2019. № 14. Pp. 106-117. doi: 10.37128/2707-5826-2019-3-9.

10. Matsera O. Yield and qualitative properties of winter rapeseed hybrids depending on the applied norms of fertilizers and terms of sowing. The scientific heritage No 58 (2021). Pp. 4-15. DOI: 10.24412/9215-0365-2021-58-1-4-15.

EARTH SCIENCES

GEOMORPHOLOGICAL STRUCTURE OF SOIL COVER RELIEF OF THE VINNYTSIA REGION AS A FACTOR OF THE INTENSITY OF EROSION PROCESSES

Bronnikova L.
senior lecturer
Vinnytsia National Agrarian University
DOI: 10.24412/3453-9875-2021-56-1-12-20

Abstract
The results of studying the features of erosion resistance of soils of Vinnytsia region with regard to the features of geomorphological structure of the terrain (slope steepness) based on the results of recent surveys and outlined the main directions of reducing the intensity of erosion processes given the agro-technological features of the region.

Keywords: soil, soil cover, water erosion, fertility, erosion processes.

Introduction. Most of the territory of Vinnytsia region is located within the Ukrainian Crystal Shield which is part of the Eastern European platform. In the north and northeast, the foundation of the shield rises above the surface by 100-280 m above sea level. The relief of the foundation is complicated by numerous local tectonic uplifts and depressions, which are reflected in its current state.

The foundation of the shield within the Vinnytsia region is composed of igneous and metamorphic crystalline rocks of the Archaea and Lower Proterozoic. On top of the crystalline basement of the region there is a low-thickness sedimentary layer formed of Upper Proterozoic rocks and Cretaceous, Paleogene, Neogene and Quaternary systems of the Phanerozoic, on its southwestern edge. The geological history of the region is complex. It also influenced the formation of relief [1, 2]. The foundation of the territory [3] consists of rocks, the formation of which dates back to Precambrian times. They are mainly granite gneisses. Outcrops of Precambrian rocks on the day surface take place in deep ravines, gullies and in the form of rapids on rivers (especially on the Southern Bug and its tributaries and the Dniester - near Yampol). Reddish and gray granites of Precambrian origin occur in outcrops along the Markivka and Rusava rivers. Most outcrops of crystalline rocks on the day surface are observed in the strip between the lines (conditionally) Kozyatyn-Pogrebyshche and Mohyliv-Podilskyi-Yampil. Part of the Ukrainian Crystal Shield, located within the Vinnytsia region, has a general slope to the west-southwest. Therefore, in the Dnieper, crystalline rocks are covered with a thick layer of sedimentary sediments of Paleozoic and Mesozoic age.

Formulation of the problem. Silurian marine sediments are quite common in the Dnieper. They are represented by coarse-grained sandstones, green, gray and purple shales, limestones. Silurian deposits are distributed in the area bounded (conditionally) by a line passing through the village of Zhvan (Murovano-Kurylovetsky district), Nemerchi station to the village of Chernivtsi. Further to the southeast, the Silurian deposits are distributed in the lower reaches of the rivers Rusava and Yalanka, to the confluence of the Markivka and the Dniester. In some places, the Silurian sediments are 250 to 350 m thick. The Cretaceous (Mesozoic) sediments are quite common in Transnistria. Like the Silurian deposits, the Cretaceous rocks stretched in a wide strip along the Dniester, from the Zhvan and Karaets rivers to the Kamyanka river basin. The thickness of the Cretaceous sediments reaches 40, sometimes 60 m. In comparison with the Paleozoic and Mesozoic sediments, Neogene sediments, in particular, the Sarmatian and Baltic tiers, are widespread in a much larger part of the region.

The purpose of the article. The eastern boundary of the distribution of Sarmatian tier deposits passes approximately through Vinnytsia, Humenne station, p. Yurkivtsi (Nemyriv district), Dashiv village (Illinetsky district), Kuzmyntsi village (Haisynsky district), Ladyzhyn (Trostyanets district), Sobolivka (Haisynsky district), on the left bank of the Southern Bug to Haivoron (Kirovohrad region). Sarmatian sediments are represented mainly by oolite and shell limestones and have a thickness of 5 to 100 m. These sediments are well preserved in watersheds, and in river valleys they are blurred. Limestone deposits of the Sarmatian Sea are widespread throughout Transnistria. Thus, in the basin of the Rusava River, oolite limestones have a layer thickness of 80-85 m, and along the Kamyanets River - 25 m. lime. Deposits of the Baltic tier are mostly distributed in the left-bank part of the Southern Bug, in the central and southern parts of the region, mainly in watersheds. White loose sands, brittle sandstone, red, brown clays and pebbles alternate in the Baltic deposits. The thickness of the deposits is from 5 to 120 m (the largest in the south-eastern part of the region). Anthropogenic sediments are distributed throughout the region. They are represented by brown clays, forest and forest-like loams, alluvium on river terraces. In the north-eastern part of the region, sand and pebble deposits are very common, which are believed to have brought here the melting glacial waters of the last glaciation (Dnieper).

Results. The relief of the territory is heterogeneous, because in its formation a significant role was played by neotectonic movements of the earth's crust, climate and other factors and in the overall assessment in relation to sea level is elevated.

According to the scheme of geomorphological

zoning, the territory of Vinnytsia region is located within two geomorphological regions: Volyn-Podilska and Pridnestrovsko-Pryazovska, in turn within these two regions the following geomorphological subregions are distinguished: Podilska structural-denudation upland, Baltic alluvial-delta plain, Pivna hydroglacial and hewn plain, West Dnieper denudation upland and Central Dnieper denudation upland within two geomorphological provinces - Podil and Dnieper. The Dnieper uplift in the territory of Vinnytsia region gradually turns into Podilsk. The watershed of the Dniester and the Southern Bug, mainly its north-eastern slopes, is a conditional geomorphological boundary between the Dnieper and Podil uplands.

Podil and Prydniprovska uplands stand out in the relief of Vinnytsia region. The border between them is conditionally drawn along the valley of the Southern Bug River. Most of the territory of Vinnytsia region is occupied by Podil structural-denudation upland. The maximum height of the Podil Upland is located in the area of Zhmerynsky elevation near the village of Borschi-Chemeryske and is 370 m above sea level.

The geological development of the territory of Vinnytsia region has undergone a corresponding evolution with the formation of a corresponding modern geological structure [4]. In the late Mesozoic and Cenozoic, the Ukrainian crystal shield was influenced by differentiated block movements. As a result, the raised plain of the shield is divided into five geomorphological stages. Within the boundaries of Vinnytsia region there is the Bug-Dnieper geomorphological stage. Its structural basis is tectonic blocks: Vinnytsia, Berdychiv, Haisyn, Yampil.

The Bug-Dnieper geomorphological stage has absolute heights of 200-300 meters. The surface is a slightly undulating plain. Of the rocks most common here are granites, granite gneisses and others. Maximum absolute heights are found in the extreme southwestern part of the region, where they reach 330 - 340 meters; on the watersheds of the rivers Snyvoda, Gnilopyat, Rostavytsia, Rossi, the height is slightly less than 280-300 meters. Southwest of Khmilnyk near the village of Pedosy is the highest point of the Dnieper Upland - 340 meters.

From the north-west to the south-east there is not only a general slope of the elevation surface, but also its greater length (more than 200 kilometers, with an average width of 60 - 80 kilometers).

The relief of the Dnieper Upland is not entirely homogeneous. In the western part it is calmer: the river-beam system is relatively dense, the river incisions are shallow; but in the east and especially in the south-east the nature of the relief changes greatly: there are many ravines, the number of beams and slopes increases.

The Podil upland (upland plain) has a geostructural basis of the south-western part of the Ukrainian Crystal Shield and the Podil plate, which within the Vinnytsia region is only their eastern outskirt [5].

The basic basis for modern relief is the Sarmatian-Pontic surface with the development of ancient alluvial, deltaic and typical marine Sarmatian Pontic plains. The period of continental rupture here began after the retreat of the Sarmatian Sea.

Podolsk Upland is inclined from north and northeast to south and southwest, has a submeridional direction. This location, as well as the significant slope of the surface in the southern direction determined the meridional and parallel tributaries of the Dniester River, the valley of which is an essential element of the relief of the Podolsk Upland. The second, no less important feature of the southern slopes of the elevation is a kind of asymmetry of its interfluves. The deep incision of the rivers of the Podil Upland into the earth's surface, their narrow, in places canyon-like valleys, stretching from north to south - is the third common feature of this area. Also, a significant role in the structure of the relief of the region is played by the river valleys of the Southern Bug basin, the Dniester and partly the Dnieper.

The Dniester washes the extreme southern and part of the south-western border of the region. Within the Vinnytsia region it flows through a narrow, very winding and deep valley with highly elevated shores, especially steep left bank. Characteristic is the presence of terraces, of which there are four near the city of Mogilev-Podolsk. The river flows along the territory of the region with the middle course and the Dniester valley forms six large incised meanders (river bends). Water level at the entrance of the Dniester to the borders of Vinnytsia region near the village Bernashivka is 69 meters, near Kozlov - 66 meters, in Mohyliv-Podilskyi - 60 meters. The farther to the south-east, the greater the slope and the greater the speed of flow: in the ravine the water level is - 56 meters, in Yampol only 48 meters. Outside the region, the water level does not exceed 38 meters above sea level.

The valley of the Southern Bug and its tributaries are cut to a depth of 100-200 meters and has a beautiful bottom. The general direction of the Southern Bug to the southeast, but in some areas the river significantly changes direction, forming a kind of meandering. In some places the river is blocked by rapids [6].

The structure of the Southern Bug valley is different in different parts. The left bank of the Bug near Ladyzhyn is covered with a narrow strip of sand.

Characterizing the relief of the surface there are two types of valleys: sewage and bypass. Bypass valleys occupy the area from northwest to southeast. They inherited early Quaternary erosion depressions. Sewage - formed as a result of erosion of water-glacial flows. In the Vinnytsia region, mainly waste valleys are common, although sometimes they are found in combination with bypasses. One of these valleys, very wide in size, is called Letychiv-Lityn plain.

A significant role in the structure of the relief of Vinnytsia region is played by ravine-beam forms. The southern and south-eastern parts of the region are mainly exposed to dismemberment by beams and ravines. The ravines here are highly developed and occupy a large area.

Also widespread within the region are landforms formed by gravitational processes (landslides). These processes, which cause great damage, are widely developed in the south of the region and require the application of appropriate measures to combat these dangerous natural phenomena.

Forms of technogenic relief, represented by numerous quarries for the production of various building materials, reclamation and drainage canals, etc., have become of great importance in the Vinnytsia region.

Geomorphologically, the territory of Vinnytsia region is located within the Right Bank Upland, which is represented mainly by the Podolsk Plateau, Prydniprovska Upland and Southern Pobuzhye, or two geomorphological regions - Azov-Prydniprovska and Volyn-Podilska, respectively, subregions of Prydniprovschyna and Podil.

The Podil plateau occupies most of the region and lies to the west of the conditional line: the upper reaches of the Snyvoda River - the town of Kalynivka - the upper reaches of the Sob River and further along its valley and the Southern Bug Valley to the regional boundary. This is the most elevated, dismembered and eroded territory, especially its part, which is inclined to the Dniester. Researchers believe (Bondarchuk VG, 1949) that the relatively rapid rise of this area, which was observed in anthropogenic times, led to increased erosion of the southwestern slopes of the Podolsk plateau. The eastern and northeastern parts of the plateau are much less dissected. The Dnieper Upland extends from the upper reaches of the Snyvoda River to the Tikich Mountain (northeastern part of the region). Their slopes are also cut by numerous river valleys, but the general dismemberment of the surface is much smaller and the area has the appearance of a gently undulating plain.

According to the structure and shape of the relief and river valleys, the subregion of the Dnieper Upland is divided into a number of geomorphological areas.

Kozyatyn structural-denudation watershed upland. As a geomorphological area, these are the watersheds of the interfluve of the Southern Bug and the Dnieper, their numerous tributaries: the rivers Snyvoda, Desna, Gnilopyata, Guyva, Rostavytsia, Rosi, Rosky, and Soba [7].

Kozyatyn watershed is one of the largest in the region in terms of area. The southern border in the extreme north-western part coincides with the well-defined valley of the river Khvos and runs along the line of villages Tessa - Ivanivtsi - Shevchenkovo - Kozhukhiv - Bruslin and further east through the villages Bruslinov - Penkivka - Mizyakiv, where it coincides with the valleys of Pivden Bug; from the top of the Desna the southern border coincides with the direction of the riverbed and from Turbov along the valley of the river Vilshanka it is directed to Vakhnivka - Zoziv - Lypovets - Dashiv, along the valley of the river Sob to the confluence of the stream Soroka.

Kozyatyn Upland is the quietest territory of Vinnytsia region. Although it is quite elevated above sea level - the absolute heights here are 290-305 meters, but the division of the territory is insignificant, the valleys of gullies and rivers have shallow incisions and gentle slopes. Watershed plateaus here are relatively wide, slightly undulating and predominate in the area of the slopes [8].

On the territory of the hill there is a well-defined relief valley between the headwaters of the rivers Gnilopyata and Rostavica. The valley is composed of water-glacial deposits. Its depth does not exceed 30 meters. In addition to the passage valley, in the northern part of the Kozyatyn Upland on the border with Zhytomyr and Kyiv regions there is a whole system of passage valleys between the rivers Teterev and Snivoda, Glylopyat and Postolova, Gnilopyat and Guyva, Guyva and Rostavytsya, Rostavytsya and Desna, Rostavytsya and Rostsy. etc. They are not always well expressed in relief and do not always attract the attention of researchers.

Vinnytsia denudation-accumulative undulating plain. Occupies the central part of the region from the valley of the Southern Bug in the west to the valley of the river Sob in the east; in the north it passes into the Kozyatyn watershed, and in the south, where its boundary is not clearly traced, it borders the northern slopes of the Podil Upland.

A detailed analysis of the relief and geological structure of the area makes it possible to identify differences in the geomorphological structure of the left and right bank parts and therefore can be divided within this area two geomorphological subdistricts: left bank (main) and right bank.

The left-bank subdistrict is relatively less elevated and dissected. The average height above sea level is 280-300 meters, reaching 310 meters in the extreme west near the village of Yaryshivka and decreasing in the eastern part to 235-240 meters. The right-bank territory is slightly higher than 290-323 meters.

The left bank is sloping in the southern and southeastern directions, the right bank - more to the north. The left-bank part is weakly dissected by river valleys, except for the Southern Bug and the Sob, there are almost no significant rivers. Thus, only one Voronka stream flows through Voronovytsia towards the Southern Bug, and only in the villages of Korzhivka, Raigorod, and Nizhnyaya Kropivnya small streams flow into the Southern Bug.

The hydrographic grid of the Sobu basin is slightly thicker. The floodplain of the Sob River in the middle course (from Illintsi to Bubnivka) is relatively wide, swampy in places, and well terraced. The right bank is less terraced compared to the left and terraces are found only in the area of the villages of Dzvonykha, Kolyukhiv, Rogozna, Pechera, Markovo, Bratslav.

The relief is associated with the widespread distribution in the past in the area of forests and, accordingly, podzolic soils. The general branching of the surface caused the formation of eroded soils in the region of varying degrees.

Letychevsko-Litynska water-glacial-alluvial plain. This is a kind of geomorphological area of the Dnieper Upland. Geologically, the Lityn Plain consists of a small layer of water-glacial sand and sandy deposits on forest-like loams. The plain is a valley-like terraced depression between Letychev (upper reaches of the Southern Bug) and Lityn (Zhar river valley).

The total length of the plain does not exceed 75-80 kilometers, with a width of 12-16 kilometers, although within the region the plain itself is clearly expressed only on the meridian Lityn - Settlement, and then to the east turns into a wavy depression, which is divided into two bands: one of them stretches along the

valley of the river Zgar to its connection with the Southern Bug and further in the direction of Lavrivka - Strizhavka; the second, much wider in area and better expressed in relief, is located in the direction of the rivers Riv and Rivets, forming between the valley of the latter and the valley of the Southern Bug a kind of intermediate valley.

The eastern border of the Letychiv-Lityn plain is the valley of the Southern Bug. In general, the Lityn plain has a slightly undulating flat surface with depressions. Podolsk Upland is also divided into a number of geomorphological districts and subdistricts. Zhmerynka dismembered forest upland. Occupies the most elevated part of the region. Absolute marks are 364-370 meters (near Bar). This is the territory of Barsky, Zhmerynsky, part of Tyvrivsky, Shargorodsky and Tulchynsky administrative districts [9].

In the north and northeast, the hill borders the Letychevsko-Litynska plain and Vinnytsia denudation-accumulative plain, in the south with Mohyliv-Podilsky Transnistria. The total length of the height is over 110 kilometers and its eastern edge it reaches Vapnyarka. The width in the western and central parts is 40-50 kilometers. Zhmerynska Upland has the shape of a triangle with a base of 50 kilometers in the western part on the border with Khmelnytsky region and sides 110-115 kilometers long. In geomorphological terms, the Zhmerynska Upland is an interfluve of the massifs of the Southern Bug and Dniester rivers.

The territory is densely and deeply dissected by a ravine-beam system. Wet narrow sometimes swampy floodplains are found only in the valleys of large tributaries of the Dniester - the rivers Lyadov and Muraf. In general, the height is inclined from north-west to south-east, decreasing near Vapnyarka to 298 meters.

Zhmerynska Upland is a center of active modern water plane and deep erosion, where the entire surface is constantly washed away, and 20% -30% of cases - strong, which leads to an annual loss of 45-50 tons of fertile fine soil per hectare of arable land. Mohyliv-Podilska is a dismembered raised plain. Geomorphological area occupies the southern part of the region. This area is sometimes called Vinnytsia or Mohyliv-Podilskyi Transnistria. It stretches in a narrow strip along the entire course of the Dniester from the western border of the region. The geological basis of Transnistria is (partially) the southwestern outskirts of the Ukrainian Crystal Shield.

The water part of the district is calmer and less dissected by relatively wide beams; the Transnistrian part is very complex in relief, cut by canyon-like deep river valleys into a system of narrow, sloping from north to south sections. Therefore, there are four geomorphological subdistricts: Kopaygorod erosion-denudation low-wave plain, Limestone erosion-denudation undulating plain, Dniester over-canyon terraces and Dniester canyon.

Kopaygorod erosion-denudation weakly undulating plain covers the mouth and middle reaches of the rivers Zhvan, Lyadova, Nemia, Murafa and a narrow strip of 15-20 kilometers stretches from the western border of the region to the strip of the Sarmatian tier, crossing Transnistria in Transnistria in Transnistria .

This is a watershed of Transnistria with heights of 300-310 meters and a relatively calm slightly undulating relatively flat terrain.

The headwaters are slightly curved to the northwest. They acquired a meridional direction after the formation of the river network and the rapid geological uplift of the terrain.

The plain consists of crystalline rocks of the Podolsk Black Whale Formation. Above them lies a sedimentary complex of sandy-limestone rocks of the Lower Sarmatian. Sometimes the slopes are composed of crystalline rocks and partly Sarmatian limestone.

The limestone erosion-denudation undulating plain is an integral part of the Baltic Pliocene plain. It covers the interfluve of the Markovka, Vilshanka, Kamyanka rivers and lies to the east of the Kamenskaya reef ridge, which is weakly expressed in the relief near Tomashpol. The river valleys are sparsely terraced here. The ravine-beam network, due to the large slope of the area to the southwest towards the Dniester, is more developed than on the Kopaygorod plain. At the base of this plain lie crystalline rocks - pygmatites.

Quaternary deposits are represented mainly by deluvial loams, sometimes with admixtures of Carpathian pebbles. They occur mainly on the slopes of the beams, on the watersheds are absent. Floodplains in the upper reaches are wider than in the lower reaches, sometimes slightly swampy.

The relief of the northern part of this subregion to the latitude of Gorodkivka - Kryzhopil is relatively calm. The area is raised an average of 300 meters above sea level. Although the southern half of the subarea, the eastern boundary of which is the watershed between the rivers of the Lower Bug and the rivers of the Dniester, is very complex: in relief most narrow watersheds and sloping lands are very complex. This area is most affected by water erosion from all geomorphological areas of the region.

The area of the Dniester canyon terraces stretches up to 30 kilometers along the Dniester riverbed from northwest to southeast. There are two parts of the subarea: the outer, which borders on the Kopaygorod erosion-denudation weakly undulating plain, and the inner, border subarea of the Dniester canyon.

The outer part is an area with absolute heights of 250-270 meters and deepening (incision) of riverbeds into the surface up to 150-200 meters. The geomorphological structure is the territory of the fourth and fifth terraces, raised above the level of the Dniester riverbed by 50-60 and 90-100 meters. The slopes of the valleys are steep, and the rivers have the character of mountain streams.

The inner part is mainly the territory of the first, second and third floodplain terraces of the Dniester. Rapid currents, river regimes, the structure of valleys resemble real mountain rivers. In the upper part of the slopes of the canyons on the rivers Zhvan, Karaets, Lyadova, cornices formed on both sides of the valleys are formed, formed by weathered limestones. Cenomanian flint marls, Cambrian sandstones and shales are exposed on the slopes below. Floodplains are very narrow, sometimes completely absent.

Within the boundaries of Mohyliv-Podilskyi

Transnistria, where the edge of the shield caused the change of direction of the Dniester valley from east to southeast, the fourth geomorphological subdistrict stands out - Vinnytsia Dniester canyon. It differs from Khmelnytsky Transnistria. First of all, there is a different climate that promotes the development of viticulture and horticulture, as well as balneology. Within the canyon there are four above-canyon terraces. Lower terraces - erosion-accumulative, upper - mostly erosion. The first terrace is covered with pebble alluvium and loam; the second - pebbles and woody loams. On the third and especially the fourth - Cenomanian marls and Middle Sarmatian limestones are deposited.

Baltic erosion-denudation dissected plain. The geomorphological region occupies the southern edge of the lowest and narrowest part of the Podolsk Upland.

In general, this slightly sloping territory is elongated in the south-eastern direction and is represented by a very narrow Dniester-Bug watershed within the south-eastern part of Kryzhopil and Pishchansky districts, as well as Chechelnytsky. The general slope of the territory is mainly to the east and south-east, and partly to the south. The highest mark of the surface near Vapnyarka - Kryzhopil - Yavorivka - Rudnytsia is 308-303 meters. The lowest - on the eastern outskirts of the district near Kidrasovka - Goldashivka - Berezok Chechelnytsky - 218-224 meters; in the southern direction the slope is insignificant, the heights do not fall below 259-243 meters (Britavky - Lubomyrka); in the northern part of the territory 277-265 meters (Chinatown - Buda). The difference in height from west to east does not exceed 60 meters, and the rivers are relatively calm, their valleys are wide, usually having wet, swampy, and sometimes peat floodplains, although the terraced is almost absent.

Depth of local bases of erosion within 100 meters (250 meters of height on plateaus, 130-160 meters in valleys of the rivers and beams). This area corresponds to the Tulchyn-Bershad type of eroded areas (erosion is 30-40%). The most erosive-dissected relief by the criterion of the sum of areas with steep slopes more than 50 was determined for the areas of Barsky (15.8% of the surveyed area), Zhmerynsky (15.68%), Kryzhopilsky (18.73%), Pohrebyshchensky (16.15). %), Chechelnytsky (28.23%), Shargorodsky (11.06%).

Water soil erosion as a natural and anthropogenic degradation process causes enormous environmental and economic damage in many countries around the world. In Ukraine, erosion occurs on an area of 12.5 million hectares. In the Vinnytsia region, water damage to agricultural lands, mainly arable land, is caused by water erosion of soils, as a result of which 39% of arable land is to some extent affected by planar erosion. The main reasons for this are well known: excessive plowing of the territory, heavy rainfall, sloping terrain, unfavorable structure of sown areas stimulates the development of erosion processes [10]. Currently, natural and anthropogenic factors that cause erosion are well studied. In particular, there are detailed quantitative assessments of storm danger in the region, determined the anti-erosion efficiency of agricultural vegetation, studied the erosion properties of the terrain, etc. [11]. Among the components of the landscape, the soil plays a significant role in assessing the resilience of landscape systems, especially its characteristics such as the thickness of the humus horizon, morphological structure of the profile, nutrient reserves that suffer most from anthropogenic impacts, including erosion [12].

To assess the erosion resistance of the agro-landscape and the effectiveness of anti-erosion measures, the only criterion may be the ratio of the rate of soil formation and soil erosion. Effective erosion control is possible if the current rates of erosion is equal to or lower than a predetermined level, which theoretically allows maintaining a balance between the rate of erosion losses and the rate of soil formation. Today it is proved that erosion processes directly depend on the steepness of the slopes. The steepness of the slopes primarily determines the degree of soil erosion (Table 1).

Table 1

The degree of soil erosion depending on the slope

Characteristics of slopes	Steepness, degree	The degree of possible erosion
Even areas	Less than 1	–
Gentle slopes	1-2	weak
Descending	2-5	medium
Steep	5-10	strong

The steepness of the slopes determines the system of erosion control measures and the method of use of the territory. Approximately the dependence of the degree of erosion and the method of using the area on the steepness of the slopes can be characterized as follows: up to 1 ° the soil is not washed away, its areas do not require any anti-erosion measures; you can use them for any culture; 1-3 ° - possible weak washing away of soils, for their protection against erosion plowing should be carried out across slopes, and under steam and chills - shelfless cultivation; 3-5 ° - there is an average soil washout; it is expedient to introduce soil-protective forage crop rotations with high saturation with perennial grasses; from 5 to 8 ° - strong washing away of soils is possible; such areas are of limited use in agriculture, it is necessary to cover the edges of beams and ravines; more than 8 ° - soils are strongly washed away, they are considered unworn, they are subject to siltation and fixing in some places by artificial structures; more than 15 ° - not used in agriculture without special measures. Thus, the structure of the slope of the sloping lands of a certain area is a reliable criterion for its erosion resistance. This is confirmed by the results of our groupings in terms of areas of the region (Table 2).

Table 2

Characteristics of Vinnytsia region by land slopes and technological groups (own grouping), %

Region/ district	Slope, ^{0}								Technological groups		
	$<1^0$	$1\text{-}2^0$	$2\text{-}3^0$	$3\text{-}5^0$	$5\text{-}7^0$	$7\text{-}10^0$	$10\text{-}15^0$	$>15^0$	I $< 3^0$	II $3\text{-}7^0$	III $>7^0$
Barsky	4,57	25,38	24,24	30,01	12,78	2,81	0,21	0,00	54,20	42,78	3,02
Bershadsky	39,63	25,14	13,38	12,99	6,04	2,72	0,10	0,00	78,16	19,02	2,82
Vinnytsia	65,63	17,94	6,01	6,46	2,70	1,15	0,11	0,01	89,58	9,15	1,27
Gaisinsky	43,13	28,06	10,46	11,36	4,46	2,12	0,38	0,04	81,65	15,81	2,54
Zhmerynsky	17,26	22,95	17,51	26,60	11,17	3,97	0,49	0,04	57,72	37,76	4,51
Illinetsky	48,81	32,74	3,10	10,29	3,51	1,37	0,18	0,01	85,49	13,03	1,47
Kalinovsky	62,95	24,28	4,30	4,69	2,55	1,18	0,06	0,00	91,53	7,23	1,24
Kozyatynsky	46,16	24,03	6,12	10,14	8,15	5,06	0,34	0,00	76,31	18,29	5,39
Kryzhopilsky	16,12	19,01	17,88	28,25	13,12	4,86	0,75	0,01	53,54	40,78	5,68
Lipovetsky	61,03	23,31	6,02	4,89	2,78	1,59	0,37	0,00	90,35	7,68	1,97
Litynsky	43,75	25,42	6,17	13,00	7,37	3,61	0,68	0,00	75,34	20,37	4,29
Mohyliv-Podilskyi	20,09	33,23	15,38	23,19	5,67	1,83	0,53	0,07	68,72	28,85	2,43
Murovano-Kurylovetsky	7,70	25,46	24,40	29,60	10,31	2,33	0,19	0,00	57,56	39,91	2,53
Nemyrivsky	44,52	26,01	11,64	10,12	5,00	2,47	0,23	0,01	82,17	15,12	2,71
Orativsky	34,26	20,06	12,57	16,55	9,24	6,26	1,05	0,02	66,89	25,77	7,34
Pischansky	8,88	17,50	21,25	31,31	16,23	4,46	0,35	0,03	47,61	47,55	4,84
Pohrebyshchensky	26,51	27,74	8,52	21,09	8,42	4,60	3,08	0,05	61,23	28,78	9,99
Teplytsky	42,34	25,37	14,65	12,06	4,00	1,43	0,15	0,00	82,36	16,06	1,58
Tyvrivsky	32,76	27,89	15,48	14,52	7,09	2,06	0,20	0,00	76,13	21,61	2,26
Tomashpilsky	13,15	29,74	13,87	32,68	7,39	2,69	0,32	0,17	56,77	40,05	3,18
Trostyanetsky	28,62	27,31	17,91	15,51	6,68	3,53	0,43	0,02	73,83	22,19	3,98
Tulchinsky	30,85	29,76	15,01	13,92	7,24	2,80	0,41	0,02	75,62	21,16	3,22
Khmelnytsky	50,84	26,15	7,43	6,90	5,35	2,88	0,46	0,00	84,42	12,24	3,34
Chernivtsi	23,44	38,72	17,91	10,48	6,60	2,15	0,62	0,08	68,71	28,85	2,43
Chechelnytsky	13,45	16,27	15,79	26,26	16,15	10,52	1,46	0,09	45,53	42,41	12,06
Shargorodsky	10,09	25,11	28,26	25,48	7,96	2,80	0,24	0,07	63,51	33,45	3,04
Yampilsky	24,09	34,91	13,98	20,93	4,29	1,53	0,22	0,05	72,98	25,21	1,80

Given the area of the surveyed lands for the last round (18.73%), Pohrebyshchensky (16.15%), Chechelnytsky (28.23%), Shargorodsky (11.06%).

In general, the soil cover of Vinnytsia region by erosion degradation can be divided into three main zones, of which the most eroded are the North-East and South-West. It should also be noted (Table 3) that for the conditions of the studied region in the composition of eroded soils weakly eroded lands predominate - 4.71-36.6% (in terms of districts of the region), and the smallest share - strongly eroded 0.01-4.24%. The situation is especially threatening for the conditions of Chechelnytsky (4.24% of heavily eroded lands), Pohrebyshche (3.35%), Bershad (1.93%), Kryzhopilsky (1.52%) districts, etc.

According to the defined gradation of erosion, the recommended option of grouping lands into three technological groups according to the CMOT system with the dominance of land variants of the first technological group and most of the lands of the third technological group for areas marked with a high proportion of heavily eroded soils. In numerical terms, the erosive degradation of the soil cover of Vinnytsia region, according to the latest observations and records, has the following statement: the area of unproductive and degraded lands of the region is about 741 thousand hectares, arable land, of which lightly washed soils - 511 thousand hectares, medium washed soils - 82 thousand .ha, heavily washed soils - 5.7 thousand hectares of the total area of lands subject to erosion, 256.3 thousand hectares of arable land with a slope of 2-30. The location of arable land on the slopes from 2 to 7 degrees is 575.7 thousand hectares, more than 70 - 20.5 thousand hectares.

Table 3

Characteristics of Vinnytsia region on land erosion (own grouping)

Region/ district	Total surveyed lands, thousand hectares	Total eroded lands,%	Including by eroded (washed away),%		
			weakly	medium	strongly
Barsky	94,71	38,18	31,25	6,50	0,39
Bershadsky	115,4	21,78	15,36	4,49	1,93
Vinnytsia	73,31	6,82	5,54	1,15	0,01
Gaisinsky	92,52	14,33	9,66	4,28	0,39
Zhmerynsky	101,82	38,02	31,43	6,30	0,30
Illinetsky	76,28	8,48	6,88	1,44	0,16
Kalinovsky	91,64	5,53	4,69	0,79	0,05
Kozyatynsky	106,34	14,48	11,38	2,78	0,36
Kryzhopilsky	78,90	35,61	27,28	6,87	1,52
Lipovetsky	91,54	5,99	4,71	1,09	0,19
Litynsky	84,04	15,68	12,01	3,58	0,09
Mohyliv-Podilskyi	79,79	29,62	26,32	2,87	0,43
Murovano-Kurylovetsky	78,83	45,81	38,63	6,85	0,33
Nemyrivsky	111,76	17,46	13,12	3,92	0,42
Orativsky	82,97	21,75	15,01	5,51	1,24
Pischansky	48,35	41,76	33,75	6,54	1,47
Pohrebyshchensky	111,26	42,71	29,07	10,29	3,35
Teplytsky	76,81	28,93	24,58	4,07	0,29
Tyvrivsky	79,81	25,03	18,74	5,59	0,69
Tomashpilsky	71,15	37,68	32,99	4,44	0,25
Trostyanetsky	77,35	26,14	18,60	5,44	2,11
Tulchinsky	91,64	26,42	21,02	4,20	1,21
Khmelnytsky	11,08	15,09	11,51	3,27	0,24
Chernivtsi	61,18	29,62	26,32	2,86	0,42
Chechelnytsky	56,08	48,77	34,29	10,24	4,24
Shargorodsky	99,27	42,63	36,60	5,81	0,22
Yampilsky	69,18	32,93	28,64	3,76	0,53

Thus, Vinnytsia region is characterized by a rather complex from the agro technological point of view relief, which is reflected, with a close force of connection, in the gradation of eroded soils. In our opinion, our analysis indicates the need to restore the system of agriculture on the basic principles of contour and reclamation organization of the territory. In particular, such approaches in the organization of agro-technological groups of lands require first of all agro-formation of the most eroded districts of Barsky, Zhmerynsky, Kryzhopilsky, Mohyliv-Podilsky, Murovano-Kurylovetsky, Pischansky, Pohrebyshchensky, Tomashpilsky, Chechelnytsky, Shargorodsky, Yampilsky. In addition, for the conditions of the region it is important to clarify and map the bases of erosion and to assess the intensity of the division of the territory by the ravine-beam system.

