



#2 (42), 2019 część 3

Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe

(Warszawa, Polska)

Czasopismo jest zarejestrowane i publikowane w Polsce. W czasopiśmie publikowane są artykuły ze wszystkich dziedzin naukowych. Czasopismo publikowane jest w języku polskim, angielskim, niemieckim i rosyjskim.

Artykuły przyjmowane są do dnia 30 każdego miesiąca.

Częstotliwość: 12 wydań rocznie.

Format - A4, kolorowy druk

Wszystkie artykuły są recenzowane

Każdy autor otrzymuje jeden bezpłatny egzemplarz czasopisma.

Bezpłatny dostęp do wersji elektronicznej czasopisma.

Zespół redakcyjny

Redaktor naczelny - Adam Barczuk

Mikołaj Wiśniewski

Szymon Andrzejewski

Dominik Makowski

Paweł Lewandowski

Rada naukowa

Adam Nowicki (Uniwersytet Warszawski)

Michał Adamczyk (Instytut Stosunków Międzynarodowych)

Peter Cohan (Princeton University)

Mateusz Jabłoński (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)

Piotr Michalak (Uniwersytet Warszawski)

Jerzy Czarnecki (Uniwersytet Jagielloński)

Kolub Frennen (University of Tübingen)

Bartosz Wysocki (Instytut Stosunków Międzynarodowych)

Patrick O'Connell (Paris IV Sorbonne)

Maciej Kaczmarczyk (Uniwersytet Warszawski)

#2 (42), 2019 part 3

East European Scientific Journal

(Warsaw, Poland)

The journal is registered and published in Poland. The journal is registered and published in Poland. Articles in all spheres of sciences are published in the journal. Journal is published in **English, German, Polish and Russian.**

Articles are accepted till the 30th day of each month.

Periodicity: 12 issues per year.

Format - A4, color printing

All articles are reviewed

Each author receives one free printed copy of the journal

Free access to the electronic version of journal

Editorial

Editor in chief - Adam Barczuk

Mikołaj Wiśniewski

Szymon Andrzejewski

Dominik Makowski

Paweł Lewandowski

The scientific council

Adam Nowicki (Uniwersytet Warszawski)

Michał Adamczyk (Instytut Stosunków Międzynarodowych)

Peter Cohan (Princeton University)

Mateusz Jabłoński (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)

Piotr Michalak (Uniwersytet Warszawski)

Jerzy Czarnecki (Uniwersytet Jagielloński)

Kolub Frennen (University of Tübingen)

Bartosz Wysocki (Instytut Stosunków Międzynarodowych)

Patrick O'Connell (Paris IV Sorbonne)

Maciej Kaczmarczyk (Uniwersytet Warszawski)

**Dawid Kowalik (Politechnika
Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**
**Peter Clarkwood(University College
London)**
Igor Dziedzic (Polska Akademia Nauk)
**Alexander Klimek (Polska Akademia
Nauk)**
**Alexander Rogowski (Uniwersytet
Jagielloński)**
Kehan Schreiner(Hebrew University)
**Bartosz Mazurkiewicz (Politechnika
Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**
Anthony Maverick(Bar-Ilan University)
**Mikołaj Żukowski (Uniwersytet
Warszawski)**
**Mateusz Marszałek (Uniwersytet
Jagielloński)**
**Szymon Matysiak (Polska Akademia
Nauk)**
**Michał Niewiadomski (Instytut
Stosunków Międzynarodowych)**
Redaktor naczelny - Adam Barczuk

1000 kopii.

**Wydrukowano w «Aleje Jerozolimskie
85/21, 02-001 Warszawa, Polska»**

**Wschodnioeuropejskie Czasopismo
Naukowe**

Aleje Jerozolimskie 85/21, 02-001
Warszawa, Polska

E-mail: info@eesa-journal.com ,

<http://eesa-journal.com/>

**Dawid Kowalik (Politechnika
Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**
**Peter Clarkwood(University College
London)**
Igor Dziedzic (Polska Akademia Nauk)
**Alexander Klimek (Polska Akademia
Nauk)**
**Alexander Rogowski (Uniwersytet
Jagielloński)**
Kehan Schreiner(Hebrew University)
**Bartosz Mazurkiewicz (Politechnika
Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)**
Anthony Maverick(Bar-Ilan University)
**Mikołaj Żukowski (Uniwersytet
Warszawski)**
**Mateusz Marszałek (Uniwersytet
Jagielloński)**
**Szymon Matysiak (Polska Akademia
Nauk)**
**Michał Niewiadomski (Instytut
Stosunków Międzynarodowych)**
Editor in chief - Adam Barczuk

1000 copies.