According to B. D. Panasenko and on the basis of his analysis [3] within the field landscapes of Vinnytsia region the following forms of microrelief and corresponding geotopes are distinguished: 1) beam-shaped basins and semi-closed depressions; 2) the foothills of terraces and ledges with a smooth transverse profile: 3) flat sections of the slope (in the longitudinal and transverse directions), including subhorizontal surfaces; 4) curbs of terraces and ledges with a smooth cross profile; 5) ridges with a smooth longitudinal profile; 6) ridges with a convex profile, including hills and peaks. The selected geotopes in their territorial combinations form the next, higher hierarchical level of local geosystems - part of the catchment in watercourses of the 1st order (according to the Horton-Straler classification). This part of the catchment corresponds to a complex of slope tracts. The elementary watershed consists of several slopes with different solar exposures. Elementary types of locations are evaluated primarily by their place in the system of local conjugations (paragenesis) characteristic of the region.

For this purpose, these geotopes are distributed according to certain categories of paragenetic units of the paragenetic series. The paragenetic series includes the following elementary landscapes: eluvial, or autonomous, transeluvial, transaccumulative, accumulative and superaqual, or surface. Field landscapes of watersheds, hill tops belong to eluvial, edges of terraces and ledges, as well as upper parts of slopes - to transeluvial, middle and lower sloping parts of slopes - to transaccumulative, and the foothills of terraces and bottoms of basins - to accumulative. There are also accumulative-eluvial landscapes, confined to closed and semi-closed depressions in local watersheds and transaqual-superaqual (floodplain) complexes, which are distinguished by sharp seasonal changes in water regime. Each type of elementary landscape is divided into subtypes and species based on the height of the terrain, exposure and slope slope, the position of the geotope in the system of different watercourses, lithology and mechanical composition of soil-forming rocks. All these features are crucial in the territorial differentiation of field landscapes. Regional elementary field landscapes of Podillya correspond to three main groups of types of relief: 1) eluvial - positive morphostructures, in particular placors, hills and high plains; 2) accumulative - lowlands, valleys, etc.; 3) transeluvial and transaccumulative occupy the slopes of hills and valleys. All types of landscapes form groups by type of location - from eluvial watershed to accumulative valley. Such factorial-dynamic series within the Vinnytsia region have a certain feature, because here one of the upper links of the landscape conjugation (eluvial or transeluvial) often falls out, and the two lower links (transaccumulative and accumulative) in the conditions of plain relief are often difficult to distinguish, because they just overlap.

Within the Vinnytsia region, usually the most diverse types of field landscapes are characteristic of weakly undulating and hilly watersheds with erosive and erosive-denudation relief. Significant, although significantly less landscape-species diversity is inherent in the middle sections of the gently undulating slopes of the interfluves, which occupy a transit location. Transaccumulative and accumulative elementary landscapes are primarily formed by the peculiarities of the lithological composition of genetic types of soil-forming rocks and features of relief. The region is characterized by a long-term manifestation of erosion-denudation processes with the formation on the interfluves of various landforms of the "reservoir" type and different in mechanical composition and thickness of the slope slope. Within the Vinnytsia region, three territories are distinguished by the predominance of field landscapes by type of location: 1) northeastern erosion-denudation with predominance of eluvial-transeluvial (52% of the area) and transaccumulative (26%) elementary landscapes within the lowlands; 2) internal (valley of the Southern Bug) with the development of fluvial processes, accumulation and valley complexes; within its limits transaccumulative and accumulative elementary landscapes (42% of the area) which together with transeluvial occupy 82% of the territory prevail; 3) south-western with a predominance of transeluvial (58% of the area) and transaccumulative (28%) elementary landscapes within the Podil Upland. The north-eastern part is almost homogeneous in terms of soil types - 60% of arable land is occupied by typical and strongly degraded chernozems, 24% - podzolic and slightly degraded chernozems. Accumulative and transaccumulative elementary landscapes are more in the northwest of this part, and eluvial and transeluvial - in the northeast. The valley of the Southern Bug is distinguished by the dominance of gray podzolic soils with low humus reserves. Transeluvial elementary landscapes predominate on the outskirts of the valley. The south-western part of the region is characterized by a significant combination of typical and podzolic chernozems, as well as dark gray podzolic soils. The area of transeluvial elementary landscapes decreases here from west to east, and transaccumulative increases in the same direction.

Conclusions. The types of locations are directly related to such an important feature of field landscapes, which they acquired as a result of anthropogenic development. It defines such a property as the degree of hydromorphism. It is important to change the content in the upper soil horizons of silty-dusty fractions, which come with lateral-material flows from neighboring relatively higher areas. Increasing such fractions makes the mechanical composition heavier and at the same time increases the moisture content of the arable layer due to the content of bound water. At the same time, however, the water-air regime of the arable layer significantly deteriorates and soil fertility decreases. The removal of small particles is noticeable on well-drained, especially dissected hills, so hydromorphization is characteristic of lowland-valley geotopes, where there is an accumulation of fine material. For multidimensional landscape-ecological analysis, the species of field landscapes of Vinnytsia region were grouped into species groups taking into account the types of location, genetic unity of species, lithology and mechanical composition of the arable layer and edaphic moisture, which determine the potential soil fertility. Also, the relief is associated with the widespread distribution of forests in the past in the region, resulting in the formation of podzolic soils.

REFERENCES:

1. Soil cover of Vinnytsia region: genesis, composition, properties and directions of effective use (monograph) Vinnytsia: Nilan Ltd., 2018. 452p. (Decision of the Academic Council Minutes № 12 of April 18, 2018).

2. Hudzevich Anatoliy, Liubchenko Vasyl, Bronnikova Lina, Hudzevich Ludmila. Landscape approach to taking into account regional features organization of environmental management of the protected area. KhNAU named after V.N. Karazin Series "Geology. Geography. Ecology ". 2020. Issue 52. pp. 119-130. Web of Science.

3. L. F. Bronnikova. The structure of the relief of the soil cover of Vinnytsia region as a factor of intensity of erosion processes. Agriculture and forestry. 2017. № 6 (Vol. 2). Pp. 174-181.

4. Diamond, J., Carvajal, N. (2020). Trump calls

climate activists perennial prophets of doom during Davos economic forum. Access mode: https://edition.cnn.com/2020/01/21/politics/donald-trump-davos-speech-climate-change/index.html

5. Roman-Palacios, C., Wiens, J. (2020). Recent responses to climate change reveal the drivers of species extinction and survival. Access mode: https://doi.org/10.1073/pnas.1913007117

6. Halushchenko, S. (2017). Okhraniaemie pryrodnie terrytoryy Evropi. Kontseptsyia nevmeshatelstva [Protected natural areas of Europe. The concept of non-interference]. Access mode : http://ecoethics.ru/ohranyaemyie-prirodnyie-territoriievropyi-kontseptsiya-nevmeshatelstva/.

7. Hudzevich, A., Liubchenko, V., War, I. (2018). Vinnychchyna: tsyfry ta fakty [Vinnytsia region: figures and facts: a textbook]. Vinnytsia: P.P. Baliuk I.B.

8. Hudzevych, A. (2015). Osoblyvosti formuvannia pryrodno-zapovidnoi merezhi Vinnychchyny [Features of formation of the nature reserve network of Vinnytsia region]. Ekolohichnyi kontrol i monitorynh stanu dubovykh lisiv Podillia ta osoblyvosti yikh pryrodnoho vidnovlennia: M-ly I-oi Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii (20-22 travnia 2015 roku). Vinnytsia: FOP Korzun D. Yu, 11-15.

9. Evropeyskaya konventsiya o landshaftah (20 oktyabrya 2000) [European Landscape Convention (October 20, 2000)]. Access mode: http://www.coe.int/t/dg4/ cultureheritage/heritage/landscape/versionsconvention/Russian.pdf.

10. Bragin, P. (2005). Morfodinamicheskiy analiz topologii landshafta kak bazovaya operatsiya landshaftnogo planirovaniya [Morphodynamic analysis of landscape topology as a basic operation of landscape planning]. Extended abstract of candidate's thesis. Yaroslavl. Access mode: http://earthpapers.net/morfodinamicheskiy-analiztopologii-landshafta-kak bazovayaoperatsiya-landshaftnogo-planirovaniya [in Russian].

11. Bokov, V., Karpenko, S. (2011). Uchet strukturyi i organizatsii landshaftov v planirovochnyih resheniyah [Consideration of the structure and organization of landscapes in planning decisions]. Aktualnyie problemyi landshaftnogo planirovaniya – Actual problems of landscape planning: Materialyi vseross. nauchn.-prakt. konferentsii. (pp. 29-33). Moskva: Izd-vo MGU.

12. Marinich, A., Paschenko, V., Shischenko, P. (1985). Priroda Ukrainskoy SSR. Landshaftyi i fiziko-geograficheskoe rayonirovanie [The nature of the Ukrainian SSR. Landscapes and physical-geographical zoning]. Kyiv: Naukova dumka.

PHARMACEUTICS

ANALYSIS COMPETITIVENESS DRUGS OF THE NOOTROPIC GROUP ON PHARMACEUTICAL MARKET OF UKRAINE

Nazarkina V.
Associate professor of the department of organization and economics of pharmacy, candidate of pharmaceutical sciences, National University of Pharmacy, Ukraine
Popova I.
Associate professor of the department of organization and economics of pharmacy, PhD in Economics, Senior Researcher, National University of Pharmacy, Ukraine
Kurylenko Yu.
Associate of the department of organization and economics of pharmacy, National University of Pharmacy, Ukraine
Podkolzina M.
Associate professor of the department of organization and economics of pharmacy, candidate of pharmaceutical sciences, National University of Pharmacy, Ukraine
Teterich N.
Associate professor of the department of organization and economics of pharmacy, candidate of pharmaceutical sciences, National University of Pharmacy, Ukraine
DOI: 10.24412/3453-9875-2021-56-1-21-25

Abstract
The analysis of the market of medicines of group N06BX in Ukraine is carried out. The selected group - other psychostimulants and nootropics has a wide range of action and is used in the treatment of many diseases, including cerebrovascular disorders and atherosclerosis, which occupies a leading position in terms of mortality. It was revealed that the prevalence on the market of domestic drugs in the ratio of 63.15%: 36.85%, respectively. The most competitive drugs of the selected group are analyzed and competitiveness coefficients are calculated. It was found that the most competitive drug was Neuro-norms with a coefficient of 1.02.

Keywords: competitiveness, the pharmaceutical market of Ukraine, cerebrovascular disorders

Introduction. The growth of competition in the pharmaceutical market of Ukraine is forcing many companies to look for fundamentally new models of development, to form a new philosophy of existence in a changing health care system. The cost of promoting drugs is growing - in the absence of confidence in their profitability, and in some cases - and payback. Trying to maintain the former level of profitability, companies take measures to increase production efficiency and optimize the cost structure and promotion of goods.

In connection with the rapid dynamics of development of offers on the pharmaceutical market of Ukraine of drugs of group N06BX - Other psychostimulants and nootropic drugs, we conducted an analysis of the competitiveness of certain drugs of domestic production.

In the research, we used the generally accepted **methods** of analysis: statistical, analytical, marketing, generalization of information, retrospective.

Results. Nootropic drugs have been chosen by us because of their broad spectrum of action. They are used in cerebral circulatory failure (cerebral atherosclerosis, recovery period of ischemic and hemorrhagic strokes, encephalopathy of various origins); intoxication; CNS diseases (disorders of memory, attention, mood); condition after traumatic brain injury; psychoorganic syndrome with a predominance of signs of asthenia and lethargy; asthenic syndrome of psychogenic genesis; labyrinopathy (dizziness, tinnitus, nausea, vomiting, nystagmus); Meniere's syndrome; prevention of migraine and kinetosis; as a part of complex therapy of low ability to study at children with a psychoorganic syndrome. The most common are piracetam and cinnarizine [1,2].

Piracetam is a nootropic drug, the main result of which is the improvement of metabolic processes in the brain. The drug increases the concentration of ATP in brain tissue, enhances the synthesis of ribonucleic acid and phospholipids, stimulates glycolytic processes and enhances glucose utilization. Piracetam reduces or completely prevents amnesia induced by benzodiazepines, M-cholinoblockers, alcohol consumption [3].

Classification of substances with nootropic action:

- Pyrrolidone derivatives: piracetam;
- Dimethylaminoethanol derivatives: acephene, etc .;
- Pyridoxine derivatives: pyritinol, etc .;
- GABA derivatives: aminolon, phenibut, pantogam, etc .;
- Cerebrovascular drugs: nicergoline, vinpocetine, etc .;

- Neuropeptides and their analogues: ACTH and its fragments, vasopressin derivatives, tyroliberin, melatonin, etc .;
- Antioxidants: mexidol, ionol, etc.

Cinnarizine - improves cerebral circulation by dilating blood vessels in the brain. The drug reduces the tone of the smooth muscles of the arterioles, reduces reactions to biogenic vasoconstrictors (adrenaline, noradrenaline, bradykinin), reduces the excitability of the vestibular apparatus [4].

Nootropic drugs can also be used to reduce the negative effects caused by the use of psychomotor stimulants. The most important effects are the activation of intellectual functions, memory, which is necessary for patients with coronavirus, or those who have recently become ill.

According to the data of the State Register of Medicinal Products of Ukraine as of 01.01.2021, 152 drugs of group N06BX - Other psychostimulants and nootropics were registered without taking into account the forms of release. Of these - 96 (63.15%) drugs of domestic manufacturers, others - 56 (36.85%) foreign. Among the forms of release solid (tablets) prevail - 68 (44.74%), in the second position of the ampoule - 54 (35.52%), other forms - 30 (19.74%), respectively [5].

Foreign companies that presented the drugs of the selected group in the pharmaceutical market of Ukraine: Spain, Latvia, Russia, Bulgaria, Serbia, Austria, India, Hungary, Italy.

For further analysis, we selected the following drugs of domestic production: Neuro-norms manufacturer Darnytsia, Cinatropil- Zdorovya manufacturer Zdorovya and Euryzam, Farmak (table1) [6].

Table 1

Characteristics of drugs selected for the study

Name	Characteristics and indications
Neuro-norms Darnytsia	Neuro-Norm is a combination drug. The active components of the drug are piracetam - a cyclic derivative of γ-aminobutyric acid, and cinnarizine - a selective antagonist of calcium channels. *Indication.* • Supportive care for symptoms of cerebrovascular origin, which include impaired memory and thinking, decreased concentration, mood disorders (irritability). • Supportive treatment for symptoms of labyrinthine disorders, which include dizziness, tinnitus, nystagmus, nausea, vomiting. • Prevention of motion sickness.
Zdorovya	Cinatropil- Zdorovya is a combination drug. The active ingredients of the drug are piracetam, a cyclic derivative of γ-aminobutyric acid, and cinnarizine - a selective calcium channel blocker. *Indication.* • Chronic and latent insufficiency of cerebral circulation in atherosclerosis and arterial hypertension; angiodystonic ischemic stroke and the condition after a stroke. • Posttraumatic cerebrastenia. • Encephalopathy of various origins. • Psychoorganic syndrome with a predominance of memory and other cognitive impairments or emotional and volitional disorders. • Labyrinopathy - dizziness, tinnitus, nausea, vomiting, nystagmus. • Meniere's syndrome. • Prevention of kinetosis.
Euryzam Farmak	Euryzam - a combined drug. The active ingredients of the drug are piracetam, a cyclic derivative of γ-aminobutyric acid, and cinnarizine - a selective antagonist of calcium channels. *Indication.* • Chronic and latent cerebral insufficiency in atherosclerosis and hypertension; angiodystonic ischemic stroke and post-stroke condition. • Post-traumatic cerebrastenia. • Encephalopathy of various origins. • Psychoorganic syndrome with a predominance of memory impairment and other cognitive functions. • Labyrinopathy - dizziness, tinnitus, nausea, vomiting, nystagmus. • Meniere's syndrome. • · Prevention of kinetosis.
The most common side effect	
• On the side of the nervous system: hypertension, ataxia, headache, sleeplessness, vestibular disturbances, loss of sleep, increase in the frequency of attacks of epilepsy, damage to emergency, loss of sleep, summertime Trivale of stagnation at ailments of the lithium cycle can lead to the development of extrapiracy. • On the side of the immune system: hypersensitivity, including anaphylaxis.	

- On the side of the herbal tract: symptoms of dryness in the mouth, dyspepsia, abdominal pain, pain in the upper part of the abdomen, discomfort in the upper part of the abdomen, diarrhea, cholestatic abdominal pain, dyspepsia, dullness, boredom.
- On the side of the shkiri: angioedema, dermatitis, sverbizh, visipannya, kropivyanka, photosensitivity, hyperhidrosis, lichen-like keratosis, erythematous vovchak and worm-pissed lichen.
- Psychic problems: increased awkwardness, anxiety, hunger, drowsiness, depression, anxiety, hallucinations.
- On the side of the cyst-membrane system: the rigidity of the muscles.
- Inshi: asthenia, increased consumption, health problems, hemorrhagic problems.
- With a trivial rate of treatment in single cases, a decrease in mass can be prevented.

Based on the analysis of literature sources on this topic, we collected summary results of evaluation of information from doctors, pharmacists and medical representatives. (Table 2, Fig. 1) [7].

Table 2

Competitiveness polygon indicators for Neuro-norms, Tsinatropil- Zdorovya and Euryzam drugs

Indicators		Neuro-norms	Tsinatropil- Zdorovya	Euryzam drugs
Price	Q1	0,9	0,8	1
Quality	Q2	0,7	0,6	0,5
Availability in the pharmacy	Q3	1	1	1
Consumer awareness	Q4	0,9	0,7	0,5
The prestige of the brand	Q5	0,5	0,6	0,8
Design and packaging design	Q6	0,8	0,5	0,7
Side effect of the drug	Q7	0,5	0,4	0,2

The method of competitiveness polygon allows you to compare all aspects of the enterprise: marketing, reputation, prices, range, production capacity, cost of purchasing materials and more. The only condition is that you need to have the relevant data. It can also be used to analyze a certain group of products or even each - separately.

Product competitiveness is an integral characteristic of a product that reflects its difference from a competing product and determines its attractiveness in the eyes of the consumer [8-10]. Has the following indicators:

- the level of product quality and its stability;
- product image;
- the level of novelty of the product;
- informativeness of the goods;
- the price of consumption of the goods.

The quality of the drug is measured by a system of indicators characterizing the effectiveness, safety, advantages over analogues, ease of use, variety of doses and dosage forms, frequency of administration, rate of onset and duration of action, etc., and the quality of the medical device - a system of characteristics , durability, maintainability, economy, design, ease of use and other consumer properties

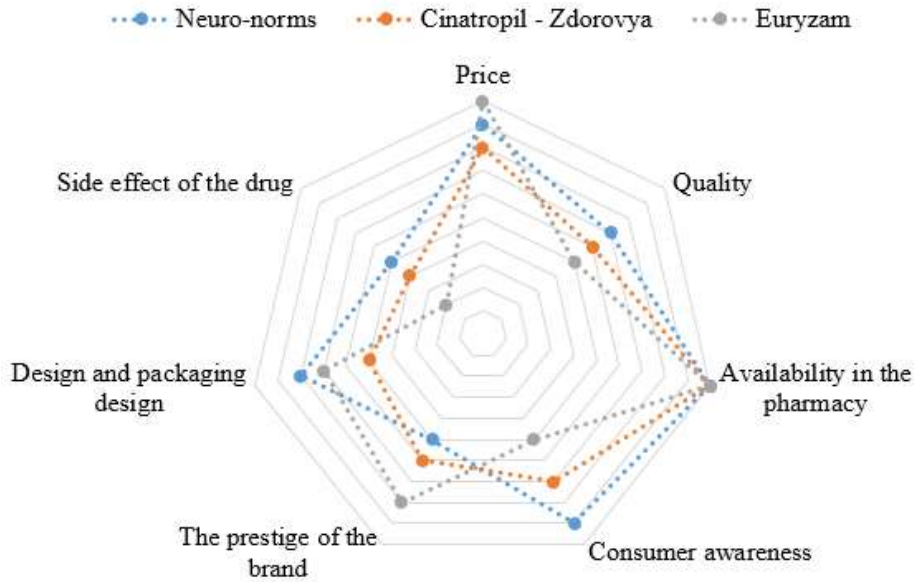


Fig. 1 Graphic polygon of drug competitiveness

On the basis of the graphic model the area of a polygon which qualitatively characterizes competitiveness of the goods is defined (Fig. 2).

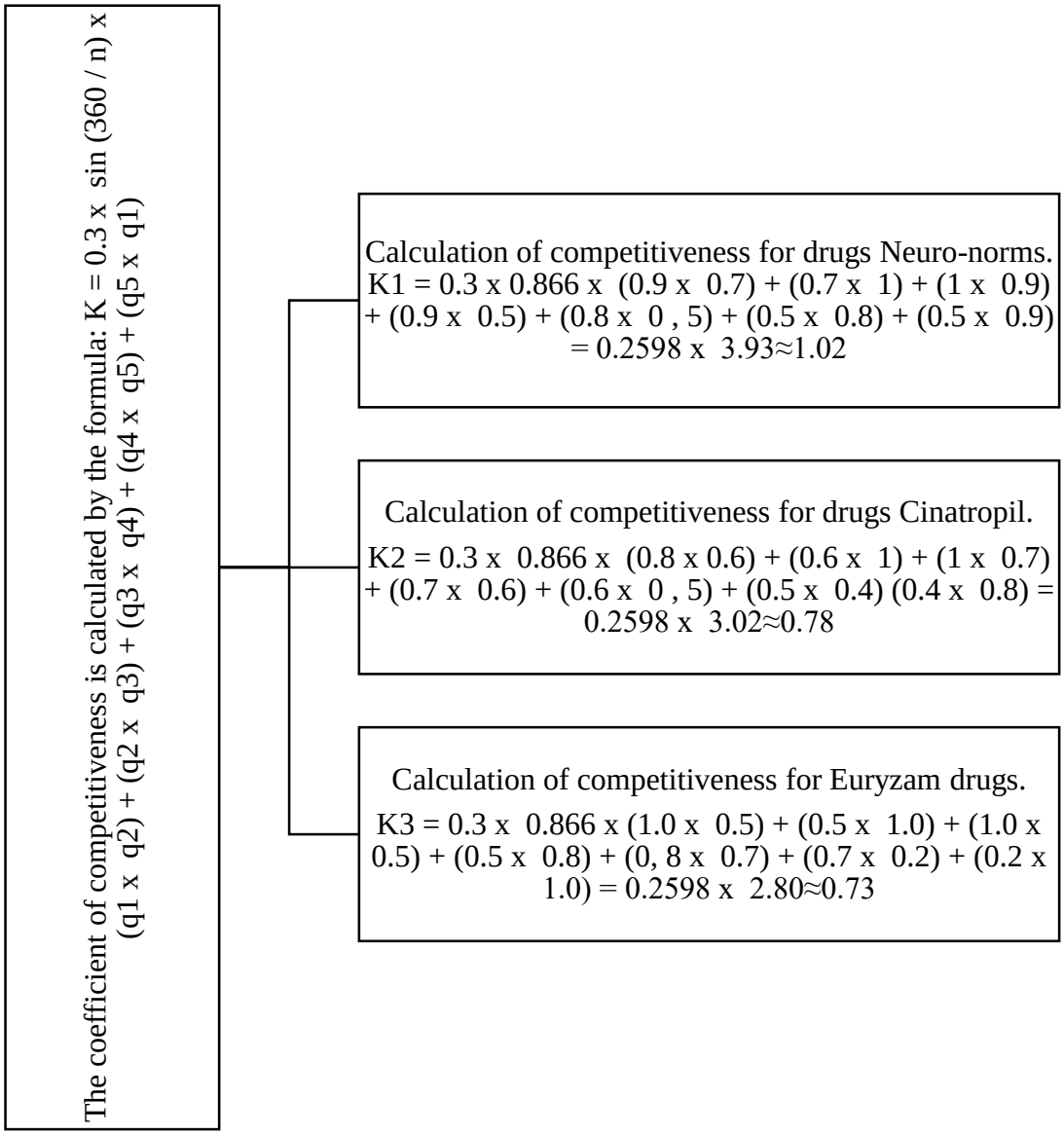


Fig. 2 Calculation of the competitiveness indicator

It can be argued that the greater the value of k, the higher the competitiveness of the evaluated drug in comparison with the analogue drug.

The most competitive drug is Neuro-norm - 1.02; Cinatropil and Euryzam are almost at the same level and are 0.78 and 0.73, which is 0.24 and 0.29 less than the Neuro-norm.

Conclusions.

1. After analyzing the proposals for nootropic drugs that are presented on the pharmaceutical market of Ukraine, it was established that, excluding the form of release, there are 152 drugs of the piracetam + cinnarizine group.

2. Most of the drugs on the market from the selected sample are domestic manufacturers, which indicates their availability and the breadth of the range of the productive portfolio of domestic flagships.

3. Calculation of the coefficient of competitiveness of three preparations Neuro-norms manufacturer Darnytsia, Cinatropil-Zdorovya manufacturer Zdorovya and Euryzam, Farmak of domestic enterprises showed that the most competitive Neuro-norms manufacturer Darnytsia – 1,02.

REFERENCES:

1. Nootropic Neurology URL: http://www.health-medix.com/articles/liki_ukr/2011-05-10/11RLUZVU.pdf (date of access: 01/2/2021).

2. Drugs URL:http://likicontrol.com.ua/%D1%96%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%8F/?

3. Tsinarizin URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%B7% D0% B8% D0% BD

4. Piracites Compendium ATC classifier URL: https://compendium.com.ua/uk/atc/N06B/

5. State Register of Medicines URL: http://www.drlz.com.ua/ibp/ddsite.nsf/all/shlist?opendocument&atscode=N06BX

6. Waters C.H. Nootropics // In: Alzheimer's Disease. Treatment and Long-Term Management. J.L. Cummings, B.L. Miller (eds.). New York: Marcel Dekker, Inc., 1990. P. 53-67.

7. Assessment of regulatory impacts on pharmaceutical promotion URL: https://www.who.int/medicines/areas/coordination/Eng_Final_PharmaPromotion_Jan11.pdf?ua=1

8. Educational initiatives for medical and pharmacy students about drug promotion: an international cross-sectional survey URL: https://www.who.int/medicines/areas/rational_use/haipromosurvey.pdf

9. Analysis of assessment methods of enterprise competitiveness URL: http://ek-visnik.dp.ua/wp-content/uploads/pdf/2019-1/Nefedova.pdf

10. Assessment technique of innovative production competitiveness URL: https://msed.vse.cz/msed_2016/article/123-Sekerin-Vladimir-paper.pdf(date of access\

PHILOSOPHICAL SCIENCES

SECOND HIGHER EDUCATION AS AN IMPORTANT FORM OF TRAINING COMPETITIVE STAFF IN UZBEKISTAN

Khakimov N.
Doctor of Philosophy, Professor of the Department of Corporate Economics and Business Analytics. Tashkent State Economic University, Ural State Economic University - Joint international educational program. The Republic of Uzbekistan

ВТОРОЕ ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ КАК ВАЖНАЯ ФОРМА ПОДГОТОВКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНЫХ КАДРОВ В УЗБЕКИСТАНЕ

Хакимов Н.Х.
Доктор философских наук, профессор кафедры «Корпоративная экономика и бизнес аналитика». Ташкентского государственного экономического университета, Уральского государственного экономического университета – Совместная международная образовательная программа. Республика Узбекистан
DOI: 10.24412/3453-9875-2021-56-1-36-34

Abstract

The author of the article investigated the innovative aspects of the development of second higher education in the context of a new stage in the development of the Republic of Uzbekistan. The article emphasizes the role of the second higher education in the successful implementation of democratic reforms and the development of civil society. The author of the article made an attempt to reveal the missions of second higher education in society, the tasks of universities in training competitive personnel using the form of second higher education. The formation of special faculties in the second specialty, where major subjects are studied according to an in-depth program, has become a form of an innovative approach in the process of improving the training of modern economic personnel. The need to train highly qualified personnel at the university in the second specialty is due to the fact that they fulfill an important mission in the process of social policy, the development of school education, the economic development of the country in the process of deepening the market mechanism in the industries, agriculture, small business, banking and financial sectors ... Highly qualified personnel ensure the improvement of the quality of public services during a new stage in the development of society. The second higher education is an important factor in ensuring the right of the individual to improve their qualifications, the creative part of young people in obtaining a new specialty. University graduates with a second degree fulfill a social mission in the implementation and implementation of democratic reforms. Modern university graduates in the second specialty are a powerful intellectual potential for the country, they make a worthy contribution to the process of digitalization of society and the development of private entrepreneurship. The paper investigates the role of higher educational institutions in the preparation of newly opened specialties, taking into account the market situation and the modernization of the country's socio-economic structures. An integrated approach to the process of training specialists in second education shows that this work is closely related to innovative reforms carried out in the educational and scientific work of universities. Improvement and further improvement of the quality of the educational process in higher educational institutions has a potential impact on attracting the talented part of young people with bachelor's degrees to study at universities for higher education in a second specialty. In the process of obtaining a second higher education, students are introduced to the knowledge necessary for the whole life of each specialist, which is considered the main reference point for determining a future career. The country has created equal conditions for bachelors, the legal basis for admission to higher educational institutions in the second specialty.

Аннотация

Автор статьи исследовал инновационные аспекты развития второго высшего образования в условиях нового этапа развития Республики Узбекистан. В статье подчеркнута роль второго высшего образования в успешном осуществлении демократических реформ и развития гражданского общества. Автор статьи сделал попытку раскрыть миссии второго высшего образования в обществе, задачи университетов в подготовке конкурентоспособных кадров с использованием формы второго высшего образования. Формирование специальных факультетов по второй специальности, где профилирующие предметы изучаются по углубленной программе, стало формой инновационного подхода в процессе совершенствования подготовки современных экономических кадров. Необходимость подготовки высококвалифицированных кадров в университете по второй специальности связана с тем, что они выполняют важную миссию в процессе социальной политики, развития школьного образования, экономического развития страны в процессе углубления рыночного механизма в отраслях промышленности, сельского хозяйства, в малом бизнесе, банковского и финансового сектора. Высококвалифицированные кадры обеспечивают повышения качества государственных услуг в период нового этапа развития общества. Второе высшее образование явля-

ется важным фактором в обеспечении права личности повышению квалификации, креативной части молодежи в получении новой специальности. Выпускники университетов имеющие вторую специальность выполняют социальную миссию в осуществлении и реализации демократических реформ. Современные выпускники университетов по второй специальности является мощным интеллектуальным потенциалом для страны, они вносят достойный вклад процессу цифровизации общества, развития частного предпринимательства. В работе исследована роль высших учебных заведений, в подготовке вновь открывшихся специальностей, с учетом рыночной конъектуры и модернизации социально-экономических структур страны. Комплексный подход к процессу подготовки специалистов по второму образованию показывает, что эта работа тесно связана с инновационными реформами проводимой в учебной, научной работе университетов. Совершенствование и дальнейшее повышение качества учебного процесса в высших учебных заведениях оказывает потенциальное влияние на привлечение талантливой части молодежи имеющей звания бакалавра на учебу в университеты для получения высшего образования по второй специальности. В процессе получения второго высшего образования студенты приобщаются к знаниям необходимого для всей жизни каждого специалиста, который считается главным ориентиром для определения будущей карьеры. В стране для бакалавров созданы равноправные условия, правовые основы для поступления в высшие учебные заведения по второй специальности.

Keywords: second higher education; frames; reform; new stage of development; innovation; university; society.

Ключевые слова: второе высшее образование; кадры; реформа; новый этап развития; инновация; университет; общества.

Введение

Целью настоящего исследования является изучение современного состояния и перспективы развития второго высшего образования в период нового этапа развития страны. Актуальность изучения получения второго высшего образования связана со следующими обстоятельствами.

Во-первых, становлением нового этапа в развитии страны, углубления рыночной экономики и ее влияние на социально-экономической жизни, углубления демократических реформ, формирование гражданского общества. Второе высшее образование, это системный процесс, направленный на предоставление будущим бакалаврам глубоких теоретических знаний, умений и практических навыков, а также на формирование общеобразовательных и профессиональных знаний, умений и навыков, развитие способностей.

Во вторых, развитие гражданского общества, совершенствование рыночного механизма носит турбулентный, скачкообразный характер, зависит от многих факторов и, в первую очередь, от ускоренных темпов прогресса инновационных информационных технологий, тесно связано с прогрессом научных исследований и ее внедрения полученных результатов в практику.

В третьих, трансформации происходящие в недрах общества, конкуренция, безработица влияют на общественное положение молодежи, побуждая его к получению современных знаний, умений, навыков и компетенций. Объективно возникает задача перед личностью о необходимости получения высшего образования. В условиях развития нового этапа общества, для полной адаптации к современной социальной среде недостаточно объема современных знаний одной специальности высшего образования, появляется настоятельная, объективная необходимость в получении дополнительного, второго высшего образования с присущими ему инновационными направленности.

В четвертых, анализ показывает, что прежние знания, усвоенные специалистом, при получении первого высшего образования, стремительно устаревают, не отвечают требованиям рыночной экономики. Аналогичная ситуация происходит с любой ранее накопленной выпускником университета информацией, которая в реалиях ускоренного прогресса быстро изменяется. Учитывая не только темпы, но и системность социально-экономических трансформаций, связанных с развитием гражданского общества, следует подчеркнуть, что они в той или иной степени оказывают влияние на интересы большей креативной части молодёжи Узбекистана.

В пятых, актуальность исследования обусловлена возможностью осознанного выбора молодых людей, имеющих степень бакалавра получения второго высшего образования. Выпускники средней школы, академического лицея, профессионального колледжа, техникумов при выборе первого высшего образования, часто руководствуются соображениями престижности выбранной профессии в данный момент времени или ее популярностью среди молодежи, волей родителей. Выпускники университетов к выбору специальности второго высшего образования приходят самостоятельно, аргументированно и мотивированно, с учетом его острой необходимости в условиях рыночной экономики.

В шестых, в результате модернизации отраслей социального сектора, промышленности и роста частных предприятий, после завершения первого высшего образования, ранее востребованная специальность перестает быть актуальной, невостребованной и получивший ее выпускник университета оказывается безработным на рынке труда. Следует отметить что, полученное первое высшее образование в результате происходящих глубоких изменений в обществе, может не отвечать запросам молодого человека к своей реализуемой профессиональной деятельности, сфере ее применения.

Вследствие этого, у недавних выпускников университетов появляется желание получения новой профессии. В такой ситуации ресоциализация молодежи посредством второго высшего образования становится важной социальной задачей в условиях нового этапа развития.