**Printed in the "Jerozolimskie 85/21, 02-
001 Warsaw, Poland»**

East European Scientific Journal

Jerozolimskie 85/21, 02-001 Warsaw, Po-
land

E-mail: info@eesa-journal.com ,

<http://eesa-journal.com/>

СОДЕРЖАНИЕ

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Narzuloeva M., Kefa Z., Jinlin W., Borbugulov E., Abdudzhaborzoda B. INTEGRATING LANDSAT – 8 OLI DATA FOR HYDROTHERMAL ALTERATION MINERAL MAPPING IN SUOERKUDUKE CU – MO SKARN ORE DEPOSIT IN EAST JUNGGAR, NW CHINA.....	4
Saidaliev I.M., Chen X., Wang W.S., Abdudzhaborzoda B., Narzuloeva M., Yogibekov D. LANDSLIDE SUSCEPTIBILITY MAPPING USING WEIGHTED LINEAR COMBINATION FOR THE ROSHTQALA DISTRICT, TAJIKISTAN	13
Fedoriv V.V., Kashuba G.O., Piatkovska I.O USING THE RESULTS OF AVERAGE OSCILLATING VELOCITIES FOR DETERMINING THE POROSITY OF CARBONIFEROUS DEPOSITS AT DNIPROVO-DONETSKA DEPRESSION	19

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Okhonniyozov M., Yaoming L., Kaihui L., Fan L., Madaminov A.A. PRODUCTIVITY OF SEMI SAVANNAS PASTURES OF NORTH-WEST TAJIKISTAN: DETERMINATION OF CHANGES IN THE STRUCTURE AND PRODUCTIVITY OF PRANGOS PABULARIA UNDER THE INFLUENCE OF N AND P FERTILIZERS	23
Мансуров П. А., Сенкус В.В. АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ДЕФОРМИРОВАНИЯ НАДРАБАТЫВАЕМОГО МАССИВА ГОРНЫХ ПОРОД ПРИ ОТРАБОТКЕ ПЛАСТА МОЩНОГО ПРОКОПЬЕВСКО-КИСЕЛЕВСКОГО УГОЛЬНОГО РАЙОНА.....	28

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Бойценюк Л.И., Желонкина Е.Э., Пафнумова Е.Г. РОЛЬ СИНТЕТИЧЕСКИХ АНАЛОГОВ ФИТОГОРМОНОВ В ФОРМИРОВАНИИ УРОЖАЯ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР	33
Шерматов Е., Исаяев С.Х., Ишчанов Ж.К., Исаяев Г.Х. ЭКСПРЕСС-МЕТОД ОЦЕНКИ ЗАСОЛЕННОСТИ МЕЛИОРИРОВАННЫХ ОРОШАЕМЫХ ПОЧВ.....	37

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Ломакин А.Л., Рудикова С.С. ХАЙП-ИНВЕСТИРОВАНИЕ В ИНТЕРНЕТЕ КАК УГРОЗА ФИНАНСОВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЛИЧНОСТИ И СПОСОБЫ БОРЬБЫ С НИМ	41
Марков Б.М. ТЕОРЕТИЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИЗНАЧЕННЯ СУТНОСТІ ТА МЕТОДІВ СЕГМЕНТУВАННЯ ТА КЛАСТЕРИЗАЦІЇ РОЗДРІБНИХ ПІДПРИЄМСТВ	45
Murinovich D., Prazdnov G. “EVALUATION AND ANALYSIS OF MECHANICAL INDUSTRY: CREATIVE AND INNOVATIVE DEVELOPMENT OF ENTERPRISES IN THE CONTEXT OF INVESTMENT RESOURCES DEFICIENCY”	50
Nurtazinova A.S. THE MODERN STATE COMMERCIAL BANKS.....	53
Палагута С.С. СХЕМА ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ ПРОЦЕСНОГО ПІДХОДУ ОРГАНІВ ДЕРЖАВНОЇ ВЛАДИ ТА ПІДПРИЄМСТВ І ОРГАНІЗАЦІЙ	57
Садыгов .Э.М. ТЕМА РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ.....	62

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Narzuloeva Manizha

Master student of

Xinjiang Institute of Ecology and Geography, Chinese Academy of Sciences.

Kefa Zhou

Professor of

Xinjiang Institute of Ecology and Geography, Chinese Academy of Sciences

Jinlin Wan

Professor of

Xinjiang Institute of Ecology and Geography, Chinese Academy of Sciences

Borbugulov Esen

Master student of

Xinjiang Research Center for Mineral Resources,

Xinjiang Institute of Ecology and Geography, Chinese Academy of Sciences

Abdudzhaborzoda Bakhromshokh

Master student of

Xinjiang Institute of Ecology and Geography, Chinese Academy of Sciences.

INTEGRATING LANDSAT – 8 OLI DATA FOR HYDROTHERMAL ALTERATION MINERAL MAPPING IN SUOERKUDUKE CU – MO SKARN ORE DEPOSIT IN EAST JUNGGAR, NW CHINA.

Abstract. Remote sensing is the science of acquiring, processing, and interpreting images and related data, acquired from aircraft and satellites that record the interconnection between material and electromagnetic energy. Remote sensing images usually used for mineral exploration for geology mapping and allocate ore deposits, secondly to recognize hydrothermally altered rocks by their spectral signatures. Landsat – 8 OLI (Operation land imager – thermal infrared sensor) are widely used to hydrothermal alteration minerals; iron minerals and clays. This method was used to detect alteration zones associated with well prospected skarn copper deposits in the study area. The band ratios, principal component analysis (PCA), false color composition (FCC) of Landsat 8 OLI data significantly improved the visual interpretation for detailed mapping of the Suoerkuduke region in Eastern Jungar in NW China. The advancement of this investigation should have considerable implication for geologists to implement Landsat – 8 Operational Land Imager (OLI) data for skarn copper exploration and geological objects.

Key words: Landsat-8 OLI, Hydrothermal alteration, Band ratios, False color composition, Principal component analysis, Skarn copper deposit;

Introduction

Remote sensing technology has been used in diverse aspects of Earth science, geography, archeology and environmental sciences [1, 2]. New Generation of advanced remote sensing data have been used by Earth scientists over last decades. They have focused on global experiences in environmental geology, mineral and hydrocarbon exploration. In the initial stage of remote sensing technology development, geological mapping and mineral exploration were among the most prominent applications [3-6]. Multispectral and hyperspectral remote sensing sensors were used for geological applications, ranging from a few spectral bands to more than 100 contiguous band, covering the visible to the shortwave infrared regions of the electromagnetic spectrum [7-15].

The Landsat satellites era that began in 1972 will become a nearly 42-years global land record with the successful launch and operation of the Landsat Data Continuity Mission (LDCM). Two generations of Landsat satellites have been launched by National Aeronautics and Space Administration (NASA) and the U.S. Geological Survey (USGS). The first generation (Landsat 1, 2, and 3) operated from 1972 to 1985 and

is essentially replaced by the second generation (Landsat 4, 5 and 7), which began in 1982 and continues to the present. Landsat 6 of the second generation was launched in 1993, but failed to reach orbit [16]. The LDCM is a partnership formed between the NASA and the USGS to place the next Landsat satellite in orbit.

The Advanced Land Imager (ALI) sensor was launched on 21 November of 2000 as archetype for the next production Landsat satellites, the multispectral characteristics maintains to Enhanced Thematic Mapper Plus (ETM+) sensor on Landsat – 7 with a spatial resolution of 30 meter, but the swath width is 37 kilometers [17].

Landsat – 8 was launched more than 10 years ago from Vandenberg Air Force Base in California. It is a free-flyer spacecraft carrying two sensors, the Operational Land Imager (OLI) and the Thermal Infrared Sensor (TIRS). They have high signal-to-noise radiometer performance, allowing 12-bit quantification of data, thus providing more bits for better land-cover characterization. Landsat – 8 provides moderate-resolution imagery, from 15 to 100 meters of the Earth's surface and polar regions [18-20]. The characteristics of Landsat – 8 shown in a table 1.

Table 1.

Sensor details of Landsat – 8 OLI/TIRs.

Sensor	Subsystem	Band number	Spectral Range (μm)	Spatial Resolution (m)	Swath Width (km)
LANDSAT – 8 OLI	VNIR	8 (Pan)	0.500~0.680	15	185
		1	0.433~0.453	30	
		2	0.450~0.515		
		3	0.525~0.600		
		4	0.630~0.680		
		5	0.850~0.880		
	SWIR	6	1.560~1.660		
		7	2.100~2.300		
	PAN	8	0.503~0.676	15	
		9	1.360~1.390	30	
	TIR	10	10.6~11.9	100	
	11	11.50~12.51			

Remote sensing plays an important role in mineral exploration. Advances in the acquisition and processing of remote sensing data is an effective method for lithological mapping, especially in arid and semi-arid areas. Identification of hydrothermally modified rocks by means of remote sensing has been widely and successfully used to study the epithermal deposits of gold and skarn copper [16, 21-25].

The object of the study was to use Landsat – 8 OLI data to map the lithological units and alteration mineral zones associated with skarn copper mineralization in Suoerkuduke Cu-Mo deposit. The major part of this belt has well-exposed and sparse vegetated surface which is ideal for remote sensing investigations. The lithological information and alteration zones associated with porphyry copper mineralization was extracted by the methods of band ratios and Principal Component Analyses (PCA).