В-седьмых, актуальность исследования приобретает особое практическое значение тем, что современное высшее образование должно учитывать требования быстро изменяющегося рынка труда, запросы молодежи и государственных организаций, предпринимателей, а второе инновационное высшее образование как феномен высокой квалификации, выступает как важный фактор социальных положительных трансформаций. Поэтому второе высшее образование обладает дополнительными возможностями и является интеллектуальным стратегическим ресурсом развивающегося гражданского общества.

В-восьмых, актуальность исследования места и роли второго высшего образования в условиях нового этапа развития общества обусловлена, с одной стороны, социальным заказом, связанным с необходимостью подготовки конкурентоспособных кадров для Узбекистана и, с другой стороны, заинтересованностью самой личности модернизации образовательного уровня, карьерном росте, улучшении материального положения. В процессе углубления рыночных экономических отношений, для успешной деятельности молодого специалиста в информационном обществе могут быть востребованы инновационные знания, высокая квалификация, навыки, компетенции, специальность или специализация которые он не получил посредством первого высшего образования. Поэтому происходит процесс повторного вхождения молодого человека в образовательный процесс второго высшего образования с целью получения инновационных знаний и компетенций. Тем самым, второе высшее образование при постоянном изменении требований к конкурентоспособности специалиста выступает важнейшим фактором его ресоциализации в условиях конкуренции, усиливающейся в современном мире.

В-девятых, актуальность самостоятельного подхода к изучению темы обусловлена отсутствием научного исследования в философском аспекте, о роли второго высшего образования в ходе реформационных процессах. Частичные в методологическом отношении научные работы и отдельные статьи по теме исследования не дают возможность комплексно изучить вопросы ресоциализации личности посредством получения второго высшего образования.

В десятых, в условиях нового этапа развития страны появляется новые промышленные зоны, промышленные предприятия, атомной энергетики, новых отраслей машиностроения, автомобильной промышленности, модернизация фермерских хозяйств, развития кластеров, которые настоятельно диктует необходимость формирования нового поколения кадров и этот процесс тесно связана получения второго высшего образования.

Методы и материалы

Методологической основой настоящего исследования выступают философские и научные подходы, методы и концепции, которые раскрывают взаимосвязь философского и общенаучного уровней изучения второго высшего образования как феномена ресоциализации личности в условиях развития гражданского общества. В качестве методологической основы в исследовании используется системный подход (работы Парсонс Т., Гарфенкел Х.,Сакс Х.,Бергер П., Лукман Т., и других), который применяется для понимания сущности второго высшего образования в условиях гражданского общества. В статьи находит применение личностно - деятельностный подход (исследования Л.С. Выготского, Зиглер Д., Хьелл, Л., А.Н. Леонтьева, Унич П.) для анализа профессионального и личностного развития студентов, получающих второе высшее образование.

Методологической основой в изучении проблемы, процесса и получения второго высшего образования в условиях демократических реформ, нового этапа развития страны являются Конституция Республики Узбекистан и принятие Закона «Об образовании» Республики Узбекистан в новой редакции, где в статьи 11 отмечена, что «Граждане имеют право получать второе и последующее высшее образование на договорной основе». [Закон Республики Узбекистан «Об образовании». Национальная база данных законодательства, 24.09.2020 г., № 03/20/637/1313].

В результате демократических реформ развитие получило система негосударственных высших учебных заведений. В 2018 году в Ташкенте открылся первый частный вуз в республике - Технический институт Ёджу. Меморандум о создании технического института Ёджу в Ташкенте был подписан в 2017 году в рамках корейско-узбекского бизнес-форума. Государственную лицензию на образовательные услуги в Узбекистане вуз получил 24 июля 2018 года. В 2020 году Ташкенте международный частный университет – Tashkent International University of Education, Филиал университета Амити (Индия), Университет Шарда в Андижане (Индия).

Важнейшим источником в изучении проблемы получения второго высшего образования являются труды Президента Республики Узбекистан Ш.М.Мирзиёева, в том числе содержание выступления руководителя государства на Республиканском молодежном форуме проходившего в Ташкенте, 25 декабря 2020 года, Послание Парламенту Республики Узбекистан от 29 декабря 2020 года.

Ценными источниками исследования служат монографии, научные статьи обществоведов, философов, педагогов, работы ученых экономистов посвященных проблемам второго высшего образования, опубликованных в международных журналах, научных сборниках по итогам научно практических конференций. Необходимо отметить, что имеются отдельные брошюры, статьи, где проблема подготовки в университетах кадров по второй специаль-

ности затронуты частично. Однако, инновационные аспекты второго высшего образования в условиях нового этапа развития страны изучены слабо, не имеется конкретные подходы к исследовании проблемы с учетом особенности, рейтинга высших учебных заведений. Важным вопросам в исследовании проблем второго высшего образования является, укомплектованности высших учебных заведений преподавательским составом, профессорами, научными кадрами, укрепление материально технической базы и создания информационно ресурсных центров.

В условиях нового этапа развития качество подготовки кадров, должно соответствовать актуальным запросам гражданского общества. В новых условиях второе высшее образование выступает как один из приоритетных задач государства. В условиях совершенствования всех сфер общественно-экономической жизни, формирования институтов гражданского общества в стране важным фактором выступает дальнейшее развитие высших учебных заведений, которые обеспечивают инновационный прорыв во всех сферах деятельности, с помощью подготовки квалифицированных кадров. Необходимым условием стало внедрение в деятельность высших учебных заведений основных положений Стратегии инновационного развития страны на 2019−2021 годы, в которой определено, что «важным условием динамичного развития Республики Узбекистан является ускоренное внедрение современных инновационных технологий в отрасли экономики, социальную и иные сферы с широким применением достижений науки и техники».[Стратегия действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017—2021 годах https://www.gazeta.uz/ru/2017/02/07/strategy] В период формирования гражданского общества в Узбекистане произошли значительные социально-экономические, культурные преобразования, которые требуют наличия высококвалифицированных кадров. В условиях нового этапа развития основными задачами Стратегии для достижения главной цели является вхождение Республики Узбекистан к 2030 году в состав 50 передовых стран мира по рейтингу Глобального инновационного индекса, повышение качества и охвата образованием на всех уровнях, развитие системы непрерывного образования, обеспечение гибкости системы подготовки кадров, исходя из потребностей экономики, укрепление научного потенциала и эффективности научных исследований и разработок, создание действенных механизмов интеграции образования, науки и предпринимательства для широкого внедрения результатов научно исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ. [Указ Президента Республики Узбекистан. Об утверждении стратегии инновационного развития Республики Узбекистан на 2019–2021 годы. https://mfa.uz/ru/press/library/2018/09/16135, 2018]/ Анализ показывает, что современное состояние высшего образования Узбекистана не отвечает предъявляемым требованиям по подготовке конкурентоспособных кадров. Прежде всего, это произошло из-за того, что в системе подготовки кадров не были учтены перемены, касающиеся процесса углубления рыночной экономики. Учитывая происходящие глубокие изменения в обществе, государство поставило перед системой высшего образования сложную задачу – выйти на международный уровень и соответствовать вызовам глобализации. Высшее образование страны предназначено для подготовки высококвалифицированных кадров с последующим трудоустройством в различных сферах общественно экономической деятельности, а также управленческих обслуживающих направлений, научного, экономического, технического и так далее. Система современного высшего образования отвечает за предоставляемые для будущих специалистов навыки и специальные знания, ориентирует студенческую молодежь на раскрытие теоретических или практических аспектов, в векторах выбранной профессии, с учетом творческого использования последних достижений науки и техники. В современных условиях все более актуальной становится роль и значение высококвалифицированных кадров в обеспечении устойчивого развития страны, безопасности, производства конкурентоспособных товаров, равноправного поступления в университеты молодежи для получения второго высшего образования из различных слоев общества. Эта задача настоятельно диктует необходимость повысить международный рейтинг университетов, увеличить количество негосударственных образовательных учреждений, привлечь в сферу квалифицированные кадры. В условиях формирования основ гражданского общества принимаются практические решения, чтобы профессия профессорско преподавательского состава, принимающие непосредственное участия в подготовки кадров по второй специальности, стала самой престижной и почитаемой в Узбекистане. На достижение этой благородной цели государственные органы направляют необходимые средства и ресурсы. Инновационный подход к процессу реформирования второго высшего образования показало, что важнейшей формой расширения приема креативной молодежи на учебу стало осознание необходимости развития второго высшего образования. Это еще связано с тем, что вхождением страны в мировое сообщества показало недостатки высшего образования и еще больше предъявляют новые требования к качеству высшего образовательного процесса в стране. Исследование состояния второго высшего образования подтверждает, что, в период институциональных преобразований в условиях углубления рыночной экономики стало ясно, что большая часть выпускников университетов не готова к изменениям, их теоретические знания не отвечают современным требованиям.

В процессе реформирования высшего образования, где организовано второе высшее образование особое значение приобретают вопросы стимулирования учебной и воспитательной работы профессорско- преподавательского состава, создание

инновационных педагогических технологий, реальных механизмов внедрения их в учебный процесс. В новых условиях, необходимо шире распространять инновационные достижения преподавательских кадров, научно-методические публикации профессорско преподавательского состава университетов в практику. В этом плане стало новым подходом в организации второго высшего образования, создание и дальнейшего развития нового поколения университетов. В настоящее время в стране работает 132 университет, их число постепенно увеличиваются. Также подписаны договора с зарубежными партнерами об организации их филиалов в стране. Для оказания учебно-методической помощи профессорско преподавательского состава высших учебных заведений в Ташкенте будет построена современная, отвечающим мировым требованиям информационно ресурсный центр, библиотека .Основной задачей развития второго высшего образования является подготовка обладающих инновационным мышлением, высококвалифицированных кадров для отраслей экономики, совместных предприятий с зарубежными партнерами, строительства, малого бизнеса, новых отраслей промышленности. Следует отметить, что в развитии современного Узбекистана особое значение приобретает подготовка учителей в университетах по второй специальности, которые обучают учеников на основе новых педагогических технологий. С учетом задач нового этапа развития, современный учитель, ведущий педагогическую деятельность в школе, должен быть универсальным специалистом, не только учить, но и одновременно повышать свою квалификацию, то есть постоянно работать над собой, совершенствовать свои профессиональные знания, методический уровень, педагогическую квалификацию.

В целях поддержки креативной молодежи, среди студентов высших учебных заведений будет организован конкурс «Будущий учёный». [Выступление Президента Республики Узбекистан Шавката Мирзиёева на форуме молодежи Узбекистана**, 26.12.20, С. 2**] На лучшие инновационные проекты молодёжи будут направлены финансовые средства в достаточном объеме. Одним из направлений реформирования второго высшего образования является повышения качества преподаваемых специальных предметов профильных дисциплин. Этот процесс непосредственно связан с педагогическим мастерством профессорско преподавательского состава, их профессионально-квалификационным уровнем, методической подготовкой отвечающей требованиям современного университета, и системной работы над повышением своей квалификации. Для осуществления мониторинга качества учебного процесса в университетах, внедрена практика по определению уровня преподавания. В стране начата работа шире использовать требования статьи 16 Закона «Об образовании», что «дистанционное образование направлено на получение обучающимися необходимых знаний, умений и навыков в соответствии с учебными планами и учебными программами на расстоянии с использованием информационно-коммуникационных технологий и всемирной информационной сети Интернет». [Закон Республики Узбекистан «Об образовании». Национальная база данных законодательства, 24.09.2020 г., № 03/20/637/1313].

Результаты

В целях дальнейшего совершенствования работы университетов по организации системы второго высшего образования 21 ноября 2017 года было принято Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан «Об утверждении устава по организации специального дистанционного второго высшего и вечернего образования»[Национальная база данных законодательства, 23.11.2017 год., 09/17/930/0301; 01.02.2020 год., 09/20/59/0126)]

В качестве результатов проведенного исследования мы ограничились рассмотреть достигнутые итоги по организации, совершенствования подготовки специалистов в Ташкентском государственном экономическом университете за годы нового этапа развития. Необходимо отметить, что в университете проводятся целенаправленная работа по дальнейшей модернизации учебного процесса в соответствии с усилением конкуренции между высшими учебными заведениями подготовки современных специалистов в области экономики. Ташкентский государственный экономический университет имеет достаточно высокий имидж среди высших учебных заведений страны по подготовки высококвалифицированных экономических кадров. С учетом повышения требований к профессиональной подготовки специалистов, удовлетворение желание молодых кадров работающих в социально-экономическом секторе для получения новых специализаций, возникла объективная необходимость создание и дальнейшего расширения факультета второй специальности в университете. Открытие новых специальностей по второму высшему образование, создание новых кафедр при факультете, требует привлечение к учебному процессу, к подготовки современных экономистов, высококвалифицированного профессорско педагогического состава. В целях обеспечения успешной работы факультета широко применяется поощрения результатов, учебной, научно-исследовательской деятельности педагогов. Решением отборочной комиссии предусмотрена ежемесячная прибавка к заработной плате педагогов от 30 до 60%. В процессе подготовки экономистов по второму высшему образование широко применятся опыт ведущих университетов развитых стран мира. Молодые и перспективные кадры, знающие иностранные языки направляются на повышение квалификации в зарубежные университеты. При этом важную помощь в повышении квалификации в зарубежных странах, преподавателям университета оказывает Республиканский фонд «Эл юрт хурмати», специально созданного решением Президента Узбекистана. Расширение возможности подготовки экономических специалистов по второй специальности стало важным социальным инструментом в удовлетворении

потребностей государственного и частного сектора к конкурентоспособным кадрам. В новых условиях развития высшего образования в Ташкентском государственном экономическом университете действует 16 специальностей рассчитанного для студентов обучающихся по второму высшему образования. В целях удовлетворения желаний студентов в университете открыты современные направления, в частности сервис туризма, банковское дело, экономическая безопасность, бизнес информатика, международные экономические отношения, логистика и другие. В стране созданы правовые основы для представителей всех социальных групп, желающих поступить в университеты для получения образования по второй специальности. В целях социальной поддержки студентов обучающихся по второй специальности, пользование услугами информационного ресурсного центра, выдача учебников и учебными пособиями осуществляется бесплатно. Необходимо отметить, что всего 51 университеты страны имеют право принятия студентов на учебу, желающих учиться в факультетах второго высшего образования. Анализ показывает, что ежегодно увеличивается число студентов обучающихся по второй специальности.

Дискуссия

Современные проблемы развития образования в Республике Узбекистан рассматриваются в трудах ученых-обществоведов Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова (Российская Федерация), Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова (Российская Федерация), Университета Гарварда (США), Университета Оксфорда (Великобритания), Парижского университета (Франция), Университета Нагоя (Япония), Национального университета Узбекистана имени М.Улугбека (Узбекистан), Ташкентского Государственного экономического университета, (Узбекистан), Ташкентского государственного университета узбекского языка и литературы (Узбекистан), Ташкентского Государственного педагогического университета имени Низами (Узбекистан), Узбекский научно исследовательский институт педагогических наук имени Кари Ниязи (Узбекистан), Самаркандского Государственного университета (Узбекистан), Ферганского государственного университета (Узбекистан).

Большой объем информации предоставляют исследования, проведенные международными организациями - Всемирный банк представил «Доклад о мировом развитии 2018: Обучение как средство реализации образовательных перспектив», а также обсуждены меры, необходимые для развития сектора образования и подготовки кадров в Узбекистане. (2018), доклад Uzbekistan - education sector analysis (английский) (2018), Обзор системы образования Узбекистана опубликован на ресурсе exclusive.kz (Казахстан 30 мая 2019 г.) Доклад по целям развития тысячелетия Узбекистана. Постоянного координатора ООН в Узбекистан (2015), Первая Национальная Модель ООН для учащихся школ Узбекистана(2019), ПРООН и система Организации Объединенных Наций в Узбекистане (2019), Рамочная программа ООН по оказанию содействия Республике Узбекистан в целях развития (ЮНДАФ) на 2016–2020 гг./UNDP (ПРООН) (2015).

Специалистами Всемирного банка сделан анализ состояния и модернизации системы высшего образования. В трудах ученых, входящих в международную программу приводится глубокий, научный обзор системы подготовки высококвалифицированных кадров в Узбекистане. Результаты научного обзора опубликованы на ресурсе exclusive.kz (Казахстан 30 мая 2019 г).

Вопросы дальнейшего совершенствования работы информационно ресурсных центров, новые подходы к цифровизации высшего образования , комплекс информационных систем "образование" республики, цифровые технологии в сфере высшего образования, пути развития современного общества: модернизация высшего образования, особенности образовательного процесса в вузах Узбекистана рассмотрены в трудах ученых обществоведов, экономистов, педагогов Узбекистана: Абдурахманов К., Шермухамедов А., Абдуллаева Д.(2020), Абдуллаев А.Х., Курбанов Р.К.(2015), Абдуллаева Д.К.(2020), Абдуллаева М.Х., Ёвмиддинов М.М.У., Рахмонов А.И.У.(2019), Азизханов Н.С., Гайдабрус Н.В.(2017), Махмутходжаева Л.С.(2019).

Современные проблемы международного сотрудничества в области высшего образования, использование инновационных идей и технологий в проведении лекционных и практических занятий, основанные на инновационных SMART технологиях, вопрос о необходимости совершенствования подготовки кадров в новых условиях, роль инноваций в преподавании гуманитарных и общественных наук в университете рассмотрены в трудах следующих ученых: Абдумаликов А.А. (2018), Акрамова Ф.А.(2018),Аллаярова С.Н., Аскаров А.Д.,(2020), Анаркулова Г.М., Рузиматова Г.А.(2018), Ахмедов А.А.(2019), Хошимов У.К.(2019).

Перспективам развития дистанционного образования, основным направлениям совершенствования качества непрерывного образования в условиях развития инновационной экономики, устойчивого развития, применению электронного обучения в преподавании иностранных языков, роли профессионального педагога в подготовке гармонично развитой личности, инновациям в системе образования: сущность, проблемы и пути решения, использованию педагогических технологий в образовании,

проблемам реформирования системы высшего образования - как факторами инновационного развития Республики Узбекистан посвящены работы следующих авторов: Ахмедов Б.А.(2020), Ашурова Х.Х. (2020), Ашурзода Л.М.(2020), Бекбаев Р.Р(2020), Бурхонова Г.Г(2019), Валижонов Х., Эрнийозов У.К.(2020).

Теоретическому осмыслению вопросов совершенствования работы на качества образования в

системе переподготовки и повышению квалификации педагогических кадров, организационно правовые вопросы реформирование высшего образования, развитие медицинского образования как важного фактора в устойчивом развитии страны, в условиях нового этапа развития посвящены научные труды следующих авторов: Водопьянова Е.В.(2020), Кодиров Б.Б.(2020), Муталов Ш.А., Хужамшукуров Н.А.(2018), Нам А.Л.(2018), Наров У.И., Нематова А.(201**9),** Оташехов З.И., Наримова М.И.К., Халилова У.Т.(2018).

Проведено научное исследование о состоянии, параметрах всестороннего расширения и по дальнейшему совершенствованию инновационной деятельности высших учебных заведений в стране. Ученые обратили внимание на необходимость организации управления и финансирования нового поколения высших учебных заведений и укрепления связей их с общественными организациями в условиях реформирования высшего образования и ее роли в интересах устойчивого развития: Раматов Ж.С., Баратов Р.У.,(2018), Рахманов Н.Р.(2018), Рузиева Д.И.(2018), Саиткасимов А., Исахонов Ж.(2019), Сейтмуратов Р.А., Джалилов Ф.А.(2018).

Важным источником исследуемой проблемы являются труды ученых педагогов, философов, обществоведов, экономистов посвященные особенностям инновационных методов организации учебного процесса высших учебных заведений: Тўхтаева З.Ш., Каноатова Д.С., Жамолов Ж.Т.(2019),Умарова Д.З.(2018), Халмурадов Р.И.(2020), Хакимов Н.Х.(2020), Шарипов К.А., Ахмеджанов К.Б. (2020), Юн С.М. (2019), Шоев А.Х.(2021).

Необходимо отметить существенный вклад авторов, которые внесли достойный вклад в изучении данной проблемы и опубликовавших научные статьи в зарубежных изданиях за последние три года («Theoretical & Applied Science», «European science review», «Europaische Fachhochschule», «Eastern European Scientific Journal», «Sciences of Europe»).

Таким образом, среди опубликованных научных статьей, работ отсутствует комплексный подход исследования роль второго образования в подготовки современных, конкурентоспособных кадров.

Выводы

В современных условиях в управлении новыми отраслями экономики, социального сектора, предпринимательскими структурами и государственными организациями, особенно в областях, наблюдается дефицит профессиональных кадров, а темпы демографического роста населения в стране требуют научно обоснованных фундаментальных изменений в инфраструктуре и потенциале системы университетов в том числе по совершенствованию подготовки кадров получающих второго высшего образования..

Во-первых, следует сделать такие серьёзные шаги, как последовательная децентрализация системы подготовки кадров второго высшего образования, предоставление академической самостоятельности, не ограничиваясь административной самостоятельностью факультетов где готовятся кадры по второй специальности.

Во-вторых, необходимо ввести дистанционное обучение для подготовки кадров по второму высшему образования. Для этого следует создать необходимую инфраструктуру, развивать дистанционное форму обучения, создать условия для его широкого использования в высших учебных заведениях. Это предоставит возможность решения вопроса о достижении полного охвата желающих получит второе высшее образование выпускников университетов с высшим образованием, можно будет оптимизировать размер оплаты контракта в высших учебных заведениях.

В-третьих, необходимо пересмотреть образовательные стандарты, ввести современные подходы управления контролем качества второго высшего образования. В целях дальнейшего совершенствования качества второго высшего образования, следует пригласить консультантов, менеджеров по развитию управления из авторитетных университетов мира, а главное, ректорату каждого университета необходимо выделить соответствующие средства.

В четвертых, также, перед университетами стоит ряд концептуальных задач, с подготовкой кадров второго высшего образования связанного с рынком труда, пересмотром направлений, по которым выдаются дипломы, стимулированием повышения научного потенциала.

Рекомендации

Во-первых, в целях широкого привлечения обучающихся по второй специальности, необходимо оказать им финансовой поддержки, организовать помощи частного сектора для оплаты суммы контракта.

Во-вторых, для расширения возможности получения второй специальности через дистанционное образование, в городах и районах организовать учебно консультационные центры по оказанию методической помощи обучающимся студентам по второй специальности.

В-третьих, ежегодно пересмотреть на ученом совете университета содержание учебного плана для студентов обучающейся по второй специальности и оптимизировать их, сократить число дисциплин, оставив только предметы по профилирующим дисциплинам.

В-четвертых, отличников учебы по второй специальности, привлечь для ведения научно-исследовательской работы, рекомендовать их в магистратуру.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Абдурахманов К., Шермухамедов А., Абдуллаева Д. Подходы к цифровизации высшего образования в Узбекистане. В сборнике: European research: innovation in science, education and techology. Collection of scientific articles LXI International

correspondence scientific and practical conference . 2020. С. 36-39.

2. Абдуллаев А.Х., Курбанов Р.К. Комплекс информационных систем "образование" республики Узбекистан. Естественные и математические науки в современном мире. 2015. № 32. С. 34

3. Абдуллаева Д.К. Цифровые технологии в сфере высшего образования Узбекистана В сборнике: Современные инновационные технологии и проблемы устойчивого развития в условиях цифровой экономики. Сборник статей XIV международной научно-практической конференции. Минск, 2020. С. 143-145.

4. Абдуллаева М.Х., Ёвмиддинов М.М.У., Рахмонов А.И.У. Пути развития современного общества: модернизация высшего образования Узбекистана. В сборнике: . VIII INTERNATIONAL CORRESPONDENCE SCIENTIFIC SPECIALIZED CONFERENCE. 2019. С. 11-15.

5. Азизханов Н.С., Гайдабрус Н.В. Особенности образовательного процесса в вузах России и Узбекистана. В сборнике: перспективы, организационные формы и эффективность развития сотрудничества российских и зарубежных вузов. Сборник статей по материалам участников V Международной научной конференции. 2017. С. 513-519.

6. Акрамова Ф.А. Международное сотрудничество республики Узбекистан в сфере высшего образования. Наука, техника и образование. 2018. № 11 (52). С. 80-84.

7. Аллаярова С.Н., Аскаров А.Д. Необходимость реализации информационных технологий в высшем образовании (на примере Узбекистана). В сборнике: Информационные и инновационные технологии в науке и образовании. Материалы IV-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Отв. ред. С.С. Белоконова, Е.С. Арапина-Арапова. 2020. С. 14-18.

8. Анаркулова Г.М., Рузиматова Г.А. Модернизация содержания профессиональной подготовки и повышения квалификации кадров в системе высшего образования Республики Узбекистан. Проблемы современной науки и образования. 2018. № 5 (125). С. 86-89.

9. Ахмедов А.А. Новые подходы к интеграции высшего образования России и Узбекистана в обучении экономических дисциплин. В сборнике: Перспективы, организационные формы и эффективность развития сотрудничества российских и зарубежных ВУЗов. Сборник материалов VII Ежегодной международной научной конференции. 2019. С. 69-77.

10. Ахмедов Б.А. Актуальность внедрения современных информационных технологий в разрешении проблем системы высшего образования республики Узбекистан. Современные инновации. 2020. № 3 (37). С. 48-50.

11. Ахмедов Б.А. Значение внедрения дистанционных технологий в реформировании системы высшего образования республики Узбекистан. Наука и образование сегодня. 2020. № 10 (57). С. 51-56.

12. Ахмедов Б.А. Концепция "мега-университета" и потенциал ее применения в условиях Узбекистана. Вестник науки и образования. 2020. № 2-1 (80). С. 88-91.

13. Ашурова Х.Х. Направления организации дистанционного образования в высших учебных заведениях Узбекистана. Theoretical & Applied Science. 2018. № 9 (65). С. 365-369.

14. Ашурзода Л.М. Предпосылки интеграции системы высшего образования Республики Узбекистан в мировой рынок образовательных услуг. Интеграция наук. 2018. № 5 (20). С. 5-7.

15. Бекбаев Р.Р. Значение внедрения дистанционных технологий в обеспечении доступности высшего образования (анализ на примере Узбекистана с учетом опыта России и других стран). В сборнике: Информационные и инновационные технологии в науке и образовании. Материалы IV-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Отв. ред. С.С. Белоконова, Е.С. Арапина-Арапова. 2020. С. 136-138.

16. Бергер П., Лукман Т. Социальное конструирование реальности. Трактат по социологии знания. — М.: «Медиум», 1995;

17. Бурхонова Г.Г. Национальные реформы высшего образования Узбекистана. Вопросы науки и образования. 2019. № 5 (50). С. 160-164.

18. Валижонов Х., Эрнийозов У.К. Реформирование высшего образования в Узбекистане - новое требование времени. Научный журнал. 2020. № 3 (48). С. 61-62.

19. Выступление Президента Республики Узбекистан Шавката Мирзиёева на форуме молодежи Узбекистана**, 26.12.20, С. 2**.

20. Водопьянова Е.В. Итоги постсоветской трансформации высшей школы Современная Европа. 2020. № 5 (98). С. 132-141.

21. Закон Республики Узбекистан «Об образовании». Национальная база данных законодательства, 24.09.2020 г., № 03/20/637/1313.

22. Выготский Л.С. Орудие и знак в развитии ребенка. Собр. соч. Т. 6. / Л.С. Выготский. - М.: Педагогика, 1984;

23. Зиглер Д., Хьелл, Л. Теории личности: основные положения, исследования, применение. - СПб.: Питер, 2006;

24. Кодиров Б.Б. Организационно-правовые вопросы системы высшего образования в Республике Узбекистан. Право и жизнь. 2019. № 1. С. 99-105.

25. Леонтьев, А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. / А.Н. Леонтьев. -М.: Политиздат, 1975. - 304 с.

26. Махмутходжаева Л.С. Сотрудничество с российской федерацией в области высшего образования как фактор совершенствования инновационного развития Узбекистана. В сборнике: Современные технологии в науке и образовании - СТНО-2019. Сборник трудов II международного научно-технического форума: в 10 томах. Под общей редакцией О.В. Миловзорова. 2019. С. 180-183.

27. Мирзиёев Ш.М. Послание Президента Республики Узбекистан Олий Мажлису от 29 декабря 2020 года. Народное слово, 30 декабря 2020 года.

28. Муталов Ш.А., Хужамшукуров Н.А. Усовершенствование системы высшего химико-технологического образования в Узбекистане. В сборнике: Виртуальное моделирование, прототипирование и промышленный дизайн. . 2018. С. 61-64.

29. Nabiyeva N.M. Directions for the development of institutional problems of the system of higher education of the republic of Uzbekistan. Theoretical & Applied Science. 2019. № 6 (74). С. 472-477.

30. Нам А.Л. Актуальность внедрения электронного обучения в системе высшего образования Республики Узбекистан. Молодой ученый. 2018. № 22 (208). С. 341-343.

31. Наров У.И., Нематова А. Инновации в системе высшего образования Узбекистана. Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире. 2019. № 26-2. С. 102-107.

32. Оташехов З.И., Наримова М.И.К., Халилова У.Т. Высшее медицинское образование в Узбекистане - стремление к совершенствованию и высоким достижениям. Интернаука. 2018. № 20-1 (54). С. 28-30.

33. Парсонс, Т. О структуре социального действия. - М.: Академический проект, 2000;

34. Раматов Ж.С., Баратов Р.У. Новый подход в системе высшего образования в Узбекистане. Психология, социология и педагогика. 2018. № 4 (79). С. 1.

35. Рахманов Н.Р. Высшее образования в Узбекистане, изучение мирового опыта по организацию и размещению высших учебных заведений. В сборнике: сборник статей XIV Международной научно-практической конференции. 2018. С. 55-58.

36. Рузиева Д.И. Модернизация высшего профессионального педагогического образования в вузах Республики Узбекистан. В сборнике: Профессионально-педагогическая культура: опыт прошлого - вызовы современности. Материалы VI Международной научно-практической конференции. 2017. С. 28-30.

37. Рузиева Д.И. Влияние подготовки педагогических кадров на прогрессивное развитие Узбекистана. Научный результат. Педагогика и психология образования. 2018. Т. 4. № 1. С. 12-21.

38. Саиткасимов А., Исахонов Ж. Модернизация и развития высшего образования узбекистана в процессе интеграции в мировое образовательное пространство. В сборнике: Сборник тезисов по итогам Профессорского форума 2019 «Наука. Образование. Регионы». Москва, 2019. С. 204-208.

39. Сейтмуратов Р.А., Джалилов Ф.А. Менеджмент качества образования в условиях модернизации высших учебных заведений Республики Узбекистан. В сборнике: Современный менеджмент: проблемы, модели, перспективы. сборник научных статей VI Международной научно-практической конференции. 2018. С. 275-278.

40. Стратегия действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах. https://www.gazeta.uz/ru/2017/02/07/strategy.

41. Тўхтаева З.Ш., Каноатова Д.С., Жамолов Ж.Т. Интеграционные процессы в развитии системы высшего образования в Узбекистане. Вестник магистратуры. 2019. № 4-3 (91). С. 62-63.

42. Указ Президента Республики Узбекистан. Об утверждении стратегии инновационного развития Республики Узбекистан на 2019–2021 годы. https://mfa.uz/ru/press/library/2018/09/16135, 2018.

43. Умарова Д.З. Инновационные реформы в системе высшего образования республики Узбекистан. Вопросы науки и образования. 2018. № 2 (14). С. 47-49.

44. Умарова Д.З. Инновационные реформы в системе высшего образования Республики Узбекистан. Вопросы науки и образования. 2018. № 2 (14). С. 47-49.

45. Уинч П. Идея социальной науки и ее отношение к философии / Пер. с англ. М. Горбачева, Т. Дмитриева. — М., Русское феноменологическое общество;

46. Халмурадов Р.И. Реформа высшего образования в Узбекистане: трудности и надежды. Высшее образование сегодня. 2019. № 10. С. 8-14.

47. Халмурадов Р.И. Исторические корни системы высшего образования, или каков возраст университетов Узбекистана? Сфера культуры. 2020. № 2. С. 135-138.

48. Халмурадов Р.И. Реформа высшего образования в Узбекистане: трудности и надежды. Высшее образование сегодня. 2019. № 10. С. 8-14.

49. Хакимов Н.Х. Совместная программа подготовки конкурентоспособных экономистов в условиях развития электронного образования в Узбекистане
В сборнике: Тенденции развития электронного образования в России и за рубежом. Материалы I Международной научно-практической конференции. Екатеринбург, 2020. С. 190-193.

50. Хакимов Н.Х.. Развитие высшего образования как важный фактор в процессе модернизации страны. Потенциал современной науки. 2016. № 6 (23). с. 97-99.

51. Хошимов У.К. Взаимоотношение Узбекистана и российской федерации в сфере высшего образования. Научный результат. Социальные и гуманитарные исследования. 2019. Т. 5. № 1. С. 99-104.

52. Шарипов К.А., Ахмеджанов К.Б. Стратегические цели и приоритетные направления развития системы высшего образования республики Узбекистан. В книге: Теория и практика стратегирования. Тезисы докладов участников III Международной научно-практической конференции. Сер. "Экономическая и финансовая стратегия" Под научной редакцией В.Л. Квинта. 2020. С. 22-25.

53. Шоев А.Х. Маркетинг инклюзивного образования в высших учебных заведениях Узбекистана. Polish Journal of Science. 2021. № 35-2 (35). С. 28-31.

54. Юн С.М. Реформа и интернационализация высшего образования Узбекистана при президенте Ш.М. Мирзиёеве. Вестник Томского государственного университета. История. 2019. № 62. С. 138-144.

55. Garfinkel H., Sacks H. On formal structures of practical actions // Theoretical sociology: Perspectives and developments / Ed. by McKinney J.C., Tiryakian E.A. — N.Y.: Appleton-Century-Crofts, 1970. - P. 337-366

TECHNICAL SCIENCES

OUTLOOK ON MASTERING OF COSMOS

Vinogradova M.
Doctor of science and technology, academician of Information, communication, control International Academy (ICCIA), Saint-Petersburg, Russia
Ayzler P.P.
Candidate of Technical Sciences, lecturer at the Artistic College called by N.K. Roerich, Saint-Petersburg, Russia

ПЕРСПЕКТИВЫ ОСВОЕНИЯ КОСМОСА

Виноградова М.Г.
Доктор науки и техники, академик Международной академии «Информация, связь, управление в технике, природе и обществе», Санкт-Петербург, Россия
Эйзлер П.П.
Кандидат технических наук, доцент Художественного училища имени Н.К. Рериха, Санкт-Петербург, Россия
DOI: 10.24412/3453-9875-2021-56-1-35-43

Abstract
It is examined a perspectives of researches and chances on mastering of Cosmos within the limits of idea of Russian cosmism, on the base of last cosmogonic notions that were disclosed in last decade of XX century.