Regional geology

The fundamental questions of the formation of the Central Asian Orogenic belt as a major tectonic structures of the Eurasian continent for a long time occupied and continue to occupy the mind of lot of Scientists from different countries [26-31].

The Central Asian Orogenic Belt, also named “Altaids”. It’s the product of the successive accretion and amalgamation of Precambrian continental blocks, ancient island arcs, accretionary complexes, ophiolites,

and passive continental margins since the Neoproterozoic [30, 32-39].

The East Junggar orogeny is a part of Central Asian Orogenic Belt and bound by the Altai orogeny to the north and the Tianshan orogeny to the south, and it extends eastwards into Mongolia. The East Junggar rocks comprise extensive Devonian mafic-intermediate lavas and tuffs and minor sandstones, limestone lenses, cherts, and conglomerates, Carboniferous intermediate volcanic and sedimentary rocks, and minor Silurian sedimentary and Permian volcanic rocks [40, 41]. The Devonian and Carboniferous volcanic rocks are characterized by their calc-alkaline geochemistry, including some adakitic, NB-rich basalts and high-temperature High-Mg andesite [41-44].

The East Junggar contains many types of ore deposit, including porphyry Cu-Mo-Au, orogenic gold, magmatic Cu-Ni, and skarn Cu-Mo. Because of the predominance of porphyry ore deposits, this is termed the East Junggar porphyry belt [45]. Chronological studies of the ore deposits indicate that they formed from the middle Devonian to the Late Permian. The porphyry ore deposits formed in two epochs: the first in the mid-Devonian and the second in the Late Carboniferous [43, 46, 47]. The magmatic Cu-Ni deposits formed in the early Permian [48], and the orogenic gold deposits from the Permian to Triassic (Fig. 1).

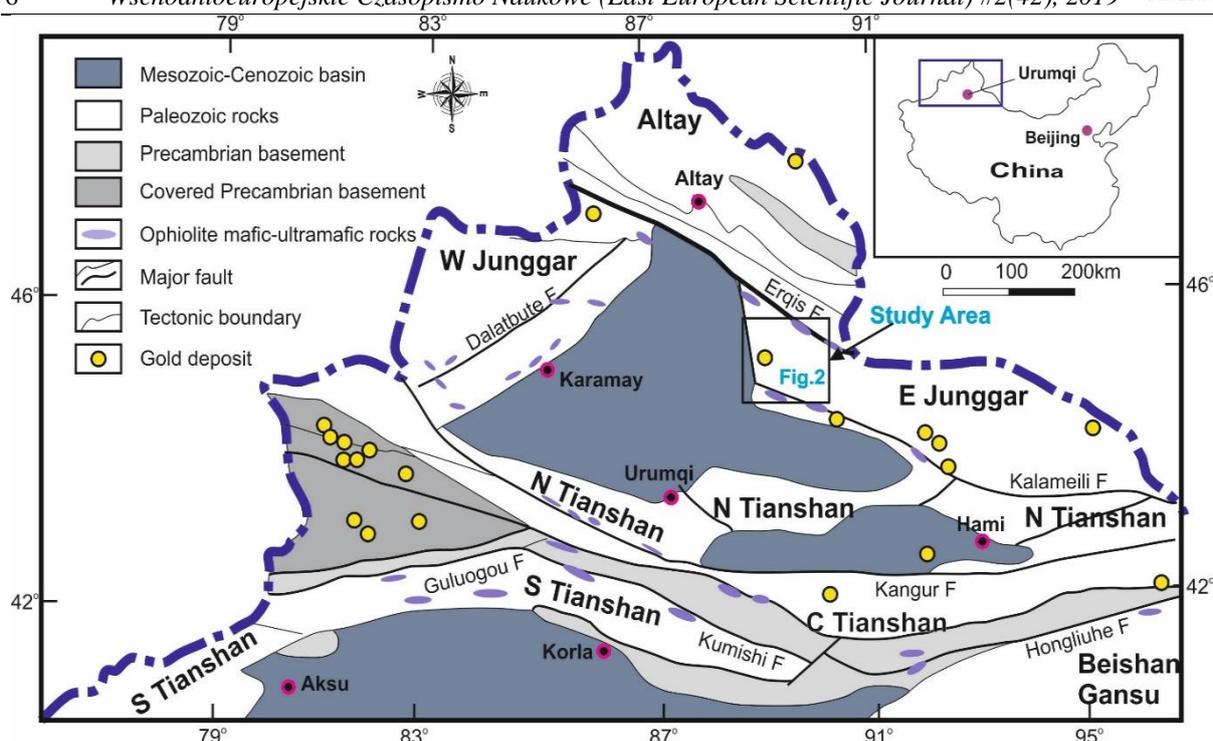


Fig. 1 Sketch map showing distribution of ore deposits in the Junggar area of Xinjiang (NW China).
Figure modified after [49-52].

Most economic skarn ore deposits develop contemporaneously via metasomatism of their host intrusive rocks, the hydrothermal fluids proving the source of the ore-forming fluids and metals [53, 54]. The Suoerkuduke Cu-Mo deposit formed in the early Permian [55], but there are very few Permian intrusions in East Junggar, and certainly no Permian intrusions in the mine area. In contrast, late Carboniferous granites are widespread in East Junggar, and a late Carboniferous porphyry Cu-Mo deposit is located 10 kilometer to the north of the Suoerkuduke skarn deposit.

The Suoerkuduke Cu-Mo ore is a medium-size skarn deposit. The mine area is mainly composed of mid-Devonian volcanoclastic and sandstones of the Beitashan Formation (BFm), as well as intrusive granites and gabbros [56]. The BFm consist of an association of marine limestone, conglomerated, tuffaceous sandstone, pyroclastic sandstone, andesite, andesite porphyry, pyroxene andesite porphyry and basaltic porphyry with a low regional metamorphic grade [41] (Figure 2). Intrusive rocks in the eastern part of mine area are mostly granites that consist of 45-50% K-fieldspar, 5-10% plagioclase, 40-45% quartz and 1-4% biotite [57]. The margins of the granitic bodies are composed of fine-grained granitic porphyry. Between the granites and the volcanic wall rocks is a narrow contact metamorphic andalusite + feldspar + quartz hornfels, which is completely different from the skarn that hosts the ores in the Suoerkuduke deposit; hence these granites are not considered to be the source of the skarn ore [41, 55].

The strata in the mine area were deformed by folds with NNW/SSE – trending axes, and detailed exploration indicates that more than 10 orebodies of different size are located on the SW limb of an anticline [58]. Another part of ore bodies are mainly distributed in the southeastern section of the mine area, all these stratiform or lenticular and are mostly bordered by pyroxene andesite, andesitic porphyry and tuff of the BFm [41, 59, 60]. All the ores are closely associated with calc-silicate skarn minerals. The skarn in the mine area is stratiform or lenticular, and consists of different assemblages of garnet, epidote-garnet, epidote and diopside. The garnet zone is mainly in the mine center, and the epidote-garnet zone is in the eastern and western areas of the mine. The epidote zone is also in the eastern and western areas of the mine, but it is discontinuous along strike. The diopside skarn only crops out in the eastern side of the mine. Most ore is in epidote and epidote-garnet, with epidote predominant. The garnets are calcium-rich andradite and grossular [41, 55, 59, 61].

The ores are mainly composed of chalcopyrite and purity with subordinate molybdenite and pyrrhotite, minor magnetite and native gold. The ores occur in two forms: veinlets and disseminated. The sulfides are andradal, microgranular and unequigranular. They were oxidized at the surface and subsurface and altered to covellite, limonite, malachite, chrysocolla, azurite and hematite [41, 55, 61].