Аннотация
Статья рассматривает перспективы изучения и возможности освоения Космоса в рамках общего дела Русского космизма, на базе самых последних космогонических представлений, открывшихся в последнее десятилетие XX века.

Keywords: celestial bodies, cosmogony, satellites, Earth, Moon, Mars, lunar rover.
Ключевые слова: небесные тела, космогония, спутники, космонавтика, космизм, луноход.

Посвящается 100-летию со дня рождения Павла Ильича Эйзлера, изобретателя пенетрометра для исследования лунных грунтов, и 50-летию работы на Луне Лунохода-1.

Новый виток познания имеет своей базой предыдущие представления о природе вещей, которые с некоторого момента начинают вступать в противоречие с наблюдениями и поэтому не могут быть объяснимы в рамках старой парадигмы.

Достаточно известен циклический характер развития земных цивилизаций [1; 5, с.16-19; 11], периодически теряющих и повторяющих достигнутый уровень развития. Современный виток цивилизации начался четыре века тому назад в связи с изобретением оптического телескопа, вновь открывшего путь к наблюдательному изучению устройства небесных тел Космоса [1], когда-то известного древним цивилизациям («Махабхарата», «Авеста», «Ригведа» - Тилак Бал Гангадхар и др.). В новую эру во втором веке астроном Клавдий Птолемей вёл собственные наблюдения звёзд с помощью изобретённого им «астролябона» — впоследствии астролябии, для составления координат восхода и захода небесных светил и разработанного им оригинального способа их вычисления. В двух книгах под названием «Планетные гипотезы» Птолемей представил геоцентрическую модель мира вращающихся вокруг Земли небесных сфер. В противовес Геоцентрической системе мира, обнаружившей странную запутанность в движении некоторых планет, у польского астронома Николая Коперника в 1500-е годы возникает замысел новой астрономической Гелиоцентрической системы с движением Земли и планет вокруг Солнца. Результаты своих трудов Коперник обнародовал в 1543 году в книге «О вращениях небесных сфер».

В 1609 году Галилео Галилей, впервые наблюдая через собранный им оптический телескоп небесные тела, смог разглядеть кратеры на Луне, отдельные звезды Млечного Пути и спутники Юпитера. В своём труде “Nuncius sidereus” («Звездный вестник»), Галилей возвестил миру о своих первых открытиях, сделанных на небе с помощью оптического телескопа, - именно о тех, о которых далее пойдёт речь. О поверхности Луны, о якобы неподвижных звёздах, о спутниках Юпитера.

Основатель и директор Пулковской обсерватории Вильгельм Струве (1793-1864) писал, что от Галилея и до Гершеля, или в течение полутора столетий, астрономические наблюдения с усовершенствованной инструментальной базой были посвящены не столько звёздам, сколько содействовали успеху в изучении небесных тел, принадлежащих Солнечной системе.

X1X век стал веком расцвета Пулковской обсерватории в Российской столице, а её директор избрал предметом своих исследований двойные звёзды, которыми в то время не занимался ни один астроном. Это направление оказалось весьма перспективным с точки зрения дальнейших открытий русских учёных, о которых речь пойдёт далее.

Наконец, наступает XX век и знаменуется веком становления космонавтики, а рубеж 2-го и 3-го тысячелетий - вехой воссоздания правильных воззрений на Солнечную систему и происхождение Земли, как утраченных знаний [1,3,5].

Через 350 лет после возникновения наблюдательной астрономии Российская космонавтика оказалась самой передовой в области освоения космического пространства. **Космическая** программа **СССР** берёт свое начало в 1921 **году** с основания Газодинамической лаборатории. Основу разработок по ракетной технике и будущей космической программы СССР составили исследования К. Э. Циолковского, Н. И. Кибальчича, И. В. Мещерского и других российских и советских учёных.

Началом реализации Космической службы можно считать 4 октября 1957 года, когда был запущен **первый** искусственный **спутник** Земли — «Спутник-1», который был доставлен на орбиту Земли на ракете-носителе «Спутник», созданный на базе двухступенчатой межконтинентальной баллистической ракеты «Р-7».

Российской космонавтикой открыта новая космическая эра 12 апреля 1961 года с полётом на корабле «Восток» **первого** в мире **космонавта** Юрия Алексеевича Гагарина (1934-1968).

Наверное, не случайно, что именно в конце XX века создались условия для открытий Российских учёных во главе с доктором геолого-минералогических наук Афанасием Евменовичем Ходьковым (1909-2003). Была разработана основа космогонии: изучения периодического стадийного процесса звёздного генезиса атомов вещества, взаимосвязанного с цикличным формированием небесных тел, названную её основателем Новой космогонической теорией (НКТ) [2, 17]. НКТ становится новой ступенью в осмыслении происхождения звёздно-планетных систем вообще и особенностей современной Солнечной системы как результата развития тесной двойной звезды Юпитер-Солнце. В период с 1991 по 1998 год выходят в свет 3 издания книги «От атома водорода до Солнечной системы». Из этих и последующих публикаций [1-6] становится известно, что в процессе своей эволюции Солнечная система приобрела современное состояние гетерогенной и разновозрастной системы небесных тел: эволюционирующих - звёзд и производных их эволюции - планет. Система развивалась так, что в ней производные эволюции угасшей звезды Юпитера (более старшие) и производные эволюции действующей звезды Солнца (более молодые) смешались между собой и образовали запутанную сложную картину совместного движения [1-3, 5]. Среди старших – Каллисто, Ганимед, Европа, Ио, Марс. Среди возникших позже Земли – Меркурий, Венера, Луна [15]. До сих пор в космонавтике не принято было ставить вопрос о том, что у каждого небесного тела Солнечной системы может быть свой возраст! До Ходькова ни одна из астрофизических концепций (Альвена, Джинса, Шмидта) не ответила на вопрос о причине разительных отличий физических свойств и характеристик движения небесных тел Солнечной системы, оставшись по существу на уровне естественнонаучных знаний ХУП и ХУШ веков. А почему? А потому, что все концепции, выдвигавшиеся до НКТ, не смогли решить кардинальной проблемы космогонии: как, и где возникают, и по каким законам развиваются различные виды материи Космоса, в том числе атомы химических элементов и построенные из них небесные тела [15, 18].

«**Наш простор служит переходом к простору небесного**

пространства, этого нового поприща для великого подвига».

Н.Ф. Фёдоров

Родоначальник Философии Общего Дела и русского космизма Николай Фёдорович Фёдоров (1828-1903, по отцу Н.П. Гагарин) впервые заявил о том, что перед усовершенствованным духовно и физически человечеством лежит путь к освоению всего космического пространства. В этом освоении человек играет важнейшую роль носителя Разума, является той силой, которая противостоит разрушению и тепловой смерти Вселенной. А она может наступить, если человек откажется от своей роли «проводника Божественных Энергий» в тварный (материальный) мир. По Н.Ф. Фёдорову, человек посвящает себя Космосу, чтобы отдать ему свои ресурсы – духовные и мыслительные, ментальные. Когда 12 апреля 1961 года в Космос впервые полетел человек, пресса в Европе откликнулась на это событие статьёй «Два Гагарина» [Википедия], напоминая о том, что Николай Фёдоров был сыном князя Гагарина. Имена Юрия Гагарина и Николая Фёдорова по праву стоят рядом в истории космонавтики. Основоположник теоретической космонавтики Константин Эдуардович Циолковский (1857-1935) писал, что основная цель его жизни - продвинуть человечество хоть немного вперед. Эту продвинутость трудно не заметить: она проявилась в практическом осуществлении запусков искусственных спутников, межпланетных путешествий космических исследовательских аппаратов и организации орбитальных станций. Русский космизм Циолковского проявился в рассмотрении мира космоса и человека в нём как единого целого, участии творческой активности человека, с решающей ролю науки в понимании эволюционного принципа развития космических процессов. В связи с этим предполагается преображение человека, признание необходимости соединения усилий людей, единства (“соборности”) человечества. В идеологии космизма важное место занимают идеи преодоления смертности человека, любви как связующей и преображающей духовной силы. Вслед за Циолковским продолжателем Общего дела Русского космизма становится Александр Леонидович Чижевский (1897-1964). Обозначая новый подход к Русскому космизму, Чижевский открывает путь новаторскому естественнонаучному подходу и выдающимся изобретениям. Это нашло практическое применение во внедрении космических изобретений Павла Ильича Эйзлера (1921-1972), о которых речь пойдёт далее. Тайный вдохновитель советской

космической программы Роберто Орос ди Бартини (1897-1974) был выдающимся авиаконструктором, изобретателем самолёта-невидимки и выдающимся ученым-физиком. Конструктор ракетно-космических систем, академик АН СССР Сергей Павлович Королев (1907-1966) называл Бартини своим учителем: « без Бартини не было бы спутника». Бартини доказал, *что время, как и пространство, имеет три измерения.* Подобная этому утверждению работа выполнена в рамках Новой космогонической теории и опубликована в разделе «О природе процесса пространственно-временной деформации небесных светил» [3, с.48-58]. Показано, что периоды излучения света в трёх взаимно перпендикулярных плоскостях есть разные масштабы длительности процесса излучения в соответствующих плоскостях. Они равны друг другу только в гипотетически неподвижном источнике излучения.

Современное развитие космонавтики показывает, что осуществление программ освоения Космоса, их целеполагающих установок должны осуществляться согласно с развитием естествознания и осмыслением достигнутых результатов в естественных и гуманитарных науках. Землянам показалось недостаточным то, насколько исковеркана и загажена в результате её «освоения» нами своя планета – жемчужина Творения. Земляне ненасытны в своём настоятельном поиске новых источников материи и энергии, из которых можно извлекать пользу. Космические программы «освоения» Космоса базируются, увы, на хищнических интересах получения какой-то выгоды от его освоения и руководствуются материальными соображениями, из которых решающим всегда являются экономические факторы.

Это положение можно проиллюстрировать двумя характерными примерами.

Прежде всего, какими небесными телами Солнечной системы больше всего интересуются современные космические службы в наше время: в 20-м и 21–м веках?

Естественно, Луной – как ближайшей нашей космической соседкой. И находящимся в 0,5 астрономических единиц от Земли Марсом – в предположении, что он очень похож на Землю, хотя бы по своим вращательным характеристикам.

О Луне и её исследованиях в рамках советской космической программы «Луна».

В процессе исследования изучение Луны и окололунного космического пространства осуществлялось с помощью автоматических межпланетных станций (АМС) и на советских передвижных лунных лабораториях Лунохода-1 и Лунохода-2. Запуск станций советской серии «Луна» проводился с 1958 по 1976 год: среди них 16 удачных и 17 неудачных миссий. В 1977 году программа была свёрнута — отменён 34-й запуск с «Луноходом-3» на борту. Второй запуск АМС (из признанных успешными) наконец-то позволил земному аппарату достигнуть поверхности Луны: 14 сентября 1959 года АМС Луна-2 врезалась в лунный грунт на громадной скорости, образовав кратер размером 15 /130 м.

31 января 1966 года с Байконура стартовала советская АМС «Луна-13», которая 3 февраля совершила первую мягкую посадку на Луне. АМС прилунилась в Океане Бурь. Со станцией состоялось 7 сеансов связи, продолжительность которых составляла более 8 часов. Во время сеансов связи «Луна-13» передавала панорамные изображения лунной поверхности вблизи места посадки. Для определения физико-механических свойств поверхностного слоя грунтов Луны впервые в мире применён грунтомер-пенетрометр конструкции Павла Ильича Эйзлера (12.07.1921-1972). Исследовалась прочность грунта на глубине (5-10) см в статических условиях. Затем пенетрометр использовался в динамическом режиме на советских передвижных лунных лабораториях Лунохода-1 и Лунохода-2. Первый в мире планетоход с передвижной лабораторией Луноход-1 проработал на Луне 11 лунных дней (302 земных суток) с 17 ноября 1970 года по сентябрь 1971 года, проехал 10,5 км, отработал 537 циклов определения физико-механических свойств поверхностного слоя (реголита) в 2-х разных районах Луны. Аналогичный первому луноходу, дистанционно управляемый самоходный аппарат-планетоход Луноход-2 доставлен на Луну в январе 1973 года. Прошел по Луне 42 км, что было рекордом 2015 года до того, как его превзошёл Марсоход Оппортьюнити, путешествующий по Марсу. Было выполнено до 1000 определений динамических свойств лунного грунта, характеризующих проходимость транспортных средств по поверхности Луны. Луноход-2 измерил глубину поверхностного слоя реголита в кратерах, достигающую от 1 м до 6 м и обнаружил высокие теплоизоляционные свойства лунного грунта. В процессе последовавшего изучения получено опровержение наличия у Луны магнитного поля. Это коренным образом отличает Луну от Земли, унаследовавшую от Юпитера сильное магнитное поле. Точное измерение напряженности магнитного поля на Луне, оказавшейся в 2000 раз меньше соответствующей величины напряжённости магнитного поля Земли, было выполнено Луноходом-1.

Забор лунной породы из пробуренных скважин осуществлялся лунными «геологами: «Луной-16», «Луной-20» - с глубины 300 мм, «Луной-24» - с глубины около 2м. Анализ последнего образца позволил оценить содержание воды в лунном грунте величиной 0,1% . Эта цифра несколько скорректирована до 1% содержания воды в лунном реголите американским аппаратом Lunar Prospector, выполнявшим анализ непосредственно на Луне.

Программа «Аполлон» пилотируемых космических полётов агенства NASA (National Aeronautics and Space Administration).

По программе «Аполлон», принятой в 1961 году, были совершены шесть успешных высадок астронавтов на Луну. Цель осуществления первой пилотируемой высадки на Луну была успешно решена 20 июля 1969 года, в ходе полёта

«Аполлона-11», с высадкой на Луну Нила Армстронга и Эдвина Олдрина в Лунном модуле. Высадившиеся на поверхность нашего спутника астронавты, между тем, воочию обнаружили безжизненную каменистую пустыню без гидросферы, без атмосферы и без растительности. Они оставались на поверхности Луны в течение 21 часа 36 минут. Всё это время пилот командного модуля Майкл Коллинз ожидал их на окололунной орбите. Высадки на безжизненную планету продолжались до 1972 года с завершившим исследования Аполлоном-17.

А теперь попробуем несколько обобщить ставшие известными результаты изучения физико-химических особенностей планеты Луна и найти им объяснение.

Согласно НКТ, Земля и Луна имеют разный возраст: Луна моложе Земли на (5,2-3,7)= 1,5 млрд. лет [3]. Но разительные отличия нашей небесной спутницы от нашей планеты как по составу и строению пород, так и по многим физическим свойствам не исчерпываются их разным возрастом. Луна сложена из вещества, синтезированного Солнцем, а следовательно, совсем другой структуры и свойств, нежели наше земное, имеющее юпитерианское происхождение [1-3, 5, 6]. Как производная от 3-й стадии синтеза, Луна содержит в составе коренного вещества необычные модификации, в основном из элементов 3-го периода. Верхний слой лунного грунта - лунный реголит имеет силикатную матрицу, содержащую оксиды алюминия, магния, натрия в виде твёрдых растворов $(NaAl)Si_3O_8$, $(MgAl_2)SiO_4$, $(Na\ Fe)\ Si_3\ O_8$, при резком отсутствии летучих компонентов: H_2O, CO_2 , O_2 , H^+ и полном отсутствии карбонатов. В породах Моря Спокойствия Луны обнаружено четыре совершенно новых минерала, доставленных на Землю «Аполлоном-11» [7].

Плотность реголита составляет величину в диапазоне от ρ =1,4 г/см^3 до ρ=1,8 г/см^3, превышающую плотность земного песка ρ = 1,2 г/см^3 - 1,6 г/см^3, что указывает на разные дипольные структуры атомов и молекул сравниваемых веществ [16].

Не случайно ещё в 1976-1980 годы Академией наук СССР был сделан вывод: «грунтов, которые полностью соответствовали бы по всем своим свойствам грунтам Луны, на Земле, по всей вероятности, нет».

Популяризатор астрономии Олег Николаевич Коротцев (1922-2011) обобщает полученные первоначальные результаты исследований: «Образцы лунных пород представляют собой продукты плавления и дифференциации некоего, пока неизвестного нам п е р в и ч н о г о вещества, из которого образовалась Луна. Земные и лунные базальты настолько различны, что не может быть и речи об их формировании на одном родительском теле» [3, с. 15,18; 7].

Удивительно, что самые поразительные возможные отличия двух компонент двойной планеты прогнозировались Новой космогонической теорией в 1988-1998 годах (в 3-х изданиях «От атома водорода до Солнечной системы», с.106, табл. 12,13 -3-е изд.), до обнародования в 2003-2007 годах результатов, полученные ранее на Луне [7,8]. На расстоянии 60 земных радиусов между Землёй и Луной сфокусировались самые поразительные возможные отличия двух компонент двойной планеты. Они являются отражением отличий их родительских звёзд Юпитера и Солнца в части их основной функции - синтезирующей способности атомного вещества с альтернативной структурой, физическими и химическими свойствами. Особенности синтезирующей функции Солнца и перекрёстного планетообразования компонент двойной звезды проливают свет на все эти вопросы, почему вблизи Земли оказалось небесное тело, настолько отличное от нашей планеты, что полностью лишено возможности осуществлять жизненные процессы.

На Луне нет ни атмосферы, ни гидросферы, ни биосферы, ни жизни, зато есть необычный газообразный молекулярный углерод C_2, обнаруженный астрономом Николаем Александровичем Козыревым (1908-1983) в газах, выделяющихся из лунного кратера Альфонс. На Земле такое соединение не встречается, но Дмитрий Иванович Менделеев в своё время провидчески предсказал: «Если бы углерод образовывал молекулу **C_2,** то был бы газом». На Луне нет карбонатов, что может указывать на отсутствие так называемого биогенного углерода, образующего угольную кислоту и лежащего в основе процесса фотосинтеза, в цикле осуществляемого растениями углеводного обмена.

Столь разительные отличия лунного вещества от земного, например углерода, обусловлены увеличенными размерами атомов солнечного происхождения, делающими их водородоподобными. Большие радиусы солнечных атомов и низкие энергии высоких внешних уровней не позволяют развиться существенным силам межатомного притяжения, то есть не обеспечивают сильных межатомных связей и не дают сложных рудных минеральных комплексов. Эти атомы имеют большую излучаемость, как у газов, что обеспечивает им громадную подвижность в условиях планетной коры [2].

Солнечные элементы бор, углерод, сера, фосфор, кремний, будучи водородоподобными в планетарных условиях, являются конкурентами водорода в соединениях с кислородом в гораздо более сильной степени, чем наши земные, то есть юпитерианские. Например, кислород может соединиться с углеродом, конкурирующим с водородом, для образования CO вместо того, чтобы соединиться с водородом для образования воды H_2O. А сера вместо того, чтобы соединиться с водородом с образованием сероводорода H_2S, вступит в реакцию с кислородом и образует SO_2. И действительно, в обнаруженном недавно в Венерианской* атмосфере веществе карбонилсульфиде кислород выступает в соединении с углеродом и серой, а не с водородом.

---

* Из действующих вулканов Венеры наблюдается выброс сернистых и хлористых соединений в плотную атмосферу, состоящую на 96% из CO и

CO_2, с облаками из мельчайших капель серной и соляной кислот, не исключающих другого агрегатного состояния серы - газообразного: Венера – следующая за Луной производная солнечной эволюции от 5-й стадии синтеза. На Луне от 3-й стадии синтеза такой газообразный углерод C_2 уже обнаружен [3, 13].

А в изданной в 2007 году книге «Луна под микроскопом» [8] сделано подтверждение серьёзных аномалий лунного вещества, обусловленных особыми процессами образования Луны, коренным образом отличных от Земли. « Находка в лунном реголите таких минералов, как целестин, барит, акаганеит и хлорсодержащие гидроксиды алюминия позволяют предположить существование на Луне экзотической б е з в о д н о й вулканическо-экскагалятивной минерализации, представленной редкими или новыми минеральными фазами …». В этом особенность солнечного синтеза атомов - их пониженная

реакционная способность, низкий потенциал ионизации. Исследователи «Луны под микроскопом» отмечают в лунном грунте соединения нанокристаллов по принципу трёхмерного «паззла» [8]. На самом деле их кристаллическая трёхмерность объясняется объёмными **внутриатомными** структурами атомов солнечного происхождения [12].

Анализы на воду проб лунного грунта, который доставили на Землю советские автоматические станции и американские астронавты, демонстрировали: вода в связанном виде входит в состав местных минералов в исчезающе малых количествах. Например, Аполлон-14 обнаружил группу (OH) в фосфорсодержащих апатитах с содержанием в % отношении к другим элементам от $6{,}4.10^{-8}$ до 5.10^{-6}**.** Наличие в лунной породе химически связанной воды проявляется только при нагревании породы. При нагреве до 3000° С порода разрушается с превращением минерала в его безводное соединение, а вода просто выпаривается, минуя жидкую фазу, которая не образуется в отсутствии водородных связей. На Луне есть замороженная вода в затененных кратерах. В том, что на Луне есть не связанная, а свободная - замерзшая - вода ученые экспериментально убедились в 2009 году, когда в кратер Кабеус (Cabeus) упала ступень американской ракеты Atlas-Centaur, вместе с прежде состыкованным с ней зондом LCROSS. Вверх поднялись пыль и пар. Самый настоящий, водяной пар. Анализ взметнувшегося облака взрыва и позволил обнаружить молекулы H_2O, вкрапленные в реголит.

Считается, что результаты осуществлённых исследований структуры и свойств воды в космических лунных грунтах в настоящий момент не позволяют дать достаточную информацию о её свойствах. Высказываются предположения относительно структуры воды в лунных грунтах, как представляющую собой кристаллическую модификацию, похожую на лёд: в виде физически связанной воды или находящейся в гидроксидах. Попытки повышения извлечения воды из лунных грунтов воздействием на ослабление связей физическими методами показали, что эффективный и недорогой **способ добычи воды** из ледяных вкраплений реголита **пока не найден**.

Поэтому для решения этой водной проблемы нашей Лунной программой на будущий 2024 год запланирован луноход Луна-26 , в задачи которого входит глубокое бурение грунта, сбор образцов грунта с вкраплениями льда и анализирования их на месте. На 2025 год планируется работа лунохода Луны-27 для бурения грунта, сбора образцов грунта со льдом и доставки их на Землю для исследования. Причина неудачи в поисках способа добычи воды из ледяных вкраплений лунного реголита видится в происхождении Луны как солнечного производного с атомами вещества совсем другой структуры и свойств, нежели земное, имеющее юпитерианское происхождение. Имеется в виду дипольная структура атома, базирующая на дипольном строении нейтрона [16]. Атомы солнечного синтеза имеют более низкий потенциал ионизации и водородную силу по сравнению с атомами юпитерианского синтеза и не имеют возможности образовывать с водородом особые водородные связи, по энергии более слабые, чем химические, но необходимые для образования жидкой воды, белковых соединений и нуклеиновых кислот наследственного механизма живой клетки. В связи с отсутствием водородных связей генетические производные Солнца не имеют гидросфер [9, с. 14]. В процессе наблюдений за кометой** Чурюмова-Герасименко 2014 года зонд Philae зафиксировал, что вода на комете отличается от земной.

Со слов австралийского исследователя-географа Томаса Гриффита Тейлора (1880-1963) о

------** Вещество кометы имеет солнечное происхождение. В работе Виноградовой «Комета как выплеск солнечной плазмы» удалось показать, что комета есть оторвавшийся от поверхности солнечной хромосферы протуберанец, возникший при спорадическом неглубоком выбросе солнечной плазмы с теми атомами синтезированного вещества, которые оказались в ней в этот момент [4, с.16; 13, с.56].

Земле и Луне: «Они – не родные сёстры, а двоюродные», то есть имеющие разных родителей

- разных звёзд. Именно поэтому добыча воды в условиях лунной планетной коры не будет выглядеть так, как мы её добываем на Земле из открытых водоёмов или из подземных вод, в случае недоступности поверхностных источников.

Единственной надеждой остаётся в качестве поверхностного источника водный лёд, скопившийся в углублениях лунных кратеров и обнаруженный в 2008 году индийским искусственным спутником Луны аппаратом «Чандраяном-1», а также лёд и "иней" на южном и северном полюсах Луны. Явление безводности Луны - отсутствие жидкофазной воды - может быть объяснено двумя причинами. Во-первых, вызванное малой плотностью массовых сил небесного тела (радиус Луны

равен 1738 км, плотность 3,3 г/см ^{3}) отсутствие атмосферы позволяет воде моментально «закипать» и превращаться в пар, минуя жидкое состояние. Во-вторых, без водородных связей вода при любых атмосферных условиях не имеет жидкой фазы, переходя из ледяной твёрдой фазы в ледяную пыль: газ H_2O. Именно вторая причина оказывается определяющей в объяснении явления безводности Луны как третьей производной Солнца при её сравнении с третьей производной Юпитера Европой. При меньших размерах (радиус Европы равен 1440 км) и меньшей плотности (плотность Европы 2,99 г/см^3) Европа имеет меньшую, чем Луна, плотность массовых сил. Тем не менее, Европа имеет мощную гидросферу: покрытый ледяной коркой из водного льда толщиной от 10 до 30 км жидкий океан глубиной до 160 км. Водные оболочки особенно характерны для первых трёх спутников Юпитера: Каллисто, Ганимеда, Европы, чем и отличаются от солнечных производных [12, 13]. В таком случае есть основания полагать, что коренная лунная вода не пригодна для жизнеобеспечения людей. Но водяной лёд на поверхности Луны может иметь набросное происхождение как результат выплеска земной воды в столкновении Луны с Землёй 3,3 млрд. лет тому назад, стимулированного 7-й вспышкой Юпитера [2, с.223; 12, с.45; 13, с.29]. На момент встречи с Луной неизвестно, на какую часть земной коры обрушилось столкновение: континентальную или океаническую, так как ранее, 3,7 млрд. лет назад, в момент термо-ударного воздействия третьей вспышки Солнца сплошная гидросфера Земли преобразовалась в двучленную систему океанов и континентов. Из сброшенной третьей оболочки Солнца со временем образовались его производные: Луна и кольцо разрозненных силикатных астероидов [2, с. 220,223; 13, с. 35]. В случае, если попавшая на Луну земная вода сохранилась, она сможет быть использована для жизнеобеспечения. Но её ещё надо найти.

Какие ещё вещества на Луне, кроме воды, можно рассматривать в качестве «полезных» ископаемых?

Кислород, содержащийся в лунном грунте, в том числе - реголите, при его извлечении может быть использован в качестве ракетного топлива.

Газ C_2 из кратера Альфонс. Похоже, что солнечный углерод, который на Луне существует в виде газа C_2 , как абиогенный углерод, в принципе мог бы гореть и стать частью местной отопительной системы. Но для этого нужен кислород, который надо производить.

Изотоп гелия с массовым числом 3 упоминается как ценный энергетический материал, сокрытый в первых 5-ти метрах слоя реголита, где накопилось порядка 1.10^6 т Не-3 [7].

Считается, что Не-3 попал на Луну, надуваемый солнечным ветром. Похоже, что это не так: на Землю почему-то Не-3 не надувается: в солнечном ветре содержание Не-3 превышает земной показатель в 10 000 раз [13, с.61]. В этом лунном явлении видится атомный распад солнечного вещества. Если на Земле радиоактивному распаду подвергаются элементы 7-го периода, из которого уже исчез второй ряд, то возможно, что солнечные элементы начинают свой распад со значительно более ранних периодов. Термоядерные реакции синтеза гелия в условиях планетной коры - с Не-3 и тяжелыми изотопами водорода в качестве термоядерного горючего - могут быть осуществлены только в виде лавинообразных реакций, приводящих к выделению колоссальной энергии в миллионные доли секунды. Поэтому для мирных целей запасы лунного Не-3 вряд ли могут быть использованы.

О Марсе, космическом брате Земли, от которого в перспективе земляне ждут, что на него можно будет переселяться в будущем.

К Марсу посылаются многочисленные космические исследовательские аппараты: наши автоматические межпланетные станции серии «Марс» и американские Маринеры, Вояджеры, Викинги, Security, Curiosity.

Цель у исследовательских программ в роде бы безальтернативная – поиск воды и жизни. С точки зрения НКТ - цель вполне оправдана генетическим происхождением Марса и Земли от Юпитера как ближайших родственников от 2-х последовательных его вспышек: 5-й и 6-й.

Советские а**втоматические межпланетные станции АМС «Марс»,** побывавшие на Красно**й** планете для проведения исследований планеты Марс и околопланетного пространства с орбиты искусственного спутника планеты.

В 1971 году Советской марсианской миссией была отправлена автоматическая межпланетная станции третьего поколения «Марс-2». АМС предназначалась для исследования Марса как с его орбиты, так и непосредственно с поверхности планеты, но спускаемый «Марс-2» разбился.

В конце 1971 года спускаемый аппарат автоматической межпланетной станции «Марс-3» совершил мягкую посадку на поверхности Марса. Передача видеосигналов с автоматической марсианской станции прекратилась через несколько секунд после посадки. Однако орбитальная станция продолжала работать почти год и присылать массу важных данных о планете до 1972 г. Изучение Марса продолжилось в 1973—1974 годах с участием четырех советских космических аппаратов серии КА (Космический аппарат) «Марс-4», «Марс-5», «Марс-6», «Марс-7», почти одновременно достигших окрестностей планеты. Цель полёта: определение физических характеристик грунта, свойств поверхностной породы. Динамические свойства марсианского грунта исследовались прибором определения проходимости на базе пенетрометра конструкции П.И. Эйзлера, как и на советских Луноходах. Определения показали схожесть динамических свойств марсианских грунтов с земными грунтами. Проводилась экспериментальная проверка возможности получения телевизионных изображений. Спускаемый

аппарат «Марса-6» проводил измерения химического состава марсианской атмосферы при помощи масс-спектрометра радиочастотного типа.

Из двух АМС «Фобос» нового унифицированного проекта 1989 г. для исследования Марса и Фобоса одна вышла из-под контроля на пути к планете, а вторая выполнила только часть марсианской программы и частично выполнила программу «Фобос». Планируемые запуски российских АМС «Марс»: «Марс-Астер» — АМС для изучения Марса и астероидов после 2018 г. и далее. «Марс-Грунт» — АМС для доставки грунта с Марса после 2020 г. по 2033 г.

Межпланетные аппараты по исследованию Марса агенства NASA.

Викинги – первый реально удачный шаг в освоении Марса, сделанный в 70-х — 80-х годах агенством **NASA**. **Викинг-1** – первый успешно приземлившийся, или примарсившийся на Марсе американский аппарат. Он был запущен 20 августа 1975 года, а достиг Марса 20 июля 1976 года, передал первые удачные снимки непосредственно с поверхности планеты. И люди впервые увидели марсианские ландшафты, в цвете. Миссия состояла из собственно спускаемого аппарата и спутника, который остался на марсианской орбите. Этот спутник проработал до 7 августа 1980 года, а спускаемый модуль – до 11 ноября 1982 года. **Викинг-2** приземлился в то же время на другой стороне планеты. Этот аппарат проработал 4 года, пока его аккумуляторы полностью не израсходовали свой ресурс.

Марсоход Sojourner в составе станции Mars Pathfinder.

В 1996 стартовала ракета Дельта-2 с аппаратами миссии Mars Pathfinder. В итоге на Марсе оказался марсоход Sojourner, который был подвижной частью самой станции Mars Pathfinder. Он съехал с нее и стал работать на местности, в то время как основная станция была неподвижной. В процессе работы марсоход передал на Землю данные спектрометрии, что позволило лучше разобраться с химическим составом марсианского грунта. Также изучалась атмосфера и изменения температуры. Sojourner дал много ценной информации, и проработал 3 месяца. Выход из строя произошел из-за выработанного ресурса батарей.

Mars Surveyor 98 — программа NASA по исследованию климата и поверхности Марса.

В рамках программы Mars Surveyor 98 были запущены две АМС — Mars Climate Orbiter для изучения Марса с орбиты и посадочный аппарат — Mars Polar Lander. Обе станции не выполнили своей задачи, потерпев аварию после 23 сентября 1999 г. во время торможения у Марса.

Марсоход Спирит сел на планету 4 января 2004 года. Его работа планировалась в течение 90 солов (92,5 земных дня) для преодоления пути около 600 м. Однако на деле выработка электроэнергии была эффективнее, чем планировалось. В итоге Спирит преодолел 7,73 км и проработал до 22 марта 2010 года – более 6 лет. Далее марсоход использован как стационарная платформа, так как 1 мая 2009 года он застрял в песчаной дюне.

Марсоход Оппортьюнити - второй марсоход космического агентства НАСА из двух, запущенных США в рамках проекта Mars Exploration Rover, сел на поверхность Марса 25 января 2004 года на место, по долготе смещённое на 180 градусов от посадки Спирита. Оппортьюнити побил все рекорды по долгожительству среди всех марсоходов. Работа марсохода была рассчитана на 90 солов (92,5 земных дня), но проработал он 15 лет. Его миссия была прекращена 13.02.2019.

Марсоход Curiosity Марсоход Кьюриозити оказался на Марсе в августе 2012 года, и сейчас это пока самый современный аппарат на этой планете, снабжённый квадрупольным масс-спектрометром QMS, газовым хроматографом GCMS и лазерным спектрометром TLS. Кьюриозити крупнее советских Луноходов, на Земле весил 900 кг. Скорость передвижения марсохода позволила ему преодолеть 738 м на протяжении 3-х недель. Цель марсохода – собрать максимум информации, достаточной для планирования освоения Марса непосредственно человеком в ближайшем будущем. Раз в сутки над марсоходом пролетает орбитальный аппарат, и этот спутник по мощному каналу передает всю информацию на Землю. Питание марсохода Curiosity также отличается от предыдущих моделей – на нем нет солнечных батарей, а стоит ядерный источник энергии на плутонии-238, который производит как тепло для обогрева оборудования, так и электроэнергию. Его ресурса хватит еще лет на 20-35 лет.