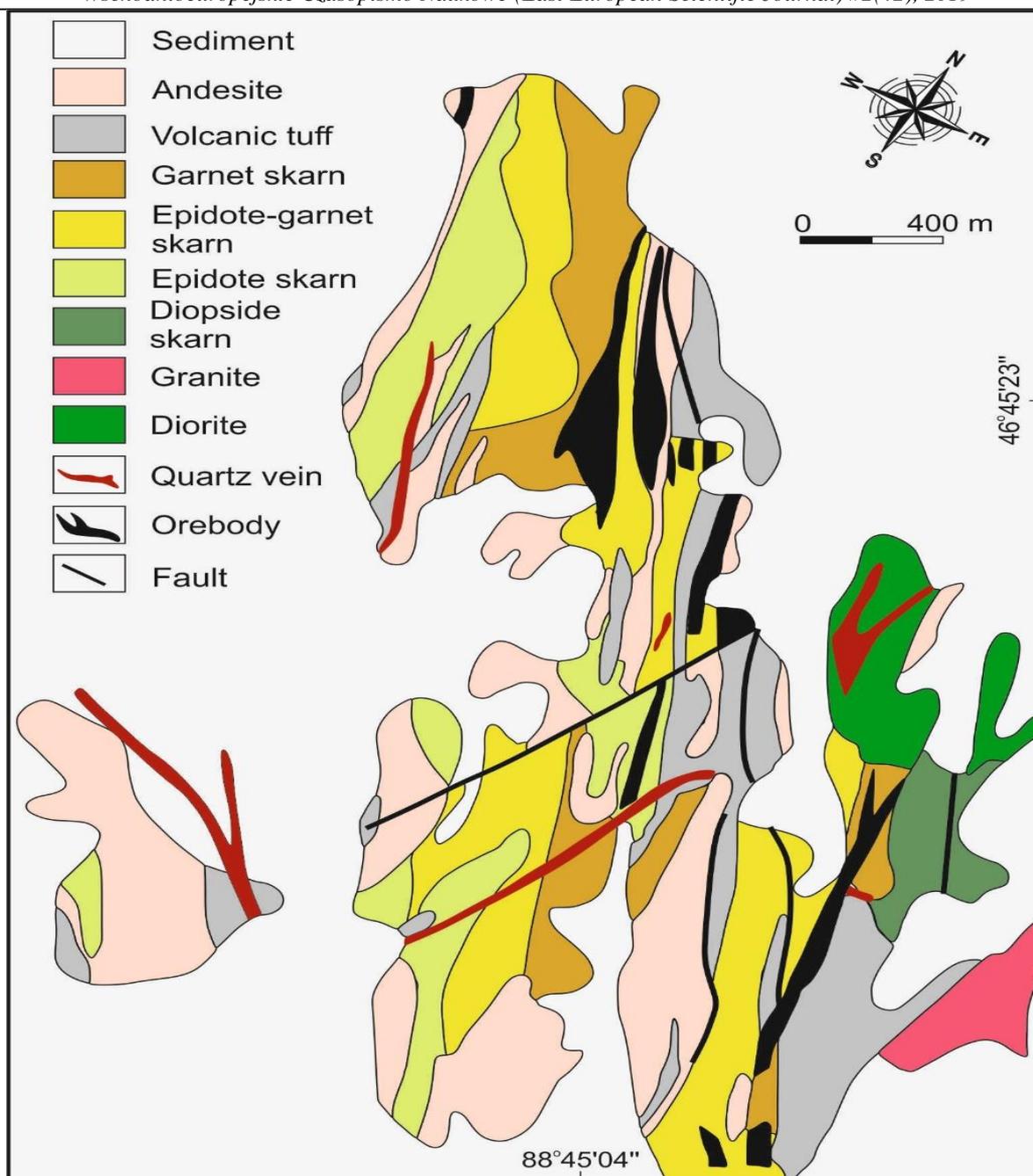


Fig. 2 Geological map of the Suoerkuduke Cu - Mo skarn ore deposit. Modified after [40, 41].

Methodology

Landsat 8 OLI data Landsat-8 OLI image LC81420282018103LGN00 was obtained through the Geospatial Data Cloud (<http://www.gscloud.cn/sources/?cdataid=263&pdataid=10>). It was acquired on April 13, 2018 for the Suoerkuduke. The image map projection is UTM zone 45 North (Polar Stereographic for Antarctica) using the WGS-84 datum. Landsat-8 OLI collects data from nine spectral bands. Seven of the nine bands are consistent with the Thematic Mapper (TM) and Enhanced Thematic Mapper Plus (ETM+) sensors found on earlier Landsat satellites, providing for compatibility with the historical Landsat data, while also improving measurement capabilities. Two new spectral bands, a deep blue coastal / aerosol band and a shortwave-infrared cirrus band will be collected, allowing scientists to measure

water quality and improve detection of high, thin clouds. Band 1-7 spatial resolutions of 30 m were utilized in the study.

Data pre-processing

The Landsat-8 image of the target site was processed with Environment for Visualizing Images version 5.1 software. In the research, in order to extract effective spectral and favorable prospecting information, pretreatment of the image including radiometric correction, geometric correction, mask, mosaic, resize. In view of the interference with the result of the extraction of changes, then cloud, shadow and vegetation must be removed through a mask. It was found that there is little information about disturbances in vegetation and shade, except for clouds in the research area. The pre-processing procedures are essential to obtain spatially and radiometrically corrected images in order

to analyze and compare spectral data. Landsat – 8 OLI image are calibrated to surface reflectance using the Fast Line-of-sight Atmospheric Analysis of Spectral Hypercube (FLAASH) atmospheric correction model, which incorporates Moderate Resolution Transmittance (MODTRAN) radiation transfer code to remove the atmospheric attenuations to produce reflectance imagery.

Since the FLAASH model produces negative minimums and multiplies reflectance by ten thousand, the gained results were converted to reflection values in the range of 0 to 1 that minimizes processing time of the imagery.

Data processing

Image processing techniques including band ratios, principal component analysis (PCA), false-color composition (FCC) have been applied for detailed mapping of the lithological units and alteration zones in the study area.

The band ratio is a technique that has been used for many years in remote sensing to display spectral variations effectively [4]. Band rationing is a technique where the digital number value of one band is divided by the digital number value of another band. Band ratios are very useful for highlighting certain features or materials that cannot be seen in the raw bands. The band ratio images are known for enhancement of spectral contrasts among the bands considered in the ratio operation and have successfully been used in mapping of alteration zones [62] from the theoretical knowledge of mineral's spectral properties, it is well recognized that the Landsat – 8 OLI bands ratios of 6/7, 6/5, 4/2 are analyzed for iron oxides, hydroxyl bearing minerals, ferrous oxides, respectively. Landsat – 8 OLI bands 4/2 can detect the smallest amount of ferric iron-bearing surfaces of hydrothermally altered rocks, sedimentary rocks, metamorphic rocks containing weathered,

iron-bearing mafic minerals such as hornblende, biotite, sand deposits, and alluvium derived from such rocks will be identified with this index [63]. Clay mineralization is detected using the ratio 6/7 indicating that band 6 has reflectance in contrast to band 7 which has a high absorption. Band ratio 6/5 is used in order to detect locations with hydroxyl mineralization, which is another indicator of hydrothermally altered zones [20, 64].

Principal component analysis is a multispectral statistical method, the result of which is presented in the form of bright or dark pixels, predicting in different principal components, in accordance with the eigenvectors and magnitude [65].

The Crosta method is known as principal component selection. This technique can be applied on four bands of the Landsat – 8 OLI data. By analyzing of the eigenvector values, it allows to identify the principal components containing spectral information about specific minerals. Each of the original bands in the component has spectral information of materials of interest [66].

The false color composite (FCC) image create from the Landsat – 8 OLI band ratio combination and PCA image by assigning RGB (red, green and blue) colors to discriminate lithological units presented in research area.

Results and Discussion

Images with an RGB band ratio (6/7: 6/5: 4/2) are used in the current study and have proven to be highly effective in the lithological distinction between serpentinites and related rocks. The combination of band ratio image is shown in Fig. 3. This combination improves the texture of the relief, as well as the spectral color of each lithology, allows to distinguish each of them.

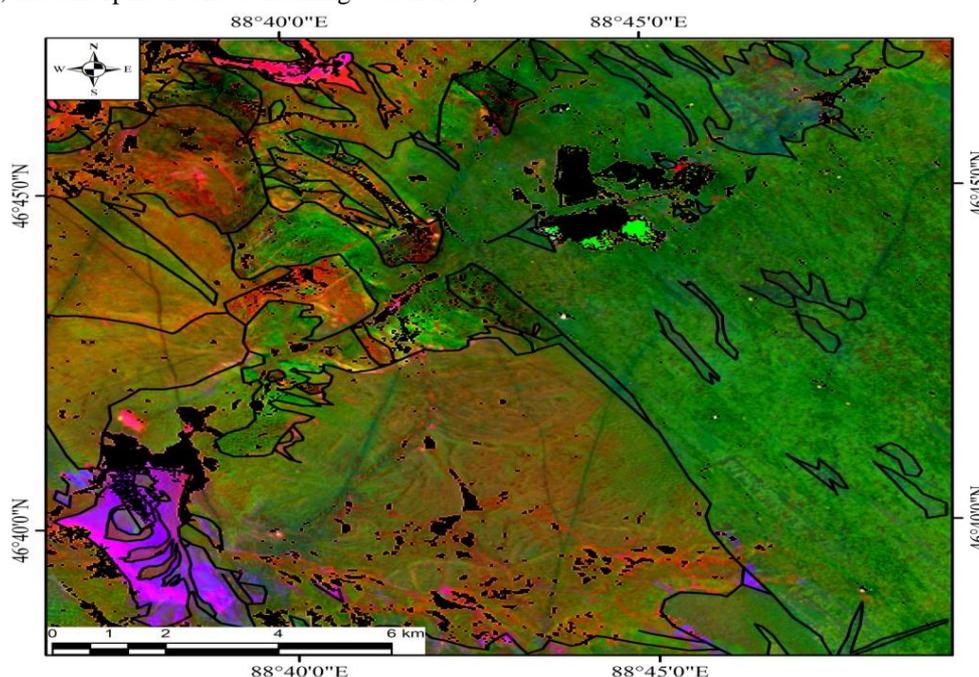


Fig. 3 Color composite of the Landsat – 8 OLI band ratios (6/7: 6/5: 4/2) in red, green and blue (RGB).

Band ratio image of false color composition bands (6/7: 6/5: 4/2) the granite-porphry, myotite, and diorite-porphry represented in bluish-green color, the Beishan formation in the western part is represented in bright red color.

The result showed that the lithological units differed in the study area, and the contacts on the PCA images (PC1, PC2, PC3) were identified as red, green

and blue (R, G, B) (Fig. 4). Granite-porphry, myotite, pyroxene-diorite-porphry have a dark purple color, Beshan deposits in the western part are red and orange, andesite, sandstone tuff, marine limestone and basalt porphyry and quaternary green. This image turned out to be important for distinguishing stones, in which each type of rocks has its own color.