Все побывавшие на Красной планете марсоходы внесли большой вклад в изучение соседнего мира и в подготовку к освоению Марса человеком. На данный момент там работает один марсоход — Curiosity и стационарный геологический зонд InSight.

О целеполагающих установках международных программ по исследованию Марса: поисках воды, жизненных условий и самой жизни.

Наверное, не случайно, что с момента начавшегося изучения Марса в 70-х годах XX века до сих пор не получено достоверного ответа на вопрос: «Есть ли жизнь на Марсе?» Ведь космические службы до сих пор не догадывались, что вопрос явно не корректен. Если учесть возраст Марса, который по НКТ на 2 миллиарда лет старше Земли, то окажется, что расцвет марсианской жизни уже далеко позади.

Поэтому правильнее спрашивать – была ли жизнь на Марсе и что от неё осталось? Правильная постановка вопроса о цели исследований направит поиски в верное русло – что осталось от той жизни, которая была на Марсе? При этом очень важно знать, что состав и свойства коренного вещества Марса по всей вероятности аналогичны земным, предположительно за исключением элементов 6-го периода таблицы Д.И. Менделеева. Среди них -

атомы кислорода, азота и биогенного углерода такого строения и свойств, что они образуют с водородом водородные связи. Исследования атмосферы Марса показали, что его газовая оболочка состоит в основном из углекислого газа (его здесь 95%), остальные 5% принадлежат азоту (3%), аргону (примерно 1,5%) и 0,5% — следам водяного пара, кислорода и некоторых других веществ. Наблюдаются выбросы метана неизвестной природы. Давление в газовой оболочке очень низкое 0,6 кПа, или 1/110 от земного показателя.

Преобладание углекислого газа в атмосфере Марса и замерзшего CO_2 на Южной полярной шапке есть свидетельство действующих или остаточных процессов углеводного цикла, осуществляемых растительностью. Скорее всего, - остаточных процессов, так как кислорода в атмосфере очень мало. Исследователи Марса полагают, что миллионы лет назад количество кислорода в его газовой оболочке было сопоставимо по процентному содержанию с земной атмосферой, а именно в пределах: 15-20 %. Об отличии вещества марсианских грунтов от земных пока сведений нет, но есть данные о схожести. По данным лаборатории реактивного движения в Пасадене, учёные были удивлены схожестью состава марсианских каменных пород с земными: щелочными металлами - натрием, калием. Состав породы напоминает мозаику из отдельных минералов и изобилует цинком, хлором, бромом, похож на редкие типы вулканических пород на Гавайях.

Серия химических анализов образцов грунта на дне кратера Гейл показала, что условия в этом районе Марса в прошлом были благоприятны для существования жизни. В грунте Марса были найдены связанная вода и серо- и хлорсодержащие соединения, в частности перхлораты, уже знакомые по измерениям посадочного аппарата Phoenix. Газовый хроматограф выявил также хлорированные производные метана - CH_3Cl, CH_2Cl_2, $CHCl_3$. Были найдены многочисленные кольцевые структуры, напоминающие окаменевшие остатки пузырей в грязевом растворе. Окаменевшие пески горизонта Shaler обозначают своё осадочное происхождение. Рисунок слоев песчаника и размеры «песчинок» напоминает формирование породы в текущей воде, где подводные отложения как раз имеют разные наклоны. Лазерный спектрометр Chem Cam показал повышенное содержание кальция, серы и водорода (остатков гидратированного сульфата кальция) в прожилках трещинноватой породы. На Земле формирование таких прожилок требует циркуляции воды по трещинам». Что касается воды, то с заглублением в почву на глубину более 30 см содержание грунтовой воды увеличивалось от 1 до 4% .

Обнаружение воды на Марсе само по себе не должно являться сенсацией, так как эта планета должна быть водосодержащей. Северная полярная шапка, имеющая диаметр более 1000 километров, почти целиком состоит из водяного льда, а её толщина достигает целого километра. Водяной лёд найден и на экваторе. Другое дело, что при средней температуре поверхности Марса минус 60 градусов Цельсия (с колебаниями от +15° до -88°) поиск незамёрзшей воды является весьма экзотическим занятием. Рельеф поверхности обозначен резкой сменой высот по сравнению с земным рельефом: гора «Олимп» в 3 раза выше нашего Эвереста. Получены изображения гигантских каналов и русел рек длиной до 1000 км и шириной до 250 км, превосходящих по длине земную Амазонку — самую полноводную реку Земли. Периодически обнаруживаются прорывающиеся из-под почвы водные потоки, в какие-то моменты свободные ото льда. В некоторых кадрах, дважды с интервалом 4,5 секунды, снятых на Марсе «Викингами», просматривается с силой бьющая вверх струя воды. Наличие таких родников вполне согласуется с обнаруженной «Викингами» в оазисе «Озеро Солнца» подпочвенной воды – буквально в нескольких сантиметрах под поверхностью почвы. Не исключено и более глубокое залегание подземных вод. Наиболее достоверно фиксируется особое строение сезонных льдов в средних широтах северного полушария Марса, зафиксированное аппаратом «Викинг-2». Эта аппаратура, кроме того, зарегистрировала туманы, состоящие из водяного льда. Эти данные позволяют оценить общее количество замерзшей воды в литосфере Марса, во много раз превышающее запасы льда в полярных шапках. Предполагается, что на этой планете в недрах имеются огромные залежи воды в виде подземного льда, а в недалёком прошлом, скорее всего, существовало более обширное поверхностное оледенение. Для сравнения уже приводились данные о ледовом плену водной оболочки Европы, галилеева спутника Юпитера, заснятой «Вояджером-2». В одном ряду с ней стоит водная оболочка Земли – первичная панталасса, существовавшая до Саамского диастрофизма, случившегося 3,7 млрд. лет тому назад. Условия добычи подземной воды на Марсе могут быть сходны с земными условиями эксплуатации подземных вод. В этом отношении Луна не может конкурировать с Марсом в плане создания качества жизнеобеспечения, аналогичного земному.

В связи с интересом космонавтики к двум столь разным небесным телам: Луне и Марсу - показана причина разительных отличий их физических свойств, характеристик движения и времени возникновения: их разное происхождение от 2-х разных компонент тесной двойной звезды Юпитер-Солнце. Извлечение «пользы» из освоения Луны видится пока очень проблематичным с точки зрения «окупаемости» затрат малым расстоянием Земля-Луна. Смотря в будущее оптимистично, перспективу видим – в создании и развитии землянами особых **внеземных технологий**!

Посторонний взгляд из Космоса со стороны на Солнечную систему.

В 2004 году астрономом Кириллом Павловичем Бутусовым (1929-2012) опубликовано одно из первых сообщений о радиопослании землян в сторону созвездия Геркулеса и отклике на него. А в 2011 году в брошюре «Знакомьтесь – КОМЕТА!» помещено осмысление космического постороннего взгляда на Солнечную систему со стороны [4, с.7-9]. Достаточно известно радиопослание американских астрофизиков 1974 года с телескопа в Аресибо (Пуэрто-Рико), оно выделило Землю как единственную носительницу жизни в Солнечной системе. Полученная из Космоса диаграмма под заголовком «Эстафета жизни» - Estafette of life помещена и в статье [10, с. 11]. Земля входит вместе с Марсом в

жизнеспособное сообщество детищ Юпитера с безусловными его производными - галилеевыми спутниками (Picture 1). На этой иллюстрации показан ответ из Космоса от ALIEN, присланный в 2001 году в Англию, расшифрованный и подписанный Дюстином Брандом.

Во второй снизу горизонтальной строке диаграммы квадратиками были показаны ингредиенты Солнечной системы справа налево: Солнце и на одном уровне с ним две его генетические планеты - Меркурий, Венера, на верхний уровень подняты - **кроме Земли**, ещё 5 небесных тел: **Марс и четыре галилеевых спутника**, далее на прежнем уровне идут доживающие свой век угасающие и угасшие звезды – Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун. В самой нижней строке дана схема передающего сигналы коммуникационного устройства ALIEN, даны его передающие параметры, в том числе актуальный диаметр-ширина 2789 футов или 850 метров, и некоторые сведения о длинах волн передающих сигналов.

Чужими обитателями Вселенной таким образом обозначена эстафета жизни потому, как нам уже известно, что разновозрастные галилеевы спутники и Марс предшествовали Земле как старшие детища Юпитера. Как показано в источнике «Проза.ру. свидетельство о публикации №215 110502034 Нострадамус, 215», ALIEN показали, что на послание землян они ответили уже давно: 15.08.1977 сигналом из созвездия Стрельца. Следовательно, данные об эстафете жизни уже «витали» в Космосе до первых открытий - публикаций Новой космогонии 1988 года, а также последующих работ [1-3, 5,13].

НКТ описывает эволюцию Солнечной системы как гетерогенной и разновозрастной совокупности, к тому же кратной системы звёзд Уран – Нептун – Сатурн – Юпитер – Солнце. Среди них 4 первых уже угасли. Поэтому вряд ли имеет смысл искать на них космических обитателей с помощью спутников, а тем более - космических кораблей.

Будущее космонавтики, с точки зрения НКТ, вырисовывается в разработке космических программ по исследованию производных эволюции Юпитера, в первую очередь: Марса и Ио, в следующую очередь: Европы, Ганимеда, Каллисто [5, с. 304; 14; 17]. В какой-то мере они дадут нам прообраз картины далёкого будущего нашей Земли: останется ли на ней через 2 миллиарда лет вода и жизнь?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Виноградова М.Г. О перспективах современного естествознания для изучения Космоса. «Новый Петербург» № 45 от 06.11.2014. С. 4; Европейский фонд инновационного развития. IN SITU №3(3)/2015. С. 6-8.
2. Ходьков А.Е., Виноградова М.Г. Основы космогонии, О рождении миров, Солнца и Земли. СПб. Недра. 2004. 336 с.
3. 3.Виноградова М.Г. Среди тысяч звёзд. СПб. Недра. 2009. 140 с.
4. Виноградова М.Г. Знакомьтесь, - комета! СПб. Издательство Кирьянов. 2011. 28 с.
5. Виноградова М.Г., Скопич Н.Н. В поисках родословной планеты Земля. СПб. Алетейя. 2014. 448 с.
6. Виноградов А.Н., Виноградова М.Г. Космогония для начинающих. Germany. Palmarium Academic Publishing. 2015. N 978-3-659-60062-3. 84 с.
7. Коротцев О. Н**.** Астрономия: Популярная энциклопедия. СПб. Азбука-классика. 2003. 733 с.
8. Мохов А.В., Карташов П.М., Богатиков О.А. Луна под микроскопом. М. Наука. 2007. 127 с.
9. Виноградова М.Г. , Бегунов П.П. Новая космогония о водородных связях. Сборник трудов Международной научно-технической конференции «Новые достижения в областях водоснабжения, водоотведения, гидравлики и охраны водных ресурсов». СПб. 2018. С. 11-14.
10. Vinogradova M. The base of substance properties forming – in dipole's interatomic structure and her interaction with ether. Norwegian Journal of development of the International Science. 11(1)/ 2017. С. 11-15.
11. Скопич Н.Н., Виноградова М.Г. Что такое небесный эфир и его взаимодействие с веществом. Germany. Palmarium Academic Publishing. 2015. N 978-3-659-60146-0. 75 с.
12. Виноградова М.Г., Скопич Н.Н. Некоторые особенности синтезирующей функции звезды Солнце. Norwegian Journal of development of the International Science. 21(1)/ 2018. С. 40-50.
13. Виноградова М.Г. О космогонической сущности периодической системы элементов Д.И. Менделеева. Новосибирск. Академиздат. 2019. 236 с.
14. Виноградова М.Г., Шокин Ю.П. По следам конференции «Менделеев 150». Проблемы исследования Вселенной. 39 (1). 2020. 27-32.
15. Vinogradova M. The cardinal problem of cosmogony and her solution. Norwegian Journal of development of the International Science. 6 (2)/ 2017. С. 4-8.
16. Виноградова М.Г. СкопичН.Н. От вакуума, индифферентного к атому - к эфиру, взаимодействующему с атомом. Norwegian Journal of development of the International Science. 48 (1)/ 2020. С. 59-67.
17. YouTube: Новая космогония. Доклад М. Виноградовой. 2012. РГО. New Cosmogony. M. Vinogradova reports. 2013. Russian Geographic Society.
18. YouTube: Конгресс -2014. МКУ 23.07.2014. Виноградова Мария, Скопич Николай. Решение кардинальной проблемы космогонии.

TYPES OF USE OF VPN TUNNELS IN AN OPEN NETWORK

Gazizov M.
Master's student of the specialty «Radio Engineering, Electronics and Telecommunications», L. N. Gumilyov ENU, Nur-Sultan, Kazakhstan

АШЫҚ ЖЕЛІДЕ VPN ТУННЕЛЬДЕРІН ҚОЛДАНУ ТҮРЛЕРІ

Газизов М.
«*Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар» мамандығының 2- курс магистранты, Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан*
DOI: 10.24412/3453-9875-2021-56-1-44-47

Abstract
This article is an introduction to a shared network, that is, a virtual private network organized over the Internet. Through a VPN, users can send and receive data over a public network as if their computing devices were directly connected to a private network. This VPN service is completely designed for small and medium-sized companies. It is a secure or reliable virtual private network for any network and is classified according to the purpose of use, scale, method of organization, and network equipment in the network.

Аннотация
Бұл мақала Жалпыға ортақ желі, яғни Интернет арқылы ұйымдастырылатын виртуалды жеке желіге кіріспе болып табылады. VPN арқылы пайдаланушылар өздерінің есептеу құрылғылары жеке желіге тікелей қосылған сияқты жалпы қоғамдық желі арқылы деректерді жібере және қабылдай алады. Бұл VPN қызметі толығымен шағын және орта компанияларға арналған. Ол кез-келген желі үшін қауіпсіз немесе сенімді виртуалды жеке желілер болып табылады, және қолданылу мақсатына, ауқымына, ұйымдастыру әдісіне және желідегі желілік жабдықтарға байланысты жіктеледі.

Keywords: IPsec, SSL, L2TP, PPTP, Remote Access, Intranet, Extranet.
Түйін сөздер: IPSec, SSL, L2TP, PPTP, қашықтан қатынау, Интранет, Экстранет.

Виртуалды жеке жүйе (VPN) - бұл WAN қосылымы ретінде ашық желіні қолданатын жүйе, дегенмен өз кезегінде жеке желі болып саналады. Бұл ақпарат беру желілерін пайдаланудан айырмашылығы, интернет арқылы корпоративтік жүйелеріне қашықтан қол жеткізуге мүмкіндік береді. VPN жұмыс орындарын клиенттермен, орталық кеңсе мен қашықтағы кеңсені байланыстыру арқылы құрылуы мүмкін [1].

Виртуалды желілер үнемділік және жоғары қауіпсіздік есебінен, әсіресе компания филиалдарына жеке желілерін пайдалану кезінде кең таралды. VPN технологиясында компьютерлік желілерді қорғау үшін желіаралық экрандау элементтерін және желілік трафикті криптографиялық қорғау механизмдерін қамтитын технологиялар қолданылады.

VPN арнайы бағдарламалардың көмегімен берілетін ақпаратты қорғау үшін жеке компьютерлер мен жергілікті желілерді біріктіреді. Жалпы қатынау желісінде орналасқан сервермен байланысқан кезде VPN технология шифрлау алгоритмдерінің көмегімен қорғалған ақпараттық арнаны құрайды. Осылайша қорғалмаған желі ішінде деректерді беру үшін қорғалған туннель пайда болады. Сонымен қатар, VPN бір желіні екінші желіге виртуалды түрде қосуға мүмкіндік береді, олар сымдармен жалғанған сияқты, барлық шығыс және кіріс трафигі шифрланады, бұл технологияны қауіпсіз етеді [2].

Мақаланың мақсаты осы зерттелгелі отырған VPN технологиясының әдеткі желіге қарағанда артықшылығын мен кемшілігін көрсету және VPN қорғалған желісін ұйымдастыру негізінде қолданылатын хаттамалар түрлерін ұсыну, және олардың өзара айырмашылғын көрсету болып табылады.

VPN ерекшеліктері

1) қашықтағы компьютерлермен қауіпсіз байланыстарды орнату үшін бірнеше кеңселер арасында кеңейтілген қосылыстарды қамтамасыз етеді.

2) Шифрлау әдістерін пайдалана отырып, деректерді қорғау механизмі жетілдірілген.

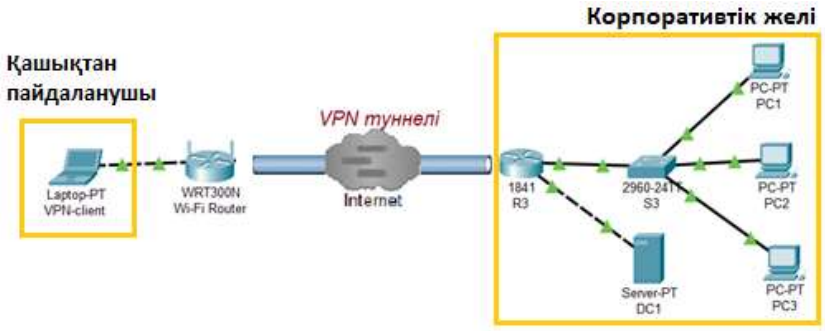
3) IPSec және SSL – бұл WLAN-да кеңінен қолданылатын екі түрлі VPN шешімі.

4) Уақыт пен шығынды үнемдейді.

VPN түрлері

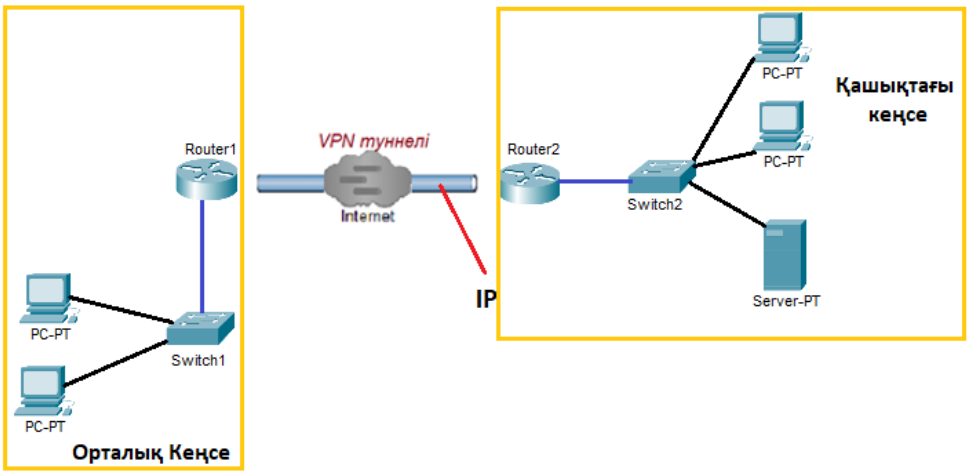
Виртуалды жеке желі (VPN) үш түрге бөлінеді:

а) Қашықтан қатынаушы VPN (Remote-access VPN). Виртуалды жеке коммутациялық желі (VPDN) деп те аталатын қашықтан қол жеткізу – бұл локальды желіге қашықтағы клиенттің қосылу мүмкіндігі. Бұл – көптеген адамдар тобы бар ірі фирма желісіне қашықтан қол жеткізуді қажет ететін жағдайда ұсынылатын лайықты мысал. Ол үшінші тараптың қызмет провайдері арқылы жеке ұйым жүйесі мен қашықтағы клиенттер арасында қауіпсіз, тығыз байланысты қамтамасыз етеді.



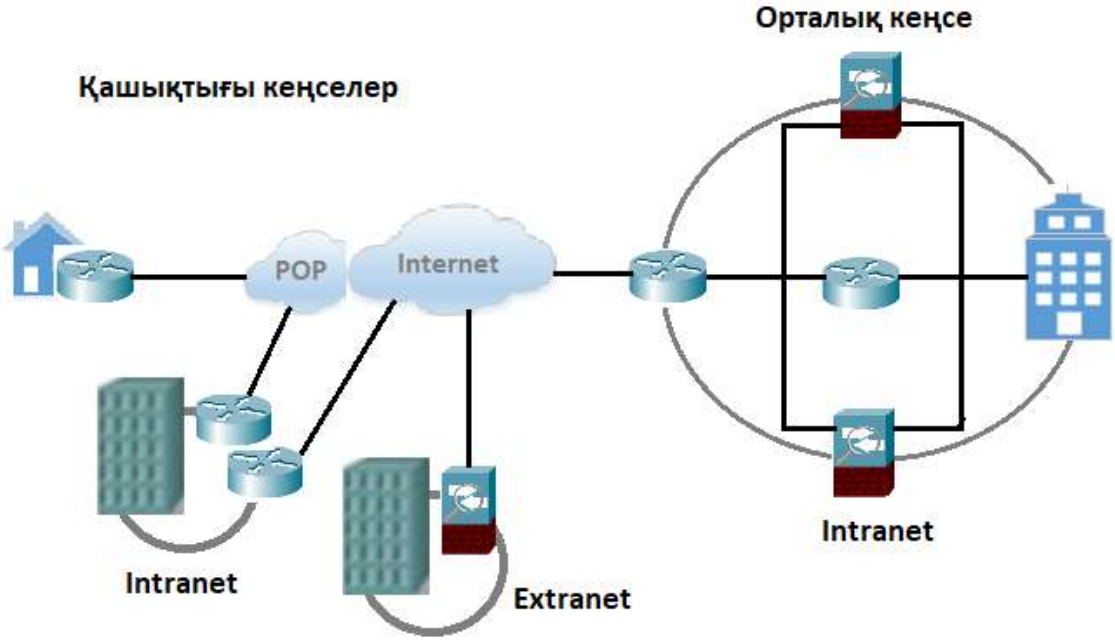
Сурет 1 – Қашықтан қатынаушы VPN

ә) Желіден-желіге VPN (Интернет негізінде). Егер ұйымда немесе фирмада жеке локальді желеге қосылғысы келетін кем дегенде бір қашықтағы аймақ болса, олар жергілікті желіні жергілікті желіге қосу үшін интранет-VPN құра алады.



Сурет 2 – Желіден-желіге VPN (Интернет негізінде).

б) Желіден-желіге VPN (Экстранет негізінде). Ұйым немесе фирма басқа ұйыммен (мысалы, серіктес, жеткізуші немесе клиент) байланысу үшін экстранет негізінде VPN желісін ұйымдастыруға болады. Бұл VPN түрі жергілікті желімен өзара әрекеттесетін және көптеген әртүрлі ұйымдарға бір доменде жұмыс істеуге мүмкіндік береді.



Сурет 2 – Желіден-желіге VPN (Экстранет негізінде).

Қолданылатын технологиялар

а) Браузер. Кез-келген браузердің міндеті екіжақты: егер желідегі ақпараттың бір бөлігіне сілтеме болса (URL), ол осы ақпаратқа қол жеткізуі немесе гипермәтіндік веб-құжаттар үшін осы көрсеткіштің мазмұны негізінде жұмыс істеуі тиіс.

ә) HTML. Ол веб-беттерге арналған жалпы стильдер жиынтығын анықтайды: тақырыптар, абзацтар, тізімдер және кестелер.

б) Java Script. JavaScript көмегімен веб-беттерге функционалдылықты қосуға болады, ол жылдам веб-сервердегі күрделі CGI бағдарламаларына кіруді қажет етеді.

в) Веб-сервер. Веб-сервер – бұл веб-сайтта жұмыс істейтін және веб-шолғыштың файлдар туралы сұрауларына жауап беретін бағдарлама.

г) JAVA дерекқорын қосу (JDBC). Дерекқор – бұл оңай іздеуге және жаңартуға болатын мәліметтер жиынтығы.

VPN-де қолданылатын протоколдар

а) PPTP – нүкте-нүкте туннельдеу протоколы. PPTP – бұл корпорациялар өздерінің корпоративті желісін қоғамдық желі ішінде шифрланған туннельдер құру арқылы қорғалған байланыс протоколы. Осы протоколды қолдана отырып, ұйымға WAN байланыс желілерін жалға алудың қажеті жоқ, бірақ VPN арқылы қоғамдық желіні қауіпсіз пайдалана алады. PPTP TCP-дің 1723 портында жұмыс істейді.

ә) L2TP – 2-ші деңгейдегі туннельдеу протоколы. L2TP PPTP-нің келесі нұсқасы болып саналады, және Microsoft платформасындағы стандартты шифрлау протоколы болып табылады. Трафикті шифрлау үшін 3DES немесе AES-256 шифрлау әдістері қолданылады;

б) IPSec – Интернет-протоколының қауіпсіздік протоколы. Internet Protocol Security (IPSec) – бұл бірнеше криптографиялық сервистер арқылы Internet Protocol (IP) желілері арқылы қауіпсіз байланыс орнатуға көмектесетін ашық стандартты жүйе. IPSec деректердің тұтастығын, деректердің аутентификациясын, деректердің құпиялылығын және деректердің есебін қамтамасыз етеді. IPSec 3-ші деңгейінде қолданылады (Internet Layer), сондықтан TCP/IP моделіндегі барлық дерлік протоколдардың қауіпсіздігін қамтамасыз етеді [3].

Қазіргі уақытта IPsec протоколында айтарлықтай осалдықтар жоқ және AES сияқты шифрлау алгоритмдерін қолданған кезде өте қауіпсіз деп саналады. Алайда, ол деректерді екі рет инкапсуляциялайтындықтан, ол SSL шешімдері сияқты тиімді емес (мысалы, OpenVPN немесе SSTP), сондықтан біршама баяу жұмыс істейді.

L2TP / IPsec барлық заманауи операциялық жүйелер мен VPN үйлесімді құрылғыларға құрылған және оны PPTP сияқты оңай конфигурациялауға болады. Айтып өтетін кездесуі мүмкін мәселе L2TP UDP 500 портын пайдаланады, егер желі NAT артында болса, оны брандмауэр бұғаттауы мүмкін. Бұл жағдайда маршрутизаторды қосымша конфигурациялау қажет болуы мүмкін (портты бағыттау). Айтпақшы, SSL протоколы, мысалы, әдеттегі HTTPS трафигінен ажыратылмайтын TCP 443 портын қолданады [4].

Барлық үш протокол шифрлау мен аутентификацияны пайдалана отырып деректердің тұтастығын сақтауға және желіде клиент/сервер байланысын құруға мүмкіндік береді.

VPN технологиясы әдістері

Туннельдеу – қоғамдық ашық желі арқылы жүзеге асырылатын "нүкте-нүкте" виртуалды қосылымы. Ол инкапсуляцияланған датаграммаларды тасымалдайды [4].

Түпнұсқалықты Тексеру. Әдетте, VPN қатаң аутентификацияны қамтамасыз етпейді. VPN қосылымын аутентификацияланған пайдаланушы орнатуы керек. VPN-нің көптеген қосымшалары аутентификацияның шектеулі әдістерін ұсынады, өйткені PPTP-де қолданылатын PAP пайдаланушы аты мен парольді ашық мәтін ретінде жібереді.

Қолжетімділікті бақылау. Клиент алдымен тікелей желіге емес, VPN серверлеріне қосылады. VPN пайдаланушы мен кәсіпорын желісі арасында байланыс орнатуға арналған екі туннель технологиясын қамтиды.

Деректер қауіпсіздігі. Жақсы анықталған VPN қосылымды және пайдаланушы деректерін қауіпсіз ету үшін бірнеше әдісті қолданады: брандмауэр, шифрлау және AAA-сервер. Ұйымдастырушы инженерлер брандмауэр орната алады, оның көмегімен порттардың санын, пакеттердің қандай түрлерін және қандай хаттамаларға рұқсат етілгенін шектей алады.

Ендігі кезекте, VPN технологиясының артықшылықтары мен кемшіліктері айтылатын болады.

VPN артықшылықтары

VPN-дің екі негізгі артықшылығы бар, атап айтқанда шығындарды үнемдеу және масштабтау.

1) Қымбат қалааралық жалға алынған желілердің қажеттілігін жою арқылы шығындарын азайту.

2) Жергілікті жалға алынған желілер немесе тіпті кең жолақты байланыс – бұл интернетке қосылу үшін керек нәрселер және жеке желіге туннельдеу үшін қоғамдық желіні пайдаланылады.

3) Тасымалданатын деректер шифрланады.

4) Технологияны ұйымдастыру және жүзеге асыру құны төмен.

VPN кемшіліктері

1) VPN қосылу жылдамдығы баяу

2) Байланыс жалпыға қол жетімді желілер арқылы өтетіндіктен, желілік қауіпсіздік мәселелерін терең түсіну және VPN орналастырмас бұрын тиісті сақтық шаралары қажет.

3) VPN қосылымының тұрақтылығы негізінен Интернеттің масштабталуына, ұйымның бақылауынан тыс факторларға байланысты.

4) VPN технологиясы сан түрлілігі. Жетілмеген стандарттарға байланысты бірге жұмыс істемеуі мүмкін.

5) Нашар жабдық және пайдаланушының қосылу жылдамдығы төмен болуы VPN қосылымын болдырмайды.

Қорытынды. Бүгін біз аппараттық ресурстарды оңтайландыру дәуірінде өмір сүріп жатырмыз және күннен-күнге үлкен бизнеске бет бұрып жатырмыз. VPN сервері толығымен бұлт қызметіне негізделген. Бұл компьютерді қашықтағы желіге қосудың қысқа әдісі.

Пайдаланушы өзін үйдегідей сезінеді – нақтырақ айтсақ, үйде, демалыста немесе іссапарда жұмыстағыдай сезіне алады, корпоративтік сервистерді еш қиындықсыз пайдалана алады. Сонымен қатар, зиянкес пайдаланушы нақты немен айналысатынын, ол қандай деректерді жіберетінін және алынатынын байқай алмайды. Желіні қорғау алгоритмдері бойынша бұл алгоритм шағын немесе орта бизнестің таратылған корпоративтік желісінің интернетке қауіпсіз қосылуын қамтамасыз ету үшін қолданылуы мүмкін деген қорытынды жасалды.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. https://ru.wikipedia.org/wiki/VPN;
2. Chamandeep Kaur, Dr. Yogesh Kuma Sharma. “The vital role of VPN in making secure connection over internet world”, International Journal of Recent Technology and Engineering, March, 2020;
3. https://ru.bmstu.wiki/VPN_(Virtual_Private_Network);
4. Odom, W. (2019). CCNA 200-301, Official Cert Guide, Volume 1 and 2. USA: Cisco Press.

УДК 621.98.004.18

MATERIAL SAVING RESERVES IN SHEET STAMPING PRODUCTION

Maloshtan D.
Senior Lecturer
Kuzev I.
Senior Lecturer
Dragobetskyi V.
Doctor of Technical Sciences, Professor
Shlyk S.
Ph.D., associate professor
ShchetyninV.
Ph.D., professor
Kremenchug Mikhail Ostrogradsky National University

РЕЗЕРВЫ ЭКОНОМИИ МАТЕРИАЛА В ЛИСТОШТАМПОВОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Малоштан Д.В.
старший преподаватель
Кузев И.О.
старший преподаватель
Драгобецкий В.В.
д.т.н., профессор
Шлик С.В.
к.т.н., доцент
Кременчугский национальный университет имени Михаила Остроградского
DOI: 10.24412/3453-9875-2021-56-1-47-52

Abstract

The purpose of this work is to find the previously unknown reserves of material savings in the sheet-stamping production. The authors propose to ensure the rational use of material in the technological structures at the first level of decomposition of the metal-to-part transformation system. The component of this level includes the process of the secondary shaping by the plastic deformation (sheet stamping). The structure and quantitative parameters of waste have been analyzed. The analysis of the methods for increasing plasticity and their implementation in the operations of the complex drawing has been made. The theory is used to ensure the maximum deceleration of the flange part of the workpiece during the complex drawing.The saving of metal in the processes of bending on the stretching profile bending machines and drawing on the hydraulic presses is achieved when using composite (bimetallic) blanks. The workpiece consists of the main expensive metal and the allowance for trimming from the cheap material. The allowance is required to fix the workpiece in the jaws of the stretching devices. For complex drawing processes, technological and design solutions are proposed that provide the maximum braking of the flange part of the workpiece and its minimum area.

Аннотация

Целью данной работы является изыскание ранее неизвестных резервов экономии материала в листоштамповочном производстве. Авторами предложено обеспечить рациональное использование материала в технологических структурах на первом уровне декомпозиции системы преобразования металла в деталь.

В компоненту этого уровня включен процесс вторичного формоизменения пластическим деформированием (листовой штамповкой). Проанализирована структура и количественные параметры отходов. Проведен анализ методов повышения пластичности и их реализации в операциях сложной вытяжки. Для обеспечения максимально торможения фланцевой части заготовки в процессе сложной вытяжки использована теория. Экономия металла в процессах изгиба на профилегибочных растяжных станках и обтяжки на гидравлических прессах достигается при применении составных (биметаллических) заготовок. Заготовка состоит из основного дорогостоящего металла и припуска на обрезку из дешевого материала. Припуск необходим для фиксации заготовки в захватах растягивающих устройств. Для процессов сложной вытяжки предложены технологические и конструктивные решения, обеспечивающее максимальное торможение фланцевой части заготовки и её минимальной площади.

Keywords: sheet stamping, metal saving, complex drawing, tie ribs, brake thresholds, shortest networks.

Ключевые слова: листовая штамповка, экономия металла, сложная вытяжка, перетяжные ребра, тормозные пороги, кратчайшие сети.

Накопленный опыт производства листоштампованных деталей воздушного, наземного и морского транспорта показывает, что более 30 % листового проката идет в отходы и приводит к невозвратным потерям дорогостоящих и остродефицитных материалов. В связи с этим проблема разработки и внедрения в производство прогрессивных малоотходных технологических процессов листовой штамповки является чрезвычайно актуальной и сулит значительные экономические выгоды. Это способствует решению таких насущных проблем, как истощение природных ресурсов и поддержание высоких темпов экономического развития. Опыт зарубежных и отечественных заводов по применению металлосберегающих технологических процессов листовой штамповки достаточно полно освещен в работах [1–4].

Анализ литературных источников [1–6] дает основание полагать, что, основными направлениями экономии листового проката являются: рациональный раскрой материала; малоотходная штамповка крупногабаритных корпусных деталей; малоотходная штамповка средних по размерам и мелких деталей; рациональное использование отходов; математическое моделирование малоотходных процессов листовой штамповки с оптимизацией параметров деформирования.

Методологическая основа, которая базируется на системном подходе, рационального использования, экономии и расхода металла в технологических структурах его формообразования разработана Е. Н. Ланским и его учениками [2]. Как правило, потери металла связаны с конструктивным, технологическим, эксплуатационным расходом [2]. Данное исследование нацелено на изыскание нереализованных резервом экономии металла при производстве деталей методами листовой штамповки. Известно, что значительную долю расход металла это отходы $O(W)$ и потери $\Pi(L)$ [2]. Рассматриваемые процессы в предложенной [2] технологической структуре формоизменения $ТСФ(TSF)$ относятся компонентам вторичного формоизменения пластическим деформированием. Т. е. после получения проката следующая фаза обработки – вторичная обработка давлением (листовая или объемная штамповка). По этим технологиям получают детали класса А [2], к которому относят цельные детали [2]. Тем не менее в целях экономии дорогостоящих материалов целесообразно использовать заготовки A_B^W – цельные и A_B^C – составные. В соответствии с рекомендациями [2] формоизменяющие операции листовой штамповки следует также классифицировать на мало-, средне- и многоотходные.

К малоотходным относим: гибка в штампах, свободная гибка, отбортовка отверстий, формовка, отбортовка с утонением стенок, раздача, обжимка, правка, чеканка, холодное выдавливание.

К среднеотходным: вытяжка без прижима заготовки, вытяжка с прижимом заготовки, обратная вытяжка, вытяжка с утонением, комбинированная вытяжка, реверсивная вытяжка, вытяжка крупногабаритных деталей сложной формы.

К многоотходным: изгиб на профилегибочных растяжных станках, обтяжка на гидравлических прессах.

Во всех способах обтяжки и гибки на профилегибочных растяжных станках плоскую и профилированную заготовку закрепляют в зажимах. Т. е. в этих процессах формоизменения необходимо предусмотреть технологический припуск материала заготовки для её захвата в зажимах. Вполне оправдано с точки зрения экономии дорогостоящих материалов эти технологические припуски изготавливать из более дешевых материалов. Например, если деталь изготавливается из нержавеющей стали, для технологического припуска используется углеродистая сталь.

Аналогичным образом поступают при получении биметаллов сваркой взрывом по схеме с боковым нависанием. Такая схема используется для предотвращения деформации свободных граней биметаллических заготовок. В процессе сварки взрывом элементы плакирующей заготовки вне контура детали или плакируемой поверхности обрезаются. Поэтому эти элементы заменяют, так называемыми «доточками» из более дешевого материала, чем плакирующий слой. При этом «доточки» достаточно «прихватить» сваркой в нескольких точках. В тоже время при обтяжке или гибке технологические напуски могут участвовать в процессе совместной пластической деформации, если технологический напуск выходит за пределы зажимных элементов машины. В этом случае необходимо обеспечить качественное сварное соединение дорогостоящего материала в центральной части заготовки и дешевого в периферийной зоне. Кроме того кривые упрочнения материалов (основ-

ного и «доточки») должны иметь общие точки пересечения. Это необходимо для того, чтобы была возможна их совместная пластическая деформация. Подобным образом можно поступать в процессах где после формообразующей операции производится обрезка некоторых элементов отштампованной заготовки. Это, как правило, среднеотходные операции листовой штамповки, т. е. различные методы вытяжки.

Для максимальной экономии материала заготовки при сложной вытяжке существует огромное множество вариантов торможения фланцевой части заготовки с использованием перетяжных порогов и тормозных ребер различной формы и размеров. Подбор новых вариантов с использованием традиционных методов торможения и растяжки материала фланца заготовки можно продолжать до бесконечности без выявления наиболее эффективного методологически обоснованного способа торможения. Т. е. отсутствие четких количественных и качественных критериев оценки и характеристик различных способов торможения и максимального использования пластических свойств материала фланцевой части заготовки привело к разработке широкой номенклатуры рекомендуемых схем торможения фланцевой части заготовки.

Установлено [8], что наибольшее напряжение контактного трения возникают на радиусе скругления матрицы, кроме того, пространственная система сил, приводимая к главному вектору и моменту, способствует не торможению, а движению фланца из-под прижима. Между поверхностью пуансона и радиусом скругления матрицы в заготовке возникает реактивный момент, вытягивающий фланец из-под прижима. Поэтому для более эффективного торможения фланца необходимо экранировать реакцию опоры. Вариант наиболее эффективного торможения фланца показан на рис. 1, в котором эта схема практически реализована.

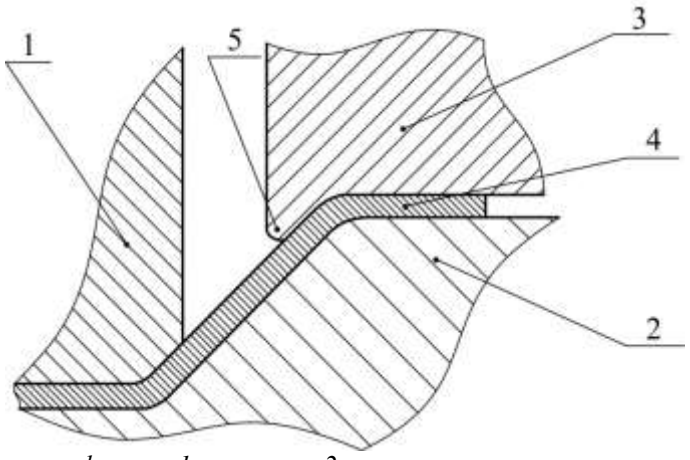


Рис. 1 – Схема торможения фланца: 1 – пуансон; 2 – прижимная поверхность матрицы; 3 – прижим; 4 – фланец заготовки; 5 – рабочая поверхность прижима

Не менее эффектно при проектировании технологии формоизменения и штамповой оснастки руководствоваться теорией свободного формоизменения для создания условий для самопроизвольного деформирования заготовки. Процессы самопроизвольного формоизменения можно отнести к методам и способам «силовой» интенсификации. Разработаны способы формоизменения листовых материалов в которых деформируемые участки заготовки самопроизвольно формируются под действием реактивных составляющих. В этом случае решается комплекс проблем листового формоизменения: практически исключается разностенность полеченной детали, обеспечивается самопроизвольное поджатие заготовки к поверхности пуансона, снижаются деформирующие усилия [4, 9].

Множество вариантов конструкторского исполнения перетяжных ребер и порогов в штампах для сложной вытяжки, предложены Жарковым В. А. [1] и авторами [10] (рис. 2). Их классификация представлена на рис. 2, 3. С точки зрения максимальной возможности использования пластических свойств материала фланца заготовки для экономии материала заготовки и повышения его коррозионной стойкости, а именно фланцевой её части наиболее целесообразно максимально использовать пластические свойства материала (п. 7 классификаторов). Это достигается путем подбора схемы напряженно деформированного состояния и реализации эффекта Баушингера. Для этого конструкция тормозных элементов должна быть таковой, чтобы максимально исключить повторную деформацию того же знака фланцевой части заготовки.

Такая схема деформирования реализуется при использовании V-образных перетяжных порогов с вершиной направленной вверх, а грань параллельная вертикальной оси штампа находится со стороны пуансона. Применение V-образных порогов с вершиной направленной вниз не имеет смысла. По той же причине не имеет смысла использовать полукруглые перетяжные ребра с выпуклостью вниз. В тоже время полукруглые перетяжные пороги должны быть обращены выпуклостью вниз. Тоже касается и П-образных перетяжных порогов, которые целесообразно устанавливать в штампе, как перевернутая буква П. Так же в перевернутом виде следует располагать и трапециевидные тормозные пороги. При использовании сочетания ребер и порогов также необходимо руководствоваться этим принципом.

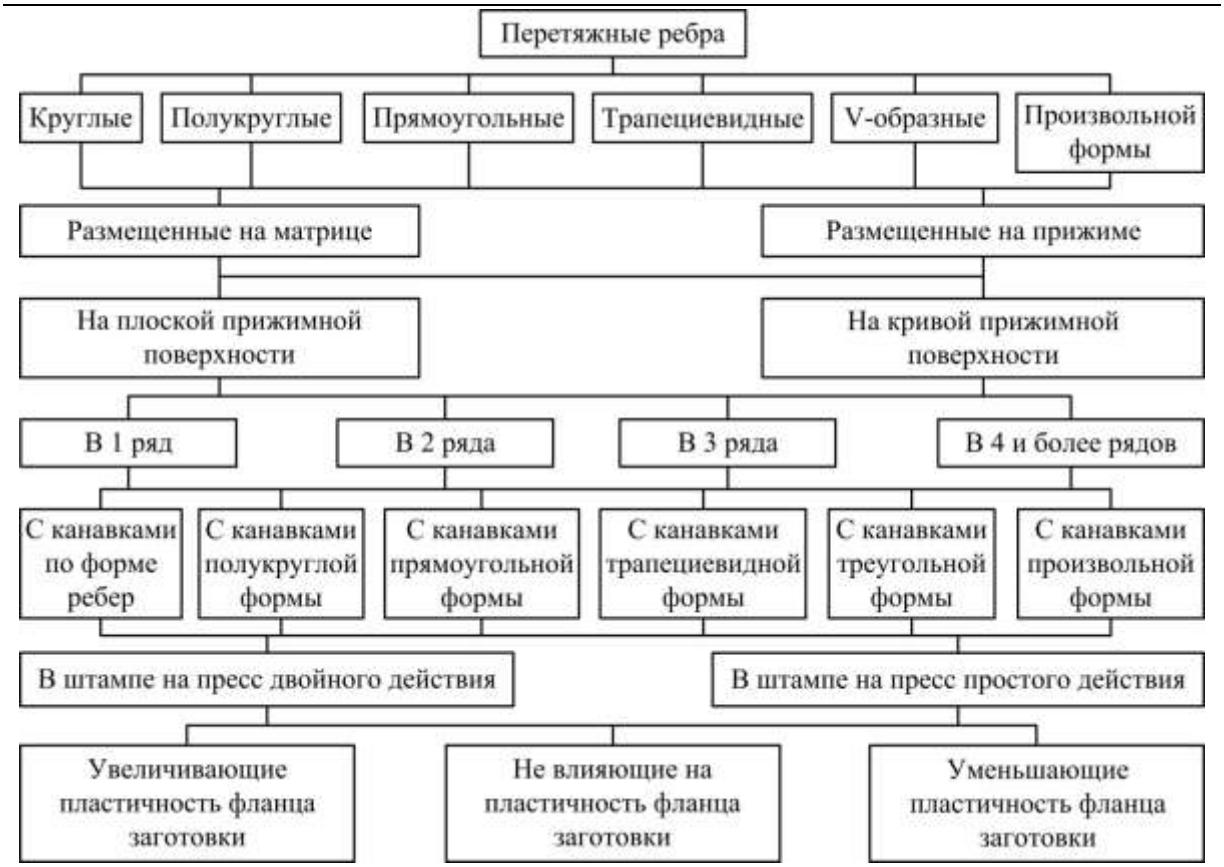


Рис. 2 – Классификация перетяжных ребер

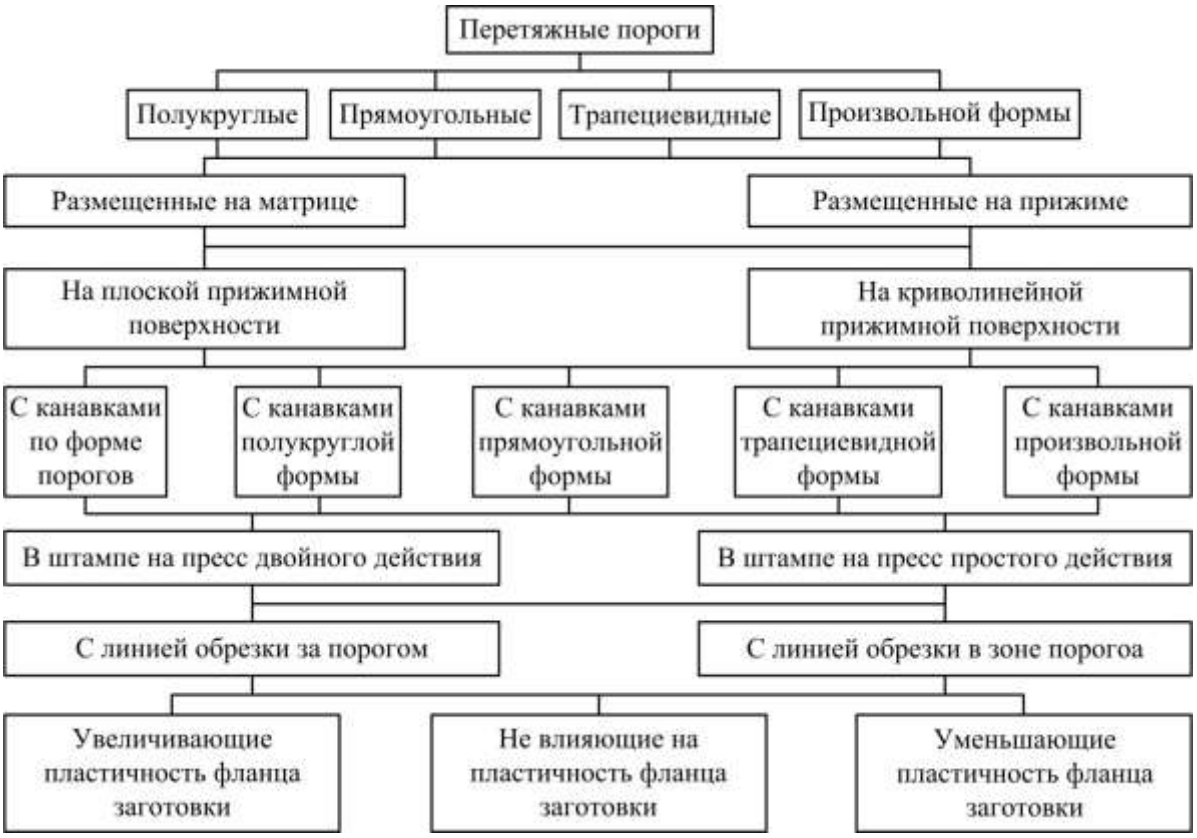


Рис. 3 – Классификация перетяжных порогов

Снизить расход материала и увеличить его коррозионную стойкость при сложной вытяжке возможно путем максимального увеличения пути перемещения фланцевой части заготовки. Т. е. для того, чтобы достигнуть максимального растяжения материала заготовки на фланце при максимальном использовании его пластических свойств и получить дополнительный резерв экономии в построении на поверхности тормозных элементов линий

наибольшей длины. Задача определения кратчайших линий на поверхности решается методами вариационного исчисления. Определение линий наибольшей длины в этом курсе не рассматривается. Кроме того считается, что такая задача не имеет практического смысла. Тем не менее многие математические задачи некоторое время кажутся далекими от практики, а затем обнаруживается большое их практическое значение. В данном случае, как раз необходимо найти наиболее длинную сеть в пределах пластических свойств материала фланцевой части заготовки. Такие задачи могут встретится и при управлении напряжениями контактного трения в процессах штамповки. Задача о снижении риска при распространении вирусных заболеваний, в том числе и «коронавируса» может быть сведена к задаче о построении наиболее длинной сети (дерева). Решение такой задачи можно рассматривать как задачу на построение наиболее длинной сети. Последнюю можно свести к задаче на построение кратчайшей сети. В этом случае вместо ближних соседок нужно брать наиболее отдаленные. Т. е. при проектировании тормозных элементов необходимо соблюдать следующее условие: длина тормозных элементов со стороны торца фланца заготовки должна уменьшаться. Например, для V-образного перетяжного ребра (рис. 4) необходимо, чтобы

$$AB > BC > CD, \quad AB + BC + CD \le L_0\left(1+\delta\right),$$

где L_0 – начальная длина фланцевой части заготовки;

δ – относительное удлинение материала заготовки.

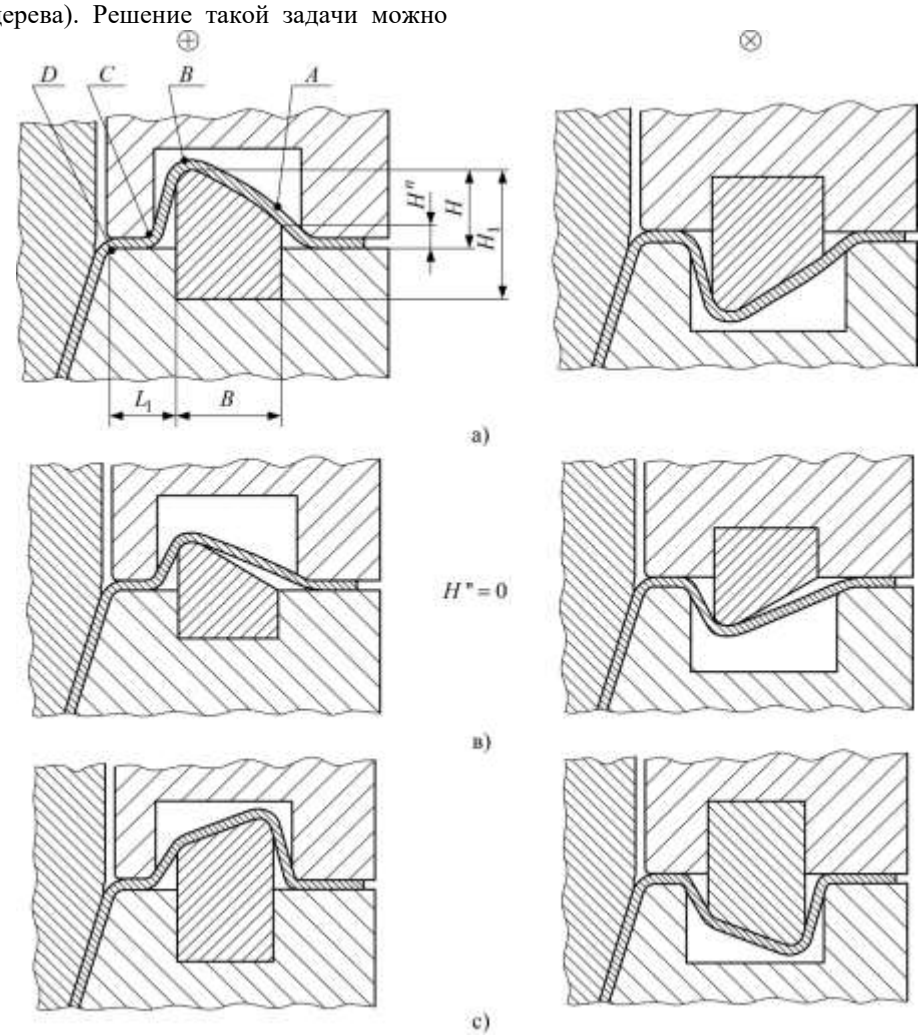


Рис. 4 – V-образные перетяжные ребра

Следует учесть то, что увеличение степени деформации получаемой в процессе формообразования связано и с экономией штампуемых материалов. Исключение, уменьшение или использование ограничивающих факторов путем «температурный» и «силовой интенсификации» являются основными факторами не только расширения технологических возможностей [11], но и экономии материалов в листоштамповочном производстве. Поэтому дальнейшие исследования будут связаны с развитием этих направлений путем использования нетрадиционных источников нагрева и силового воздействия. Кроме того менее эффективные методы интенсификации процесса формоизменения и экономии материалов необходимо использовать при штамповке заготовок из дорогостоящих материалов. Эти методы включают оптимизацию формы заготовок и штампового инструмента, управление напряжениями контактного трения, штамповка с использованием эффектов виброэлектро- и сверхиластичности и др.

Использование предложенных методов экономии материалов при производстве деталей пассажирских вагонов и грузовых автомобилей на предприятии г. Кременчуга привело к снижению расхода металла. В первом случае – нержавеющей стали на 2,5 % (порядка 5 тонн), во втором – стали для глубокой вытяжки на 3,2 % (порядка 8 тонн).

Выводы. Резервом экономии металла в многоотходных технологиях достигается путем применения составных (биметаллических) заготовок. Часть заготовки основной дорогостоящий метал, а припуск, который обрезается, приваривается к основному металлу, изготавливается из более дешевого.

При сложной вытяжке экономия достигается:

– путем исключения повторяемости знака напряжений в материале фланцевой части заготовки, при его деформировании на радиусах закруглениях тормозных порогов и перетяжных ребер;

– при экранировании радиуса закругления втяжного ребра матрицы;

– при максимальном увеличении периметра тормозных элементов начиная с торца заготовки до вытяжного ребра матрицы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Жарков В. А. Перспективы экономии металла в листоштамповочном производстве. Кузнечно-штамповочное производств. – 1991. – № 12. – С. 7–11.

2. Ланской Е. Н., Шибакова И. А., Шибаков В. Г. Моделирование расхода металла в типовых технологических структурах. Кузнечно-штамповочное производство. – 1990. – № 7. – С. 30–33.

3. Драгобецкий В. В. Выбор параметров деформации листовых заготовок в процессе вытяжки / В. В. Драгобецкий, А. Д. Коноваленко, Н. Н. Мороз // Збірник наукових праць Кіровоградського національного технічного університету / техніка в сільськогосподарському виробництві, галузеве машинобудування, автоматизація. – Вип. 22. – Кіровоград: КНТУ, 2009. – С. 131–136.

4. Мороз Н. Н. Экономия металла в листоштамповочном производстве / Н. Н. Мороз, С. В. Шлык // Всеукраїнська науково-технічна конференція молодих учених і спеціалістів „Актуальні проблеми життєдіяльності суспільства”. – Кременчук, 2009. – С. 110

5. Мороз М. М. Моделювання напруженого стану шаруватих матеріалів при імпульсному навантаженні / М. М. Мороз // Управління проектами, системний аналіз і логістика: Науковий журнал. – Вип. 7. – К.: НТУ, 2010, – С. 147–150.

6. Мороз Н. Н. Расчет технологических параметров получения деталей с элементом жесткости последовательной гибкой / Н. Н. Мороз, В. В. Драгобецкий, Д. В. Мосьпан, Р. Г. Пузырь // Обработка материалов давлением. – Сборник научных трудов № 4 (25) – 2010. – С. 133–137.

7. Мосьпан Д. В. Снижение деформирующих усилий при изготовлении листовых деталей с элементами жесткости / Д. В. Мосьпан, С. В. Шлык, Н. Н. Мороз, В. В. Драгобецкий // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». – Харків: НТУ «ХПІ», 2011. – № 46. – С. 73–77.

8. Мороз Н. Н. Оптимизация процесса деформирования слоистых заготовок при взрывной штамповке / Н. Н. Мороз // Всеукраїнська науково-технічна конференція молодих учених і спеціалістів „Актуальні проблеми життєдіяльності суспільства”. – Кременчук, 2010. – С. 115.

9. Пат. на корисну модель 69298 U Україна, МПК B26F1/00 B21D 22/00. Спосіб листової штамповки / Мороз М. М., Мосьпан Д. В., Драгобецький В. В., Пузир Р. Г., Троцко О. В.; заявник і патентовласник Кременч. держ. ун-т ім. М. Остроградського. – № u201111830; заявл. 07.10.11; опубл. 25.04.12, Бюл. № 8. – 4 с.: ил.

10. Шлык С. П. Закономерности деформации фланца заготовки при сложной вытяжке / С. П. Шлык, В. В. Драгобецкий, Н. Н. Мороз // Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. – Кременчук: КНУ, 2012. – Вип. 5/2012 (76). – С. 72–75.

11. Ершов В. И. Совершенствование формоизменяющих операций листовой штамповки / В. И. Ершов, В. И. Глазков, М. Ф. Каширин. – М.: Машиностроение, 1990. – 312 с.

RESEARCH OF THE PROCESS OF DESSERTS QUALITY FORMATION

Polyovyk V.
Adjunct Lecturer in Technical
National University of Food Technology,
68, Volodymirska, str., Kyiv, 01601, Ukraine
Berezova G.
Adjunct Lecturer in Technical
National University of Food Technology,
68, Volodymirska, str., Kyiv, 01601, Ukraine,
Deinychenko L.
PhD in Technical Sciences, Associate Professor
National University of Food Technologies
68, Volodymirska, str., Kyiv, 01601, Ukraine
Koretska I.
PhD in Technical Sciences, Associate Professor
Department of Technology of Restaurant and Ayurvedic Products
National University of Food Technologies
68, Volodymirska, str., Kyiv, Ukraine, 01601

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА ДЕСЕРТОВ

Полевик В.
асистент
Березовая А.
асистент
Дейниченко Л.
к.т.н, доцент
Корецкая И.
к.т.н, доцент
кафедра технологии ресторанной продукции
Национальный университет пищевых технологий,
НУПТ, ул. Владимирская 68, 01601, г. Киев, Украина
DOI: 10.24412/3453-9875-2021-56-1-53-61

Abstract

The article presents the results of the impact of decisive factors on the formation of qualitative characteristics of innovative desserts (sambuc type). The analysis of a systematic approach to the improving of product quality is made. A model of the technological system is developed. An explanation of the values of each subsystem, its components and functions is given. The rating of new desserts is calculated.

Аннотация

В статье приведены результаты влияния решающих факторов для формирования качественных характеристик инновационных десертов (типа самбук). Проведен анализ системного подхода на повышение качества продукции. Разработана модель технологической системы. Дано обьяснение значений каждой подсистемы, ее составляющих и функций. Рассчитан рейтинг новых десертов.

Keywords: desserts, blended semi - finished product, quality, rating
Ключовые слова: десерты, купажированный полуфабрикат, качество, рейтинг.

Вступление. Ресторанный бизнес во всем мире является одним из наиболее распространенных видов малого бизнеса. Особый характер конкуренции в ресторанном бизнесе, как отмечают ведущие специалисты отрасли Мазараки А. А., Перцевой Ф.В., Пересичный М.И., Кравченко М.Ф., Магалецкий А. И., Гніцевич В. А., Юдина, Т. И., Кузьмин О.В., Горальчук А. Б. связан с функциями, свойственными предприятиям: производство, реализация и организация потребления продукции. В условиях мировой пандемии, конкуренция и процесс управления предприятиями ресторанного бизнеса в некоторой степени усложняется, поэтому для поддержания рентабельности заведения требует корректировки подход к формам организации, видам и методам деятельности. В частности, рестораторам приходится прикладывать все больше усилий для того, чтобы потребитель, с учетом специфических особенностей работы ресторана, смог остаться довольным.

В отличие от предприятий большинства отраслей, предметом конкуренции для которых является преимущественно продукция, работа или услуга, для предприятий ресторанного хозяйства конкурентноспособность хозяйственного субъекта

обусловлена как конкурентноспособностью продукции, так и уровнем услуг. «Продукт» ресторана значительно шире, чем промышленные прозводства и включает в себя созданную атмосферу, чистоту, комфортность, компетентность и заботу со стороны обслуживающего персонала, как утверждают Shimmura T. & Arai .[1].

В ведении ресторанного хозяйства нет факторов, которыми можно было бы пренебречь, поскольку ошибка, допущенная только в одном из многих ключевых факторов успеха, может обусловить возникновение кризисного состояния бизнеса в целом. Основным составляющим хорошего ресторана за утверждением Shimmura T., Nonaka T., Arai K [1] является опыт работников кухни.

Определяющим критерием выбора предприятия ресторанного хозяйства потребителями в современных условиях есть качество продукции Shimmura T. & Arai T.[1]. Такая ситуация делает актуальным решение проблем з повышением квалификации работников кухни, так как с ухудшением качества продукции потребители отдают предпочтение другим заведениям.

Для потребительской оценки качества продукции заведеним ресторанного хозяйства предлагается использование показателей состава ассортимента продукции, ее уникальности, а также вкусовые качества и внешнее оформление блюд, что подтверждают Leiva F. & Gómez-Carmona D.[2].

Термин «качество блюд», по утверждению Shimmura T. & Nonaka T.[3], является определяющим фактором в основе ресторанной ценности, и определяется как совокупность характеристик, которые обеспечивают удовлетворение установленных или вероятных потребностей потребителя. Клиенты ожидают, что их будет обслуживать команда профессионалов. Им необходимо, чтобы любой человек из компании заведения смог помочь им с выбором, обьяснил отличия и определил продукт, который отвечает их ожиданиям.

Развитие современной сферы ресторанного хозяйства доказывает, что предприятия ресторанного хозяйства удовлетворяют не только потребительские нужды первого уровня, но и отвечают таким нуждам, как удобство и социальный имидж, что позиционируется на высших ступенях пирамиды потребностей в товарах и услугах.

По утверждению авторов Shimmura T, Arai K, Yamamoto T, Oura S, Fujii N, Nonaka T, & Tanizaki T. [1-6], важной составляющей развития заведения является создание новой продукции, пользующейся спросом. Нельзя игнорировать и квалифицированный персонал, по утверждению, способный грамотно создать данную продукцию, генерирование новых идей и учитывание мнения сотрудников с приобщением их в бизнес-процессы (разработка новых блюд, напитков, проведение мероприятий).

Ученые и практики признают, что наибольшая ценность любого заведения общественного питания – это люди, а наиболее эффективным стратегическим направлением развития ресторанного бизнеса является вложение средств в персонал. Не все заведения могут позволить себе оплачивать тренинги и курсы внешних компаний. Но отсутствие элементарного обучения персонала собственными силами это значительная ошибка. Знание ингредиентов, способа приготовления, калорийности, вкуса блюда и др. – неотьемлемая составляющая качества блюда и работы персонала кухни. Простая ежедневная лекция об одном блюде или напитке из меню с дегустацией позволит, по утверждению Uchiyama H. & Kato N. [7], работникам получить необходимую для работы информацию. Кроме собственных занятий стоит использовать консультации и лекции, какие предлагаются для улучшения качества блюд. Качественное обучение способствует профессиональному росту персонала и служит хорошей основой для получения качественных блюд.

Началом деятельности любого предприятия общественного питания есть разработка меню. Перечень блюд, их количество и цена, указанные в меню, служат началом разработки меню. Блюда, их количество и цена, указанные в меню, служат основанием для технологического расчета производства и расчета технико-экономических показателей.

Заведения с неудобным и невыразительным меню недополучают доход в размере до одной трети оборота, а главное, теряют возможность сделать случайного гостя постоянным.

Меню заведения обязательно должно быть «живым». Необходимо ориентироваться на удовлетворение требований различных категорий потребителей: тех, кто постоянно желает попробовать что-то новое, и тех, кто возвращается к вашему ресторану с целью еще раз попробовать свое любимое блюдо.

Нужно постоянно вести контроль спроса на отдельные пункты меню и по мере необходимости исключать из него непопулярные блюда, разрабатывать новые или совершенствовать существующие с учетом спроса как утверждают Meek S., Wilk V., Lambert C. [4].

Современная наука о питании рассматривает пищу не только как источник энергии, но и как важный фактор разного рода биологически активных веществ, участвующих в регуляции различных функций и систем организма человека.

В последние годы на мировом рынке новых технологий и продуктов питания определилась тенденция к увеличению количества качественно новых продуктов, которые предназначены для профилактического питания, укрепления защитных сил организма, снижения риска воздействия токсических соединений и неблагоприятного экологического действия. С помощью специальной технологической обработки и дополнительного включения в рецептуру профилактических добавок обеспечивается улучшение качества и пищевой ценности блюд и продуктов, а также предоставление этим блюдам специального и лечебно-профилактического профиля.

Одним из направлений развития и совершенствования группы сладких блюд, в заведениях ресторанного хозяйства, связанным с концепциями здорового питания, является производство продук-

тов с повышенным содержанием растительного сырья, которые характеризуются высоким содержанием биологически активных веществ [5].

Завершением любой трапезы, завтрака, обеда или ужина являются сладкие блюда. Благодаря высоким вкусовым качествам, нежной, воздушной консистенции и привлекательному внешнему виду занимают почетное место желированные сладкие блюда - самбуки. К сожалению, эта продукция является высококалорийной с низким содержанием нутриентного состава, поэтому сегодня актуальным становится вопрос расширения ассортимента, поиск новых рецептурных компонентов и режимов обработки, с целью удовлетворения не только вкусовых предпочтений потребителей, но и растущего спроса на продукцию функционального назначения. При этом необходимо учитывать не только физиологические потребности, но и потребности безопасности, полезности и принадлежности к соответствующей социальной среде [5].

Самбуки, как самостоятельные десерты - эффективный объект для направленного обогащения витаминами, внесения минеральных веществ, пищевых волокон и природных антиоксидантов.

Десерт самбук, имеет невысокую пищевую ценность в силу того, что наибольшую долю в рецептурном составе занимает сахар, яблочное пюре и яичный белок. Указанные компоненты обеспечивают прочность и стабильность пенной системы и, благодаря присутствию яблочного пектина, способствуют выведению из организма человека нежелательных и вредных веществ. Сахар, проявляя свои технологические свойства, придает изделию чрезмерную сладость и высокую калорийность готового десерта.

Материалы и методы. Проведенный комплекс теоретических и экспериментальных исследований, согласно Ferrante M., Slejko G., Bellows L. [5], позволил определить авторам направленность и подходы к разработке научно обоснованных технологий десертов типа самбук профилактического направления. Нами разработоно и научно обосновано использование купажированнных полуфабрикатов при приготовлении групи сладких блюд, Авторами было обоснованы обобщенные характеристики получения нового продукта (таблица 1).

Таблица 1

Инновационная структура нового продукта (на примере десерта самбук**)**

Показатель	Характеристика
Объект как система исследования	Технология группы десертов
Актуальность проблемы	✓ улучшение потребительских свойств десертов; ✓ повышение пищевой ценности; ✓ расширение существующего ассортимента.
Проблемный элемент системы	Физико-химические показатели (вязкость, плотность, кислотность, содержание биологически активных веществ), органолептические показатели и др.
Вариант решения	Использование нетрадиционного для десертов растительного сырья.
Наименование продукта	Купажные полуфабрикаты ягодно-фруктово-овощные, рекомендованные для приготовления сладких десертов.
Концепция продукта	В основе купажированных полуфабрикатов лежит обогащение сладких блюд полезными нутриентами, что обусловливает улучшение органолептических показателей, повышение пищевой и биологической ценности. Купажированные полуфабрикаты являются готовыми полуфабрикатами, технологические свойства которых позволяют использовать их в качестве основы для сладких изделий (десертов).
Целевой сегмент	Для использования широкого круга потребителей.
Конкурентные преимущества	Продукт полифункционального назначения, имеет сбалансированный состав биологически активных веществ.
Органолептические показатели продукта	Купажированный полуфабрикат имеет однородную полугустую консистенцию, цвет присущ растительному сырью, равномерный по всей поверхности, вкус и запах - чистые.
Ассортимент	Формируется за счет вариативных компонентов растительного сырья купажных полуфабрикатов.

Создание новых десертов типа самбук профилактического направления предусматривает выполнение следующих требований:

- научно-технологическое обоснование рецептурной композиции десертов;
- определение основных подсистем технологий десертов, которые разрабатываются и их взаимосвязи;
- проведение анализа функционирования системы и результативности;
- исследование показателей качества разработанных десертов;
- установление срока хранения готовой продукции.

Технологии производства десертов формировались на основе системного анализа, предусматривающего разветвление процесса производства как системы на подсистемы, позволяя получить готовую продукцию с прогнозируемыми свойствами.

Учитывая назначение десертов, при разработке технологии возникла необходимость провести анализ технологических функций основных компонентов и скорректировать рецептурный состав, что позволит создать новые виды кулинарных изделий с обогащенным составом, представленно в таблице 2.

Таблиця 2

Функции структурообразующих компонентов и систем

Состав стабилизационной системы	Технологическая функция
Купажированный полуфабрикат	Стабилизация яичной пены, гелеобразование
Яичный белок	Пенообразование
Глюкозно-фруктозный сироп	Подсластитель, стабилизациця пены
Вода	Восстановление, растворение

В современных условиях при разработке новых видов продуктов питания широко используют компьютерное моделирование, используя профильный метод сенсорного оценивания. При этом, оценивания модельные образцы с различным содержанием инновационного компонента, исследователи пытаются учесть все возможные как позитивные так и отрицательные стороны созданного продукта.

Производство десертов требует контроля качества на протяжении всего технологического процесса изготовления блюда. Качество продукции заведений ресторанного хозяйства формируется еще на стадии ее разработки и закладывается в нормативную документацию. На стадии производства обеспечиваются необходимые условия для сохранения свойств сырья, придания продукту желаемых технологических и органолептических свойств, обезвреживания несъедобных компонентов. Обеспечение заданного уровня качества продукции зависит от многих факторов, и прежде всего от четкости сформулированных в технологических картах параметров.

Качество сырья и полуфабрикатов, совершенство рецептуры и технологии, соблюдение технологической дисциплины, уровень технической оснащенности производства, квалификация кадров, организация производства и обслуживания, эффективность контроля качества продукции на всех стадиях ее производства, хранения, транспортировки и реализации продукции обеспечивают необходимое качество готовой продукции.

Авторами было проанализированы (с помощью диаграммы Исикава, рис.1) основные факторы формирующие качество десерта. Такой подход представляет собой графический способ исследования и определения, существенных причинно-следственных взаимосвязей что дает возможность выявить ключевые взаимосвязи между различными факторами первого порядка: сырье и материалы, технология изготовления и режимы процессов, примененное оборудование, квалификация персонала и продолжительность реализации технологического процесса.

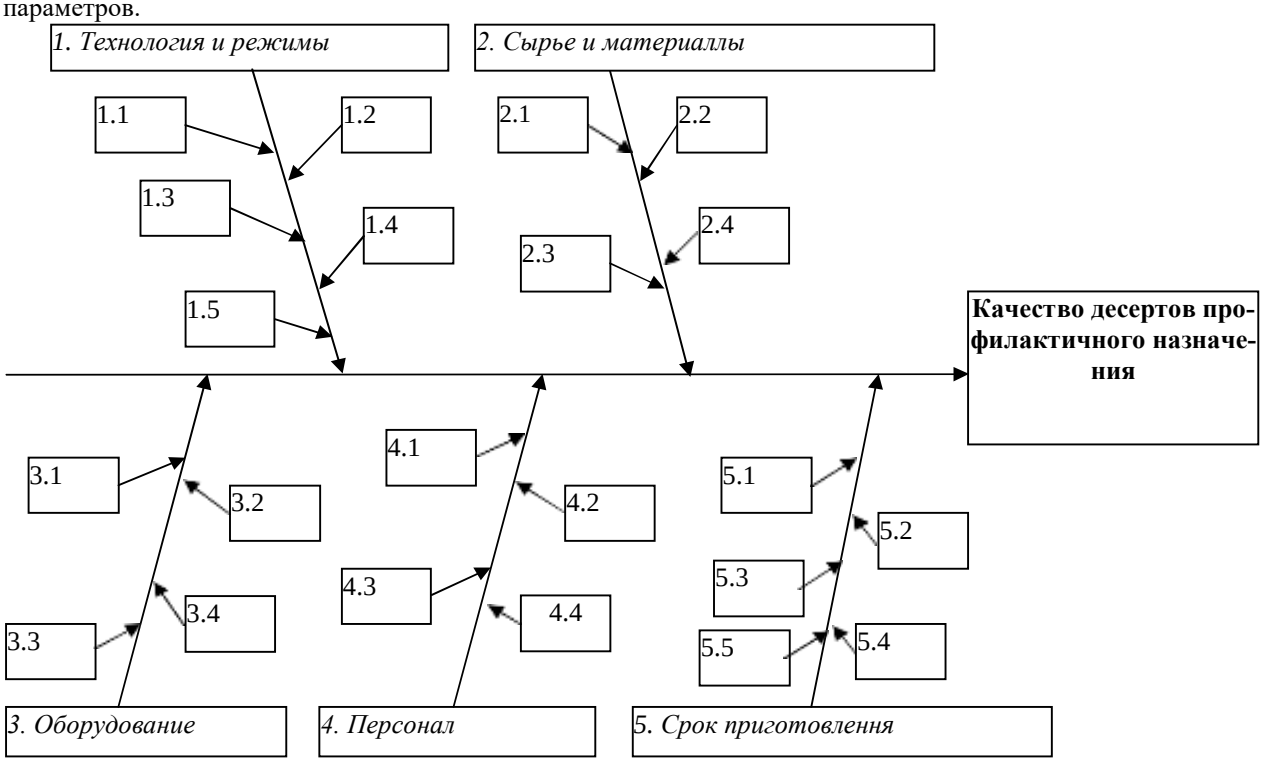


Рис. 1 – Причинно-следственная диаграмма формирования качества десерта (диаграмма Исикава) факторы второго порядка: 1.1 - соблюдение рецептуры; 1.2 - последовательность внесения компонентов; 1.3 - соблюдение дозировки компонентов; 1.4 - параметры технологических процессов; 1.5 - санитарно-гигиенические условия; 2.1 - качество основного сырья; 2.2 - качество купажного полуфабриката; 2.3 - качество вспомогательного сырья; 2.4 - соблюдение условий хранения сырья; 3.1 - техническое оснащение предприятия; 3.2 - производительность линий; 3.3 - исправность оборудования; 3.4 - наличие точек контроля; ; 4.1 - квалификация персонала; 4.2 - опытность работников; 4.3 - исполнительность персонала; 4.4 - условия труда; 5.1 - своевременная подготовка компонентов; 5.2 - своевременность приема заказа (для ресторанов), или наличие графика реализации (для специализированных и санаторно-курортных учреждений); 5.3 - наличие яблок; 5.4 - наличие ягодного сырья; 5.5 - наличие глюкозно-фруктозного сиропа.

По представленным факторами первого уровня, нами были установлены факторы второго уровня, которые приведены под главными, с соответствующим шифром. Ряд факторов являются общими в технологиях изготовления любой кулинарной продукции и их действие учтено еще на стадии проектирования предприятия. Для того, чтобы повысить качество готовых десертов, необходимо учесть действие всех факторов в технологическом процессе. Факторы второго порядка, которые являются специфическими при изготовлении определенного десерта, предусматривают особенности разрабатываемых технологий.

Учитывая такие подходы к созданию нового продукта, авторами предложена модель технологической схемы (рис. 2):

Рис.2 - Модель технологической системи «Производство взбитых плодово-ягодных десертов типа самбук».

Подсистема С может иметь несколько вариативных решений. Например, рядом с приведенным в принципиально технологической схеме пюре из яблок может быть изготовлено купажированным пюре на основе яблочного из клюквы, кизила и другого ягодного сырья. В приведенной модели каждая из подсистем имеет определенные функции и задачи, которые приведены в таблице 3.

Таблица 3

Функции подсистем моделей технологической системы «Производство инновационных десертов пенной структуры типа самбук»

Обозначение подсистем	Название подсистем	Функции подсистем
A	Образование десерта пенной структуры	Получение плодово-ягодного десерта пенной структуры типа самбук сбивной консистенции с заданными показателями качества
B	Создание десерта	1. Обзор технологических подходов для создания пенообразной основы консистенции десерта. 2. Получение пенообразной консистенции путем определения вида и количества массовой доли технологических компонентов, времени взбивания и режимов смешивания.
C	Подготовка основного сырья	1. Поиск необходимой основы для десертов по консистенции, химическому составу и гликемическим индексом. 2. Подготовка и образование рецептурной композиции.
D	Подготовка растительных купажированных полуфабрикатов	1.Поиск ценного с точки зрения химического состава, растительного сырья. 2. Исследование возможной формы или консистенции введением растительных полуфабрикатов в состав десертов. 3. Разработка технологии растительных купажных полуфабрикатов. 4. Исследование желаемого компонентного состава, изменение или композиция которого будет формировать ассортимент десертов
F	Подготовка яичного белка	Исследование качества яичного белка

На основе разработанной модели технологической системы «Производство плодово-ягодных десертов пенной структуры» были разработаны принципиальные технологические схемы производства плодово-ягодных десертов пенной консистенции.

Разработанная технология приготовления десертов при образовании подсистемы D предусматривает, прежде всего, подготовку купажированного полуфабриката из пюре яблок и другого растительного сырья, которая включает в себя ряд технологических операций по доведению блюда до готовности. Предложено добавлять в состав десерта купажированное пюре из плодово-ягодного сырья. В качестве криопротектора предложено использовать глюкозно-фруктозный сироп, и как биологически активный компонент, который компенсирует недостаток необходимых для полноценной работы организма микроэлементов и витаминов купажный полуфабрикат [10 -15, 23-29, 39].

Подсистема F предусматривает использование нативный яичный белка. На етапе подсистеми C предусмотрено подготовку плодово-ягодного пюре Precup G., Mitrea L., VodnarD. C. [18], Seçmeler Ö., Sevimli Y. [19] (блендирование), та создание рецептурной смеси Zeeb B., Roth M., Endre H. U.[20].

В подсистеме B «Создание десерта», в разработанной технологии предусмотрено соединение рецептурных компонентов (фруктовый купажный полуфабрикат, яичный белок, глюкозно-фруктозный сироп) и дальнейшее взбивание смеси.

В рамках подсистемы A «Образование десерта пенной структуры» выполняются технологические операции, подводящие подсистему B к реализации десерта. В данной подсистеме выполняются следующие технологические операции: порционирование, оформление, охлаждение и реализация.

Результаты и обсуждение. Используя предложенную схему приготовления десертов нами проготовлены образцы десерта «Самбук» с использованием купажированных полуфабрикатов. Определение показателей качества модельных образцов и готовых изделий проводили методом визуализации органолептических показателей образцов, учитывая значения предложенных дескрипторов. Критерий качества в геометрической интерпретации определяет оптимальный вариант изделия с наибольшей площадью многоугольника качества, построенного с использованием нормированных безразмерных показателей качества Оценку влияния растительной составляющей (фактичнски купажированного пулуфабриката) на показатели качества готового изделия проводили, расчитывая критерий качества в виде суммы произведений значений составляющих показателей (формула 1). Важной особенностью этого критерия является то, что отбраковываются образцы (учитывая установленный критический лимит), в которых хотя бы один из показателей качества имеет ложное представление (характеризуется небольшим значением, нежелательным для изделия) [34].

$$S = sin\frac{2\pi}{N} \cdot \sum_{j=1}^{N}\left(f_j \cdot f_{j+1} \right), \quad (1)$$

балл ^{2}

где f_i –значение конкретного показателя, баллы;

N – количество образцов.

Определение коэффициентов весомости отдельных показателей и их дескрипторов проводили по методу Дельфи, экспертным методом для каждой группы показателей по среднестатистическим значениям дескрипторов данной группы, при условии, что сумма коэффициентов весомости группы составляет 10 баллов.

Определение рейтинга модельных образцов и готовых десертов проводили по разработанному методу, как сумма множеств значений средних показателей дескрипторов произведением на коэффициент весомости по каждому дескриптору [33].

Определение приоритетности (рейтинга) полученных полуфабрикатов проводили при условии использования коэффициентов весомости (по 10-балльной системе) и пересчета основных показателей в рейтинговые значения:

$$P = \sum_{i=1}^{n}(m_i p_i), \quad (2)$$

;

m_i – значенние коефициента весомости, балл;

p_i - значение основного показателя, балл;

Для определения показателей качества новых образцов использовали традиционній метод экспертных оценок [30-31, 33, 35, 38]. Расчет значения основного показателя проводили как расчет среднего балла по основным дескрептивным составляющим, что и представлено на примере (рисунок 3).

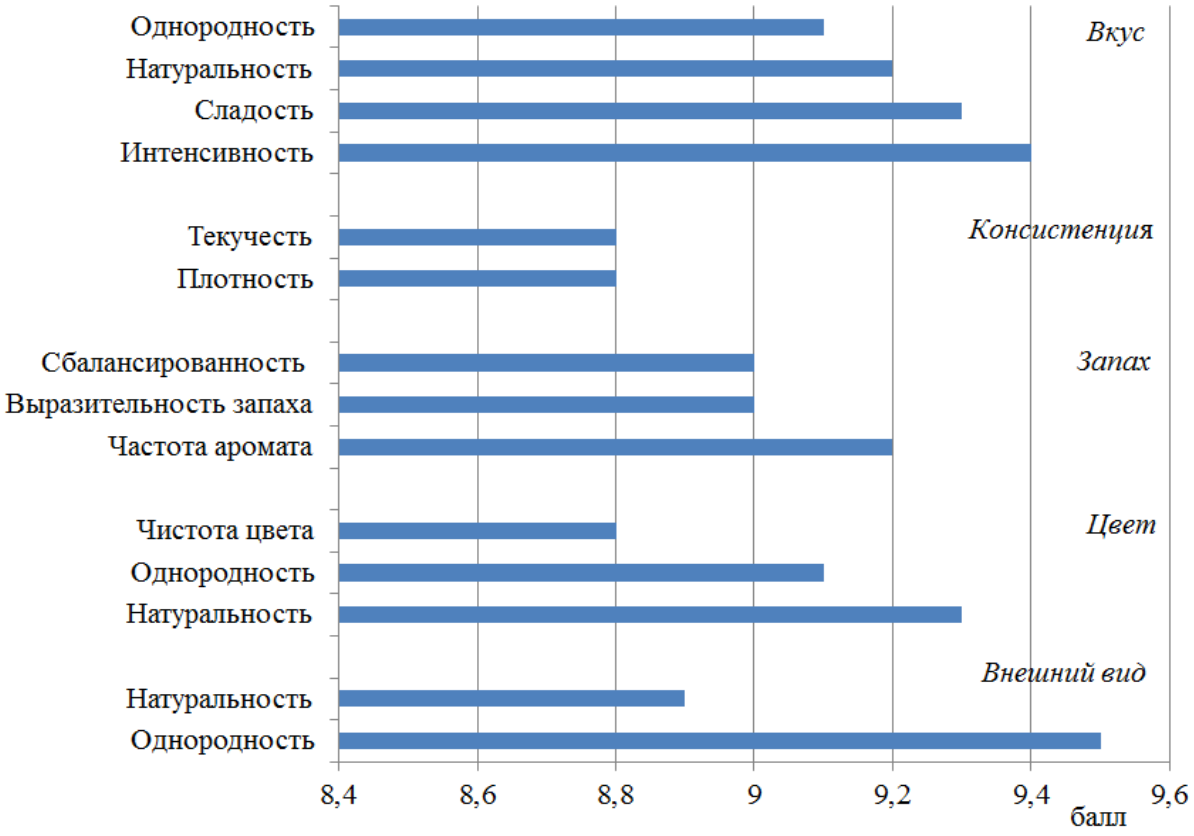


Рис. 3– Анализ дескрипторных показателей десерта «Самбук Яблочный»

Используя значения основных и дискриптивных показателей полученных при органолептической оценки модельных образцов самбуков, был расчитан критерий качества, что определяет общую комплексную оценку новым десертам и определено рейтинг образцов (табл. 4).

Таблица 4

Определение приоритета образцов десертов

Название показателя	Коэффициент весомости	Десерты «Самбук»			
		Яблочный (контроль)	Яблочно-клюквенный	Яблочно-рябиновый	Яблочно-кизиловый
Внешний вид	3	27,6	28,95	28,35	28,05
Цвет	2	18,13	18,47	18,46	18,87
Запах	2	18,5	18,25	18,75	19,0
Консистенция	1,5	13,6	13,9	13,65	14,4
Вкус	1,5	13,35	13,75	13,5	14,4
Рейтинг образца, балл:		*91,18*	*93,32*	*92,72*	*94,72*

Итоговую оценку конкретного показателя конкурсного изделия, определяли путем получения среднего значения отдельных дескрипторов, которые использовали для определения этого показателя путем деления суммы баллов всех дескрипторов на их количество. Используя полученные результаты, проводили расчет значения рейтинга

Выводы. Научная новизна исследования заключается в совершенствовании использования результатов органолептической оценки образцов с использованием дескрипторов. Анализ рейтинга новых десертов показал, что все исследованные образцы имеют более высокий рейтинговый показатель 94,72...92,72 баллов по сравнению с контрольным образцом (91,18 балл). Практическое значение полученных результатов рекомендуется к использованию их в работе, как пример, дегустационных комиссий при оценке конкурсной продукции для определения приоритетности образцов.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Shimmura T., Nonaka T., Arai K. (2019), Introducing Batch Production and Training Game for Enhancing Both Quality of Dish and Labor Productivity at Japanese Cuisine Restaurant, *Procedia CIRP13*, 79, pp. 690-694.

2. Muñoz-Leiva F., Gómez-Carmona D. (2018), Sparking interest in restaurant dishes? Cognitive and affective processes underlying dish design and ecological origin. An fMRI study, Physiology & Behavior, 200, pp. 116-129.

3. Shimmura T., Ichikari R., Nonaka T. (2020), Service robot introduction to a restaurantenhances both labor productivity and service quality, Procedia CIRP, 88, pp. 589-594.

4. Meek S., Wilk V., Lambert C. (2020), A big data exploration of the informational and normative influences on the helpfulness of onlinerestaurantreviews, Journal of Business Research, 125, pp. 354-367.

5. Ferrante M., Slejko G., Bellows L., (2020), Incorporating Behavioral Economic Strategies into Children's Restaurant Menus to Improve Healthfulness: Parent Perceptions, Journal of Nutrition Education and Behavior, 8, pp.9.

6. Shimmura T, Arai K, Yamamoto T, Oura S, Fujii N, Nonaka T, and Tanizaki T. (2019)Introducing Batch Production and Training Game for Enhancing Both Quality of Dish and Labor Productivity at Japanese Cuisine Restaurant 2019 79 pp. 690-694.

7. Uchiyama H, Kato N. Partial Freezing as Means of Preserving Fish Freshness – 1 Changes in Free Amino Acids, TMA-N, ATP and Its Related Compounds, and Nucleic Acids during Storage. Nippon Suisa Gakkaishi 1974; 40(11):1145–54.

8. Shimmura T., Nonaka T., Arai K. (2019), Introducing Batch Production and Training Game for Enhancing Both Quality of Dish and Labor Productivity at Japanese Cuisine Restaurant, *Procedia CIRP13*, 79, pp. 690-694.

9. Massini L., Rico D., Martin-DianaA. B. (2018), Chapter 4: Quality Attributes of Apple Juice: Role and Effect of Phenolic Compounds, Fruit Juices, 24 November, pp. 45-57.

10. González-Herrera S. M., Rutiaga-Quiñones O. M., Rodríguez-HerreraR. (2016),Dehydrated apple matrix supplemented with agave fructans, inulin, and oligofructose, LWT - Food Science and Technology, 65, pp. 1059-1065.

11. Jatav S., Dwivedi P., MishraB. B. (2018), Chapter 6: Properties and important molecules of medicinal interest in wood apple (Aegle marmelos), Synthesis of Medicinal Agents from Plants, , pp. 127-150.

12. Kalinowska M.,Bielawska A.,Lewandowski W.(2014), Apples: Content of phenolic compounds vs. variety, part of apple and cultivation model, extraction of phenolic compounds, biological properties,Plant Physiology and Biochemistry, 84, 169-188.

13. Koutsos A., Lovegrove J. A., (2015), Chapter 12: An Apple a Day Keeps the Doctor Away – Inter-Relationship Between Apple Consumption, the Gut Microbiota and Cardiometabolic Disease Risk Reduction, Diet-Microbe Interactions in the Gut,pp. 173-194.

14. MarcusJ. B. (2019), Chapter 10: Recipes and Menus That Appeal to Aging Palates,Aging, Nutrition and Taste, ,pp.339-428.

15. Nitcheu Ngemakwe P. H., Remize F., Sivakumar D.(2017), Phytochemical and nutritional properties of underutilised fruits in the southern African region, South African Journal of Botany, 113, 137-149.

16. Kitson J. A., Ruck J. A., MoylA. W. (1968), ,Utilizing an Expanding Western Apple Crop, Canadian Institute of Food Technology Journal, 4, pp. a94-a96.

17. May Colin D.,(1990), Industrial pectins: Sources, production and applications, Carbohydrate Polymers, 12, pp. 79-99.

18. Precup G., Mitrea L., VodnarD. C. (2020), Chapter 8: Food processing by-products and molecular gastronomy, Gastronomy and Food Science,pp. 137-163.

19. Seçmeler Ö., Sevimli Y. (2020), Chapter 9: Recipes for the valorization of culinary by-products and leftovers, Gastronomy and Food Science, pp. 165-192. (использование втолрис отходов0

20. Zeeb B., Roth M., Endre H. U.(2020), Chapter 10: Commercial pectins, Handbook of Hydrocolloids (Third Edition), pp. 295-315.

21. Marcus J. B. (2019), Chapter 6: Flavor Enhancement Ingredients, Aging, Nutrition and Taste, pp. 173-206.

22. Polyovyk V., Koretska I., Kuzmin O., Zinchenko T**.** Modeling of innovative technology of fruit and berry desserts. В журн. «Ресторанний і готельний консалтинг. Інновації». Том 3, №1 (грудень, 2020 С 221-236.

23. Koretska I, Zinchenko T., Polyovyk V., Kuzmin O. Modelling of the chemical composition of desserts and assessment of the quality . «Ukrainian food journal». Ukrainian Food Journal Volume 8, Issue 2 , 2020. – 187c. С 6-21.

24. Yurchenko D., Polovyk V., Koretska I. Use of non-traditional raw materials in the technology of whipped dessert. Volume 59 of PROCEEDINGS includes the papers presented at the scientific conference RU & SU'20, organized and conducted by University of Ruse "Angel Kanchev" and the Union of Scientists - Razgrad. Series 10.3. contains papers reported in the Chemical technologies & Biotechnologies and Food Technologies section. Ruse 2020. С 67. С 18-23.

25. Koretska I, Deinychenko L, Kravchenko T. Analysis of the nonlinear criteria use for the foods quality assessment. Tourism of the XXI century: Clobal challenges and civilization values : II International scientific and practical conference (Kyiv, June 01, 2020). – Kyiv : KNUTE. – 726 p. С- 497-503.

26. Kuzmin O., Pozdniakov S., Kiiko V., Akimova L. Development of quality management systems in the hotel-restaurant business // Transformational processes the development of economic systems in conditions of globalization: scientific bases, mechanisms, prospects : collective monograph / edited by M. Bezpartochnyi, in 2 Vol. /ISMA University. – Riga: «Landmark» SIA, 2018. – Vol. 1. – P. 221-232. – ISBN 978-9984-891-04-0.

27. Kuzmin O., Krasnoshchokova K., Sobutska O., Kuzmenko O., Bezsmertna V. Comprehensive assessment of the quality of the «pancakes», considering on the norms of the physiological needs of the average person // Organizational-economic mechanism of management innovative development of economic entities: collective monograph / edited by M. Bezpartochnyi, in

3 Vol. / Higher School of Social and Economic. – Przeworsk: WSSG, 2019. – Vol. 2. – P. 114-123.

28. Арпуль О.В. Технологія розробки нової страви оздоровчого призначення, підвищеної біологічної цінності / Арпуль О.В., Корецька І.Л., Дітрих І.В., Молокова А.Ю // Материали за 12-а международна научна практична конференция, «Бъдещите изследвания». - София, 2018. – Том 8. – С. 39-48.

29. Буряк Д.О., Польовик В.В., Дейниченко Л.Г., *Корецька І.Л.* Манго – перспективний компонент для оздоблювальних напівфабрикатів В кн.Мат. IX Міжнародної наук.-практ. інтернет-конф «Харчові добавки. Харчування здорової та хворої людини» : Прага: Oktan Print s.r.o., 2020. – 322 с. С- 106. DOI: 10.46489/FAHM-01

30. Кваліметрична оцінка раціонів харчування / [Кузьмін О.В., Клец Д.О., Черняков І.С., Николайчук Ю.В.] // Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». – 2018. – № 10 (50), 2 т. – С. 20-33. (DOI: 10.25313/2520-2057-2018-10-3861).

31. Кваліметрична оцінка раціонів харчування / О. В. Кузьмін, Д. О. Клец, І. С. Черняков, Ю. В. Николайчук // Інтернаука : міжнародний науковий журнал. – 2018. – № 10 (50), Т. 2. – С. 20-33.

32. Комплексна оцінка якості харчування / О. В. Кузьмін, Н. В. Ільчук, Б. А. Салтан, С. С. Сасник // Інтернаука : міжнародний науковий журнал. – 2018. – Т. 1, № 11 (51). – С. 69-76.

33. *Корецька І.Л.*, Кузьмін О.В., Польовик В.В., Кравчук Н.М., Нєміріч О.В. Літ. твір «Визначення рейтингу нових виробів» (рекомендації до оцінювання нового харчового продукту)©. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 96904 від 26.03.2020.

34. Корецька, І.Л., Зінченко, Т. В. Літ. твір «Рекомендації щодо використання профілограм для оцінювання якості виробу»©. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 74803, від 17.11.2017.

35. Кузьмін О. В., Стукальська Н. М., Корецька І. Л., Карпутіна М. В., Шула В. С. Дослідження якості раціонів харчування в закладах готельно-ресторанного господарства // Міжнародний науковий журнал "Інтернаука" — 2021. — №1.

36. Польовик В.В, Березова Г.О., Корецька І.Л., Використання горобини садової у технологіях вершкових кремів. Proceedings of XXIX International scientific conference ―Way to science Morrisville, Lulu Press., 2018. 122 p.‖. С.27-32.

37. Сафонова, О.Н. Управление качеством продуктов переработки сельскохозяйственного сырья / О.Н Сафонова, А.В. Богомолов - Х.: ХГТУСХ, 2001. – 292 с.

38. Топольник В.Г. Комплексна кількісна оцінка якості горілки, виготовленої на спиртах різного класу / В.Г. Топольник, О.В. Кузьмін // Вісник ДонДУЕТ. – 2009. – № 1 (41). – Технічні науки. – С. 135-140.

39. Шамшур А.Г., Кравчук Н.Н., Корецкая И.Л. Полевик В.В. Использование нетрадиционного растительного сырья в технологии сладких блюд . Сборник трудов В кн. «Сборник трудов по матер. Межд. научно-практ. конф. . «Актуальные проблемы и современные технологии производства продуктов питания» Кутаиси, 2020, с. 402. С.154-158. (ISBN 978-9941-484-58-2)

WHY PLOUGHING REMAINS ACTUAL

Tomchuk V.
Assistant of Professor
of the Department of Agricultural Engineering and Technical Service
Vinnitsia National Agrarian University, Vinnitsia
Ukraine
DOI: 10.24412/3453-9875-2021-56-1-61-70

Abstract

The article examines the techniques of ploughing as a component of differentiated tillage, which remains competitive in comparison with the method of sowing in mulch. The essence of the classical tillage method that guarantees obtaining a stable harvest is outlined. The advantages and problem aspects of ploughing as the main method of classical tillage technology are analyzed. It has been proved that in order to restore the structure of the top layer of soil, ploughing is mandatory, though not annually, but once every few years. It is noted that ploughing best covers crop residues and organic solid fertilizers and enables to successfully control weeds that are resistant to modern herbicides. Emphasis is made on applying cultural ploughing, which ensures higher soil fertility. The issue of control of soil compaction that arises under mechanical tillage methods is clarified. It is established that economic preconditions for crop losses affect the reasons why farmers neglect the methods of preventing soil compaction.

Keywords: ploughing, plough, pre-plough, soil, structure, technique, method.

Formulation of the problem. Yield indicators in the agricultural sector largely depend on the ability to work with the soil. The key technique, in this case, is plowing. With its help, the soil becomes looser, better permeable to moisture and air. Thus, optimal conditions for crop growth are created. There are several different approaches to preparing the soil for sowing, each of which has its effect on its condition. The technique of plowing for almost a thousand years is considered one of the main methods of soil preparation: rolling lumps

allows you to return the soil to its original structure and begin preparing the seedbed. Plowing has undeniable benefits and environmental control of weeds, plant diseases, and pests. She is a major stumbling block in disputes over various tillage technologies. The plowed field is vulnerable to wind and water erosion. It is not possible to carry it out during a drought, but it is definitely not worth considering it as a boon or a "fertility killer".

Analysis of researches and publications. A number of works by scientists are devoted to studying the issue of basic tillage as the most important method, such as Williams, P.M. Василенко, B.B. Dokuchaev, VP Goryachkin, TS Мальцев, B.T. Nadikto and others. Dokuchaev`s scientific research was closely connected with the urgent problems of practice. He became an innovator in the organization of special complex expeditions "for land valuation". V.R. Williams emphasized that shallow tillage is agronomic and industrial nonsense, and any deep plowing, especially fallow, should be carried out with plows to a depth of at least 20 cm [1, p. 224]. Almost until the 1950s, the literature was dominated by the theoretical justifications of V.R. Williams on the feasibility of annual plowing to improve the structural condition of the soil and L.M. Barsukov on the need to eliminate differentiation by the fertility of different parts of the arable soil layer by plowing. In the last 10-15 years, minimal tillage and direct sowing have been intensively promoted, but the practice has shown that to restore the structure of the topsoil, plowing must be carried out, but not annually, but once every few years [2, 5]. Analyzing modern scientific and practical publications, as well as responses of farmers-practitioners regarding plowing, it is possible to conclude that this, practically the oldest technological method of tillage, is currently the least studied. Therefore, the study of such issues was and remains relevant in the future, requires further study, and deserves the attention of the scientific community.

Formulation of aims of the article. The purpose of the study is to substantiate the factors of relevance and competitiveness of plowing.

Exposition of basic material of research. Plowing - the traditional method of cultivation land before sowing, which in ancient times was carried out by plowing, and since the times of Kievan Rus began to do so with a plow.

Plowing is a measure of tillage with shelf plows, during which the plowed slice is rotated, crushed and, loosened. During the operation of the plow, weeds are also pruned and crop residues, fertilizers, weed seeds, pests and, pathogens are wrapped.

Traditional plowing has a number of significant consequences that make it competitive among a whole range of modern systems and methods of tillage. Arable land has a loose lumpy structure, which perfectly absorbs and accumulates moisture. Rotation of a slice provides reliable wrapping of crop residues, destroys weeds in a mechanical way to which it is impossible to develop resistance. Provides purity of arable land and gives the chance to sow with the minimum expenses and even manually.

In the nineteenth century, scientists and practitioners recommended deep plowing but did not specify the maximum depth for a particular soil and crop. In the 1920s, considerable experimental material on the depth of cultivation was already accumulated. This material allowed most researchers to conclude that even under the most demanding to deep cultivation of culture the optimum depth of plowing of chernozems makes 18-22 and only in some cases 27 cm. Further deepening, as a rule, did not increase the yield or its gains were very small. For cereals, shallow tillage was sufficient [3; p. 62].

The depth of plowing is set depending on the thickness of the arable horizon, biological characteristics of cultivated plants, tillage for previous crops, the degree and nature of field contamination, the presence of pests, and diseases of agriculture plants.

Depending on the depth, there are *shallow* (depth up to 20 cm), *ordinary* (20-22 cm), deep (over 22 cm) and *plantation* plowing (over 40 cm).

With shallow plowing, the weeds of the fields increase and the soil gradually depletes. Deep and ordinary plowing help to improve the condition of the soil and its fertile properties.

The alternate combination of all the above species is considered ideal for the territory of Ukraine.

Unfortunately, arable land has a significant vulnerability because the open ground is a purely anthropogenic product not inherent in nature, even nonsense, which in the presence of moisture is eliminated in a very short period with the onset of spring with weeds and crops. In one season the soil hardens again, the field is covered with plant remains, so plowing must be done again.

Arable land has a final moisture content, so it suffers from water erosion, especially on the slopes. The arable land dries quickly, the cohesion of small lumps is lost and therefore blown away by strong winds. It is impossible to raise arable land in strong drought.

But humanity continues to plow. After the transition from the plow to the plow, the yield of cereals has increased many times. And growing sugar beets and potatoes are problematic without plowing.

Plowing as a measure of soil preparation for sowing has not lost its position in the introduction of other methods of tillage caused by drought.

Foreign experts note that “for a long time, until the advent of chemical pesticides, the plow remained the only effective tool for primary tillage. The debate over the usefulness of plowing arose at a time when factors such as labor economics, technological costs, and the increased risk of soil erosion "spoke" against this type of basic tillage. Effective herbicides helped keep competing for plants under control. That is why the technology of sowing in mulch has become so popular. There is a growing interest in tillage by strip technology. But both of these methods are difficult to apply without effective chemistry. If we now compare the weaknesses and strengths of plowing and plowless technologies, plowing tillage for many may again be attractive" [4].

The tool used for plowing is called a plow. It is pulled by a tractor (usually with a lot of horsepowers).

All plows intended for the basic preparation of the soil are classified on the following signs:

- *by a purpose:* plows of general-purpose (agricultural) and special;
- *by type of working bodies:* plowshare, disk, screw, rotary, chisel, roller and combined;
- *by type of traction:* horse and tractor;
- *by the method of connection with the tractor:* trailed, hinged, semi-hinged;
- *by tillage speed:* conventional (tillage speed up to 1.4 m/s) and high-speed (tillage speed from 1.4 to 2.2 m / s and above).

Automated plows with GPS navigation are also now available.

The modern plow is a result of the centuries-old activity of many people, the harvest always depended on its level of perfection. The improvement of plows has always kept pace with the development of technology. The last 10-15 years have seen a certain leap after the mass entry into the markets of energy-intensive and computerized tractors and updated reversible plows (Fig. 1).

The main working body of the plow is the body, the modern structure of which was finally established in the second half of the nineteenth century.

The peculiarity of the plow's impact on the soil is determined by the shape of the shelf. It is best to turn a piece of soil with a plow with a screw shelf, but it is not enough to crush it. Therefore, they are used mainly for the cultivation of very turfed heavy clay soils. Such plows are unsuitable for the cultivation of light soils by the granulometric composition of soils.

Fig. 1. Plowing with a reversible plow

Source: [6]

Plows with a cylindrical shelf loosen well and mix the soil, but do not rotate enough. They are suitable for the cultivation of cultivated and light untamed soils.

Plows with a semi-screw shelf rotate all types well and satisfactorily crush only untamed light soils, they are used for the cultivation of drained peat and swamp mineral soils and for the cultivation of fallow lands.

The most widespread in modern agriculture during plowing were plows with the cultural and combined forms of shelves. Plows with cultivated shelves rotate the soil and loosen and crush it better than plows with semi-screw shelves. However, they treat turf soils worse than plows with screw and semi-screw shelves.

Combined shelves by their design and impact on the soil occupy an intermediate place between the cultural and semi-screw shelves. Plowing, when the slices are lifted and successively stacked at an angle of about 135°, is called conventional plowing. During such plowing, the remains of weeds or rhizomes of weeds or perennial grasses, which either grow in the presence of sufficient moisture or their remnants form additional lumps due to lack of water, remain unwrapped at the joints of the slices on the field surface. For better wrapping of plant remains, plows with cultivated and combined forms of shelves equipped with plowshares are used. Shelf plowing with plows with plowshares is called cultivated.

The pre-plow is a reduced and simplified body in terms of structure and mounting, installed in front of each main body. When moving, the plow cuts rotates and dumps towards the furrow part of the upper layer of the chip, which should be cut off by each main body (Fig. 2) [6].

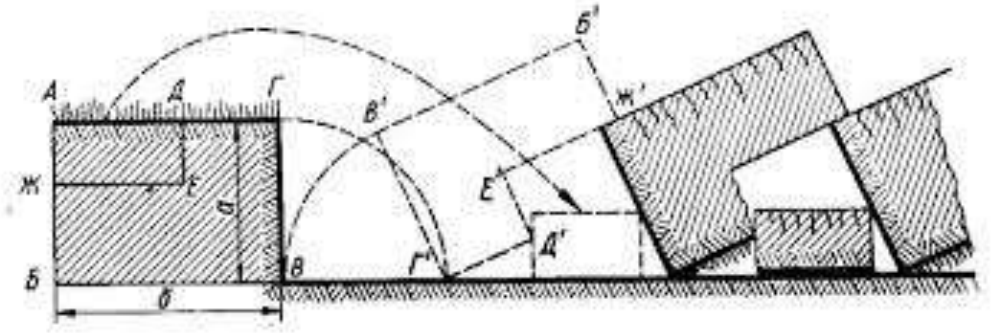


Fig. 2. The scheme of rotation of a slice at work of a plow with before plows

Source: [6]

A strip of soil up to 12 cm thick with crop residues, weed seeds, pests, and pathogens, taken from the unploughed field, enters the furrow. This ensures cleanliness from the stubble of the joint of the raised slice with the surface of the slice from the passage of the front body, and all the organic matter is guaranteed to be covered by a layer of soil.

The width of the pre-plow is smaller and is two-thirds of the width of the main body. This position ensures good laying of the top layer of soil on the bottom of the furrow. However, since the width of the plow is less than the width of the main body, it is impossible to achieve high-quality plowing with such a plow at high speeds and in fields with a significant amount of crop residues (after corn and sunflower). In this case, a plow with a pre-plow works better, the width of which is equal to the width of the main body. In practice, the design of such a tool is called a two-tier plow.

The main body cuts the lower part of the soil slice, which is less connected by the roots, rotates it, grinds it well into lumps, and fills it with a layer of soil that has been dropped into the furrow by a plow. The quality of plowing with a plow is improved due to the reduction of bouldering and combing, greater porosity, and a better ratio between capillary and non-capillary porosity. In the case of cultivation due to better wrapping of crop residues, it is possible to reduce the number of treatments when bringing the arable land to the sowing state. Cultivation significantly increases the efficiency of applied organic and mineral fertilizers, because they are wrapped in a more moist lower part of the arable layer. However, plowing with plowshares is possible only at the depth of the arable layer not less than 20 cm. On podzolic and other soils, where the depth of the arable layer is less than 20 cm, it is necessary to apply measures aimed at its deepening, and only then to introduce plowing with plows with plowshares.

Machine operators often avoid the use of plows due to the mass of left and unevenly distributed on the surface of crop residues, and hence the clogging of the plow. To eliminate clogging of plows, the stubble must be pre-treated with mulchers or disc harrows [12].

Plowing without plowshares does not lead to the replacement of one layer of soil with spent fertility and partially destroyed structure to a structured and more fertile, but to simple mixing of soil layers and the formation of a homogeneous soil layer to break the structure to the full depth of plowing [7].

Plowing is divided into:

- technique of execution on smooth, bending, and seamlessly circular or figured;
- the direction of movement of the unit - on rectilinear and contour;
- the condition of the arable surface - on the confluence, with depressions and ridge;
- profile of the bottom of the furrow - with the same depth of all plow bodies and stepped;
- moving individual layers - two- and three-tiered;
- depth - shallow, medium, deep, and very deep.

Smooth plowing - shelf plowing without dumping ridges and overclocking furrows. The absence of furrows and ridges improves the quality of plowing and improves the working conditions of drills and other machines operating at high speeds.

Band plowing - plowing the field in separate bands. It is practiced in the fields of a rectangular or close shape. For such plowing the field is divided into straight lines (so that there are no flaws), the length of which depends on the size of the field, and the width varies from 40 - 100 to 100 - 140 m. First, the odd-numbered detachments plow, and then the even-numbered detachments plow, which reduces the number of furrows and ridges by half, as a result of which they achieve better field alignment. During plowing, the unit moves from the middle to the edges of the fold. Thus on the edges of a fold, there are open furrows, and in the middle - a dump ridge. Accelerated plowing is plow plowing, during which the unit moves from the sides to the middle of the plow. At the same time, ridges are formed along the edges from the discarding of the slice (along the course of the plow to the right) on the unploughed area, and in the middle - an overclocking furrow [8].

Figured plowing - flawless plowing without transferring the plow to the transport position on turns. Due to the low quality due to a large number of defects on turns, such plowing is practiced infrequently, only on small arrays of non-rectangular configuration, which remain after the division of the field into folds.

Contour plowing - plowing of complex slopes along lines close to the horizontals of the terrain. Used to combat water erosion in the contour and reclamation

organization of the territory. In the case of such plowing, the slice should always be tilted up the slope. To do this, the slope is plowed from top to bottom with balancing or reversible plows, and in their absence - conventional plows in one direction.

Merge plowing - shelf plowing, in which the surface of the plowed field is characterized by a well-aligned condition (in the complete absence of furrows and ridges). Such plowing reduces the cost of bringing arable land to the sowing state, but at the same time can cause flooding of the surface during the autumn-winter period on soils that are sprayed or have a low water resistance of structural units [8].

Hollow plowing is shelf plowing, in which furrows are left on the surface of the arable land after each pass of the unit or each plow body. It is only appropriate on slopes to prevent water erosion. Thus simple unisexual slopes plow across, and difficult - on horizontals.

Comb plowing - shelf plowing with a plow with one (or on multi-hull - two) elongated shelf, by means of which a ridge is formed on the surface of the arable land to retain meltwater. Spend it across the slope.

Step plowing - plowing, which provides a stepped profile of the bottom of the furrow. Performed with conventional plows, in which a body with an elongated riser is installed through one body, as a result of which it cultivates the soil to a greater depth. The stepped bottom during such plowing reduces the groundwater runoff. Step plowing is practiced only on slopes, and on lands with a flat surface, plowing with the same depth of all buildings is used, which ensures a uniform furrow bottom.

Tiered plowing is shelf plowing, in which individual soil layers change places. It can be two-tiered in the case of moving the upper and lower layers and three-tiered, in which different schemes can change places of the upper, middle, and lower layers. It should be introduced in the case of deepening of the arable layer and deep plowing to wrap the remains of crops, organic fertilizers, or clogged topsoil.

Reclamation plowing - deep plowing with special plows to improve the physical and chemical properties of the soil. Carried out by plantation plows mainly on salt marshes for their salting.

Plantation plowing - shelf plowing with special plows to a depth of more than 40 cm. It is used before laying gardens and vineyards, as well as for self-reclamation of saline soils with shallow gypsum or carbonates. Depending on the degree of cultivation of the soil, biological characteristics of the culture, and weather conditions [8].

Plowing in the fall is called fallow - this is one of the types of soil preparation for spring sowing of spring crops. It is held immediately after harvest and lasts until late autumn. Experts advise carrying out this measure as early as possible because it improves the structure of the arable soil layer. Under conditions of acceptable moisture, it is desirable to plow immediately after harvesting the predecessor. In this case, the anaerobic process, under which humus is formed, will be fully provided with organic residues. Otherwise, by delaying the plowing of the remains in late autumn, they will be disrupted by anaerobic bacteria and valuable components of organic matter will evaporate or be washed away into deeper soil horizons.

If it is not possible to plow the stubble at once, it should be peeled twice. The first time immediately after harvest, and the second after the emergence of provoked weeds.

Observations over the last 5-6 years show that the stem mass of cereals leaves enough moisture in the arable layer obtained from June precipitation. Combined with the circumstances of shredding and scattering straw with combine harvesters, farmers had at least another 7-8 days to plow successfully. Procrastination with plowing led to the postponement of this event to November-December. As for the predecessors of winter wheat - soybeans, sunflowers, and corn in 2019, plowing was impossible until November due to the catastrophic drying of the soil to a considerable depth. The decision was to dispose of the stubble with two-track disc harrows and sow on dry land. Small precipitations in November were provided by saplings. Then came a warm and snowless winter, dry cold with May frosts. Small June rains give a winter harvest of 15-32 kg/ha. At the same time, arable land grown in July and sown in early October harvested more than 60 centners per hectare.

The soil, plowed in autumn, accumulates as much moisture as possible in the autumn-winter period, which provides more preservation for spring sowing. In the warm period, the soil is faster biological processes for the accumulation of nutrients, which makes it more fertile. The earlier the plowing is carried out, the sooner the anaerobic soil bacteria will begin to process the crop residues, turning them into plant food. However, with the treatment of soils of light particle size distribution is not necessary to hurry, because early plowing in them accelerates the decomposition of humus and, when precipitation falls, nutrients will be leached into deeper soil layers outside the root system of plants.

The depth of furrow plowing is of great importance. Before sowing grain, it is necessary to plow to a depth of 18-20 cm, industrial crops - 24-27 cm. But in Ukraine, there are many areas where the arable layer is very small (Transcarpathia, Polissya, and other western regions). In these areas, it is necessary to plow to a depth of less than 18 cm. It is necessary to increase the depth by no more than 1-2 cm with each autumn plowing. With the obligatory application of fertilizers (phosphorus fertilizers, peat, manure, and in areas with sandy soil - potassium fertilizers). Before increasing the arable layer, it is necessary to check the soil for acidity, if it is high, it is necessary to fertilize it with lime. Increasing the fertile soil layer can be done in two ways. In the first method, the arable layer is plowed, and the lower layer is simply loosened with soil deepeners. The second method is the simultaneous plowing of the arable layer and part of the subsoil. The soil is mixed and, with the addition of fertilizer, cultivated. The second method is considered more effective, as it quickly forms a full, deep depth of the arable layer. It is important to remember that each time it is necessary to change the depth of furrow plowing by a few centimeters to avoid the formation of a plow sole, which helps prevent the penetration of nutrients, moisture and air to the roots of

plants. Following all the above rules, autumn plowing provides: to avoid the formation of a plow sole, which helps prevent the penetration of nutrients, moisture, and air to the roots of plants. Following all the above rules, autumn plowing provides: to avoid the formation of a plow sole, which helps prevent the penetration of nutrients, moisture, and air to the roots of plants. Following all the above rules, autumn plowing provides:

- increasing crop yields to 50%;
- the ability to sow in the spring at the earliest possible time;
- increases soil fertility (accumulation of moisture and nutrients);
- clearing the field of weeds, pathogens, and pests.

Today, the plowing system is constantly studied and compared with the minimum tillage systems, but despite global warming and declining rainfall in the right-bank forest-steppe of Ukraine, plowing is the only system that provides the projected yield. Systems with direct sowing and strip tillage for a number of reasons did not take root. However, this changed the approaches to plowing and made it a component of differentiated tillage [6].

When choosing one or another cultivation, first analyze the features of the culture that was grown last season and the culture that will grow next season. It is necessary to consider the soil-climatic zone and type of soil and then make the final decision.

Plants respond differently to deep basic tillage. It is needed for plants that form a crop in the soil, have a taproot or a strong root system.

Today, a large part of the land in Ukraine and in the leading European countries is subject to plowing. And this trend will continue for a long time. In the near future, the final abandonment of plowing is not expected. In particular, on heavy loamy chernozems plowing remains an unalterable measure of basic tillage. And in terms of earning in the soil of crop residues of the predecessor, green manure or solid organic fertilizers, plowing outperforms all other types of basic tillage.

As practice shows, the plow must be used in the same field at least once every three to five years. Plowing to a standard depth of 20-22 cm is a good preventive measure in the fight against diseases and pests in the cultivation of monocultures and short crop rotations.

Classic plowing is required in crop rotations, because in the upper drier layer of soil accumulates more fertilizers and other nutrients, which, being wrapped in arable land, are better absorbed by plants due to higher and more stable humidity. In addition, the surface layer of the soil is characterized by high biological activity due to easier access to air. It is dominated by anaerobic bacteria and microorganisms that intensively decompose humus and organic matter. As a result, it should be added, especially after row crops, the rows of which are loosened several times during the season, the top layer often loses its lumpy structure and fertility, and therefore easily weathered. Bacteria, strong heating of the open ground, and rains destroy humus - "glue", in which microscopic aggregates of the earth are grouped into lumps and form a perfect soil structure. Only in certain relatively stable temperatures, humidity, and access of gases from the air and residues of plant biomass soil biota restores humus and structure, and, consequently, fertility. It follows that the task of farming in the periodic restoration of the strength of the soil structure (V. Williams). It is in the periodic, not in the annual, because the destruction of the structure and, especially, the restoration does not happen immediately, but over several years. It is obvious that the destruction of the soil structure is faster due to another harmful factor of compaction of the soil surface by wheeled engines of tractors and machines. In recent years, this problem has been exacerbated by warm and dry winters, as well as weak soil freezing. Intense freezing of the soil to considerable depths at 50-80 centimeters 30-40 years ago partially destroyed the destructive compaction of the soil by the wheels and working bodies of machines [9].

So, with rational differentiated cultivation, each farmer under the specific conditions of each field must determine the type of cultivation and the actual need for plowing or deep loosening. In the case of a satisfactory condition of the soil structure, it is possible to limit the minimum tillage.

Rotation of the slice raises the lower layer of soil up to the zone of better air access, which activates the entire biota of the arable layer and improves plant nutrition conditions.

Shelving is an effective agronomic measure in weed control. During plowing, the bottom of the furrow gets the most soil-clogged layer of soil. The seeds are exposed to adverse conditions and often die. Some seeds are provoked to germinate and destroyed during pre-sowing cultivation.

Inversion of soil layers is one of the effective methods of pest and pathogen control of cultivated plants. In the process of plowing pests and their oviposition from the upper layers fall into deeper places and die. And in parallel, pests from the lower layer turn to the light and, where they mostly die or are destroyed by natural enemies. Deep plowing is an effective measure to reduce colonies of rodents.

The use of plowing allows you to effectively fight a number of diseases: smut, fusarium wilt, brown rust, powdery mildew, root rot.

After Chernobyl, it was noticed that plowing of infected areas reduces the removal of radionuclides by plants and their accumulation in fruits.

Shelving is very important in conditions of excessive moisture when the soil floats and there is almost no air.

One of the main requirements for the quality of plowing is to carry out smooth plowing without leaving any ridges or overclocking furrows. To meet these requirements, reversible plows are widely used, which have two sections of housings with right-handed and left-handed shelves. After plowing with a reversible plow, the field surface becomes clean and homogeneous, well prepared for sowing. The reversible plow allows better use of the time of the change due to the change of a way of movement of the unit from traditional shading on a shuttle that thereby reduces the length of idling. As a result, the productivity of the plowing unit increases, and the costs per hectare of the plowed field are mixed.

If you plow with a special roller for back compaction, the loss of moisture will be minimal. If you put special chisels behind each plow body, you will never have a harmful seal under the plow layer. Plowing across the slope minimizes erosion. The mere fact of plowing or

using another soil preparation system does not guarantee a positive result. Only a systematic approach gives good results.

The rotation of the formation best opens the soil for moisture accumulation, redistributes soil particles and nutrients in the arable layer. However, it intensively affects the structure, increases the loss of available moisture, with the wrong approach can cause excessive compaction. The concept of a harmful seal is better than a plow sole for two reasons: not every seal is harmful, not every seal is caused by the plow. Harmful compaction is formed during pressure on unstructured soil. The soil does not hold the structure, does not hold the pressure, but transmits it deeper, to the limit of structure. Harmful compaction is formed by machines with excessive pressure and moving wet or loose fields [9].

Cultivators, disc harrows and plows, deep cultivators, and other implements loosen the soil, destroy its macrostructure, and the subsequent mishandling of the field forms a harmful seal. Seals after the disc harrow at a depth of 10-12 cm can be removed with a plow. Seals after the plow at a depth of 27-30 cm are removed with a chisel. But how to remove a harmful seal after a chisel, ripper, or flat cutter. One loosening, without a system to prevent the formation of harmful seals, you can work to transfer the sole to a depth of 70-80 cm. And how to eliminate it there. And it's not very deep. In wheat, the root system is 2.5 meters. And at beets and in general 3,5 meters.

It is possible to struggle with consolidation and the necessary in various ways, for example, V. Mirnenko the expert of the "Pyottinger Ukraine" company recommends:

- Warn. No relocations on physically immature soil (of course - no operations). No relocations on the cultivated field until the return of the soil of natural density (the deeper the tillage, the longer you have to wait). No KAMAZs in the field (road machinery - on the road, field machinery - in the field). Field equipment: rubber caterpillar - perfect, spark - good, wide tires - only with minimal wheel pressure (permitted by the tire manufacturer). Rapeseed and alfalfa in crop rotation, or green manure with a taproot.

- Diagnose. Not every seal is harmful. The penetrometer is simple and fast, but the shovel is more informative. Dig a hole 70-80 cm deep in the middle of the field. Cover one of the walls with a knife. This will help find the seal, determine at what depth it begins and how thick it is. Pay attention to the soil under the seal. If there are passages of earthworms and the root system, the seal is harmless. The smooth transition of color indicates that the soil from the upper layers is washed down - the seal is harmless. A sharp change in color, an unpleasant odor indicates stagnation of water at a certain depth - the seal is harmful.

- Overcome. Diagnosis will show the depth, thickness, and degree of compaction of the harmful seal. Accordingly, we choose the method of struggle, the unit, and the depth. With a small degree of compaction, the best choice will be green manure with a taproot - inexpensive, with many additional benefits. At a small depth (up to 35 cm) a good option is furrow plowing. Turned to the surface of the seal will loosen well in winter frosts. If you need plowing for the next crop, you can use chisels, which are placed on each body of the plow. Thus, in one pass you will carry out both turn of a layer, and loosening of harmful consolidation. If the seal is deep and thick, you should think about loosening it with a paw unit.

The third item "Overcome" will only make sense if you go to the first "Warn" after it. The fight against harmful compaction is a complex work during the year, not a matter of basic cultivation [9].

However, the possible serious economic consequences of delaying sowing, harvesting, or other operations may outweigh the loss or damage from compaction. The dilemma that farmers face in wet spring or autumn is difficult to solve.

Fig. 3. Plowing by the Master L. plow firm Kuhn

Source: [10]

Many of the world's leading companies specializing in the production of tillage equipment are engaged in the manufacture of plows. And in recent years, domestic agricultural producers. technicians also offer farmers a large number of rotating plows, interesting in their technological features, design, and model lines, which are aggregated with virtually the entire line of tractors.

Lemken is the market leader among the major manufacturers of foreign plows. The company offers a wide range of rotary plows for a variety of soil and climatic conditions. Every second plow imported to Ukraine is manufactured at the Lemken plant. The company offers plows from 2 to 13 cases, having both the simplest mechanical adjustment and full electro-hydraulic control, including Isobus [11].

The unequivocal leader among semi-mounted plows in Ukraine is Lemken Diamant 16. The main reasons for success have long been known to all: low fuel consumption, maneuverability, and controllability of the unit.

And the OptiLine system, which is unique and unique for semi-mounted plows, allows you to work without lateral wear. OptiLine compensates for lateral wear due to the asymmetrical position of the plow relative to the tractor. It is a controlled hydraulic cylinder that transmits additional torque to the tractor, and the traction line "tractor-plow" moves to the center of the rear axle of the tractor. This system saves up to 10% of fuel. It also makes the tractor driver's job easier - he no longer has to steer the wheels so that the tractor moves in a straight line.

The reduction of fuel consumption is also significantly influenced by the long-known hydraulic thrust booster, equipped with a functional system of pressure change at the end of the bend. Because of this, more pressure can be created in the system, which makes it possible to transfer the weight of the tractor even more from the front to the rear. This equipment improves the tractor's traction on the ground.

The Onland system allows the use of plows with tractors up to 4 meters wide and has two working positions. Due to this, in difficult conditions of use, there is always a sufficient distance from the wheels to the edge of the furrow. Convenience in work is added by stepless change of depth of processing by means of hydraulics which is in a base complete set of the unit.

Diamant 16 has from 5 to 9 cases which at the request of the client can be continuous or strip. Plows are equipped with adjustable pre-plows which allow coping with a large number of crop residues.

The base height of the frame is 80 cm, and to increase the passability of the unit in fields with a large amount of poorly crushed plant mass, you can choose a plow with a ground clearance of 85 or 90 centimeters.

To increase versatility in use, the Diamant is equipped with the Vari hydraulic system for stepless change of capture width.

The plows are used with VarioPak compaction rollers, which grind and roll loose soil: as a result, it loses less precious moisture. And all this in one pass of the tractor. Also, the racks of the case can be completed with the deep rippers helping to blow up a plow sole.

New Holland plows have been produced for over 165 years. Thanks to their efficient design, New Holland plows require 15% less traction than other plows. Less effort means lower fuel consumption and lower overall operating costs.

New Holland plows are equipped with a standard adjustment system that automatically aligns the plow when adjusting the first housing. This system uses a parallelogram that adjusts the plow after basic adjustment. As soon as the plow is properly adjusted - optimal results will be achieved [11].

New Holland has developed a number of plows so that farmers can choose the unit that is best suited for their farm. The line of plows includes units from the simplest hinged three-case models to eight-case semi-hinged with hydraulic adjustment of the width of capture and with the hydraulic system of protection of plows "on the field".

Kunh makes the largest number of rotating plows in the world. Kunh plows are different and are designed for tillage of varying severity. All of them are durable, easy to use, and reliable.

The Vari - master L plow is controlled by the Isobus terminal, which allows the operator to automate the main functions of the plow during fieldwork, namely: plow rotation, body lift, grip width, depth of entry, etc. Exclusive features such as Smart Plowing-Lift and Smart Plowing-Line are added to Vari - master L.

Smart Plowing-Lift complements the basic functions of the automatic lifting of individual housings and plows rotation at the end of the turn-ased on GPS data. This system is used to manually control the housings directly from the operator's cab.

The plow can be used in asymmetrical mode (for example, digging four housings into the ground on one side and six housings on the other), which will help reduce traction resistance. This is especially true on the slopes.

Smart Plowing-Line adjusts the working width using GPS. Its control is carried out through Isobus, which is integrated into the design of the plow. SP-Line provides perfectly even plowing, even on uneven terrain.

Vari - master L works with all the "smart plowing" functions available on the Isobus terminal. It is possible to prepare a plow for work very quickly: it is enough to connect it through a cable (bus) Isobus. All plow settings (such as working width, working depth, offset, leveling, etc.) can be controlled, and all of them can be stored on the Isobus working terminal located in the operator's cab. Smart Plowing is a clear and easy-to-use technology that allows the operator to focus only on driving the tractor.

Vari Leader NSH is a plow that allows you to change the width of the body from the tractor cab and is equipped with a system of hydraulic protection of the body from overload.

This is a fully hydraulic plow that combines the Non-stop Hydraulic system, which protects the plow frame from damage without stopping, and the Vari system, which allows you to change the plow width from 35 to 50 cm from the tractor cab in less than 5 seconds.

Tillage with Vari Leader guarantees reliability and ease of adjustment, as well as eliminates the "human factor" because the fully hydraulic protection system in severe working conditions (severe soil drought) self-aligns the plow and returns it to working position, while other manufacturers in such conditions the protective bolt breaks [11].

Among domestic plow manufacturers, we can highlight Veles Agro - one of the few machine-building enterprises in Ukraine, which manufactures agricultural machinery of high technical and technological level, which allows it to successfully compete today with products of leading European and world manufacturers. The company has two series of plows - conventional PNV mounted plows and Pon reversible mounted and semi-trailed plows, which are aggregated with tractors with a capacity of 80 to 330 hp.

PJSC "Umanfermmash" manufactures mounted rotary plows PON-3 and PON-5, which are designed for smooth plowing to a depth of 30 cm and are aggregated with tractors of class 1.4 (MTZ-80/82) and 3 (T-150K).

To date, the most popular in Ukraine are rightly considered to be plows with 4 to 9 bodies. Given that each plow body requires 40 - 50 hp, such models are optimally combined with tractors available on farms, with a capacity of 150 to 400 hp. Although, traditionally it is necessary to have in reserve 10-15% of capacity for unforeseen circumstances.

Wide-reaching plows - from 9 cases are made with the hinged back section that provides uniformity of depth of plowing. Aggregated with powerful tractors, such plows work with high efficiency, because they are placed without deviation of the traction line from the direction of movement. In this case, the tracks or wheels of a powerful tractor move across the field, not along the furrow. The number of passes of the plow unit in the field area decreases by 1.5-2.3 times [13].

A suitable plow model must be correlated with the real conditions in which you will have to work before making a purchase decision. The determining factor here is the number and type of plant remains on the field surface. This applies, as we have noted, especially corn, which often does not have time to kill with a disc harrow and immediately plowed. That's why you need a plow with good plowshares that will carefully plow the stalks and leaves of corn, and not pile up piles all over the field. This is a common criterion for assessing the quality of the plow, which should be considered at the stage of choosing a unit.

Of course, you need to pay attention to the fact that the plow model should work properly both in the furrow and outside it.

Increasingly, farmers are choosing the second option given its cost-effectiveness in terms of resource life and lower operator fatigue. However, situations are different and the key here should be the factor of universality.

a)

b)

Fig. 4. The results of plowing the field after harvesting corn:
a) without disking and without plowshares;
b) after the mulcher and with plowshares/
Source: generated by the author

Another important issue is the type of plow adjustment. First of all, we mean adjusting the width of the housings, which are adjustable either manually or hydraulically. If the unit will mainly work on a uniform flat terrain, this problem is not particularly difficult. However, if you need to regularly plow on soils of different types with significant uneven terrain, you should still choose a model with a hydraulic method of adjustment. Otherwise, the operator will constantly waste time and nerves to change the settings, which can lead to the fact that tractor drivers will secretly ignore all the requirements of management for the correct choice of settings.

Ideally, the plow should be turned over and set to the desired performance with literally a few finger presses. There should be no keys or hammers, because it will really cause a loss of time and effort, along with reduced quality and productivity.

This is all the more important if we are talking about such an important nuance as adjusting the plows and harmonizing them with the settings of the tractors. The fact is that the quality of plowing, and productivity, and fuel consumption, in this case, can be very different. Conventionally speaking, incorrect adjustment of the plow and illiterate operation of the operator can lead to overconsumption of fuel by 30-40% and even more. So to speak, on an equal footing.

In order to work effectively with the plow, it is first necessary to properly ballast the tractor, as well as to set the tire pressure and the length of the attachment of the rear levers of the tractor. In the future, this will allow in the process of working to adjust only the plow, not the plow and the tractor at the same time, not understanding what is affecting.

If we work in a furrow, we must take into account that the width between the front and rear wheels should not exceed a few centimeters. The width of the front furrow should correspond to the width of the plow in general. The displacement of the front body relative to the middle of the plow allows the unit to be adapted to the existing track of the tractor. In any case, special attention should be paid to the front furrow of the tractor. If the settings here are made incorrectly, then normal operation will not work - the machine with a plow will sway all over the furrow. This will lead to increased fuel consumption, rapid depletion of equipment, and increased operator fatigue, which will affect the quality of plowing.

The modern plow must be approached with the realization that it is a fairly intelligent technique that must fall into the hands of skilled hands. To begin with, at least go to the engineer of the manufacturing company to make all the necessary adjustments.

Conclusions. After the intensive promotion of minimal tillage and direct sowing, practitioners are increasingly turning to differentiated tillage, in which a significant place is occupied by shelf plowing with plowshares. Perfect wrapping of crop residues and organic fertilizers, control of glyphosate-resistant weeds, and restoration of the heterogeneous structure of the arable layer make plowing relevant and indispensable.

Abandonment of annual plowing and its replacement by differential tillage, which alternately applies minimal tillage, deep loosening, and worm plowing makes it possible to achieve satisfactory results even in conditions of insufficient moisture.

REFERENCES:

1. Williams V. R. Soil Science. Agriculture with the basics of soil science. Moscow: Selkhozgiz, 1939. 447 p.

2. Comparison of tillage systems - advantages and disadvantages. URL: http://vnis.com.ua/useful-information/advice-to-the-agronomist/Porivnyannya-system-obrobitku-gruntu%E2%80%93perevahy-ta-nedoliky.

3. Primak I.D, Yeshchenko V.O, Manko Y.P etc. Resource-saving technologies of mechanical tillage in modern agriculture of Ukraine. K.: KVIC, 2007. 272 p.

4. Optimal plowing. URL: https://www.agronom.com.ua/optymalna-oranka.

5. Nadikto V.T. Scientific and practical aspects of plowing. Machinery and technologies of agro-industrial complex . 2017. № 5. P. 10-15.

6. Tsilyurik O.I. The system of mulching tillage in the Northern Steppe: a monograph. Dnipro: Novyi Svit 2000, 2019. 298 p.

7. Ryaba O., Primak I., Kolesnyk T. History of the formation of surface and shelfless tillage under different systems of agriculture in Ukraine. URL: http://oldconf.neasmo.org.ua/node/503.

8. Classification and measures of mechanical tillage. URL: klasifikacija-i-zahody-mehanichnohoobrobitku-gruntu.pdf.

9. In tillage, you need to choose the technology that you have the best. URL: https://superagronom.com/articles/120-u-obrobitku-gruntu-potribno-obirati-tu-tehnologiyu-yakoyu-vi-volodiyete-naykrasche.

10. Secrets of intellectual plowing: On what efficiency of operation of dump plows depends. URL: http://agro-business.com.ua/2017-09-29-05-56-43/item/15164-sekrety-intelektualnoi-oranky.

11. Artym A . Plowing: advantages and disadvantages. URL: https://agroelita.info/2020/11/oranka-perevagy-i-nedoliky.

12. Tomchuk V.V. Crop residue and mulch management. The scientific heritage. 2020. № 46. VOL. 2. P. 35-45.

13. Boyko I. His Majesty the plow. URL: https://www.agroone.info/publication/jogo-velichnist-plug.

№56/2021

Norwegian Journal of development of the International Science

ISSN 3453-9875

VOL.1

It was established in November 2016 with support from the Norwegian Academy of Science.

DESCRIPTION

The Scientific journal "Norwegian Journal of development of the International Science" is issued 24 times a year and is a scientific publication on topical problems of science.

Editor in chief – Karin Kristiansen (University of Oslo, Norway)

The assistant of theeditor in chief – Olof Hansen

- James Smith (University of Birmingham, UK)
- Kristian Nilsen (University Centre in Svalbard, Norway)
- Arne Jensen (Norwegian University of Science and Technology, Norway)
- Sander Svein (University of Tromsø, Norway)
- Lena Meyer (University of Gothenburg, Sweden)
- Hans Rasmussen (University of Southern Denmark, Denmark)
- Chantal Girard (ESC Rennes School of Business, France)
- Ann Claes (University of Groningen, Netherlands)
- Ingrid Karlsen (University of Oslo, Norway)
- Terje Gruterson (Norwegian Institute of Public Health, Norway)
- Sander Langfjord (University Hospital, Norway)
- Fredrik Mardosas (Oslo and Akershus University College, Norway)
- Emil Berger (Ministry of Agriculture and Food, Norway)
- Sofie Olsen (BioFokus, Norway)
- Rolf Ulrich Becker (University of Duisburg-Essen, Germany)
- Lutz Jäncke (University of Zürich, Switzerland)
- Elizabeth Davies (University of Glasgow, UK)
- Chan Jiang(Peking University, China) and other independent experts

1000 copies

Norwegian Journal of development of the International Science

Iduns gate 4A, 0178, Oslo, Norway

email: publish@njd-iscience.com

site: http://www.njd-iscience.com