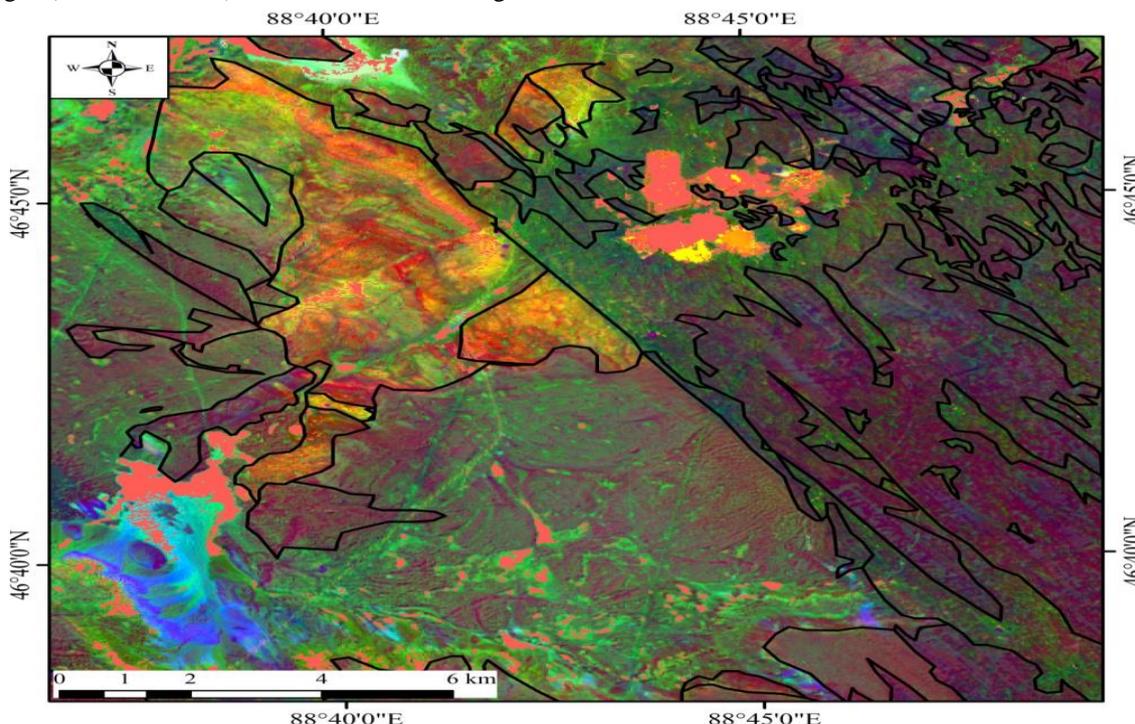


Fig. 4 Color composite of the Principal Component Analysis (PC1, PC2, and PC3) in red, green and blue of the Landsat – 8 OLI.

False color composition of band ratios and principal component analysis were used to produce lithological units and compare the results of the band ratios and the PCA color composite images, the PCA of Landsat – 8 OLI in RGB is the best suited to distinguish the lithological units of the research area.

The geological interpretation of the PCA (PC1, PC2, PC3) and Landsat – 8 OLI image band ratio (6/7: 6/5: 4:2) was used to create the lithological map of the study area.

The principal component analysis was carried out in two sets of band 2456 and 2567 combinations. For

each data set, statistical data are computed and the values of the covariance eigenvalues are investigated. The values of the PCA eigenvectors are given in Table 2 and Table 3.

In Table 2 PC4 which reinforces the iron oxide minerals, has a higher stress on bands 4 and 5, but with opposite signs. It has a positive contribution to band 4 (0.651741) and a negative contribution to band 5 (-0.704159). This indicates that the iron oxide minerals are displayed as dark pixels and are superimposed in blue on band 1 of Landsat – 8 OLI (Fig. 5)

Table 2.

Eigenvalues calculated for principal components of data for Iron-Oxide minerals on Landsat – 8 OLI

Eigenvector	Band 2	Band 4	Band 5	Band 6
PC 1	0.229332	0.423465	0.538590	0.691379
PC 2	0.275304	0.609393	0.285136	-0.686692
PC 3	0.914786	-0.156688	-0.364389	0.076395
PC 4	-0.186495	0.651741	-0.704159	0.211219

A similar analysis of PC4 in table 3 for hydroxyl minerals shows that the most important contributions are related to band 6 (-0.723843) and band 7 (0.510952). This indicates that the hydroxyl image of

hydroxyl minerals will be dark pixels and in false color composite image the areas of hydroxyl minerals are shown in red color (Fig. 5)

Table 3.

Eigenvalues calculated for principal components of data for Hydroxyl minerals on Landsat – 8 OLI.

Eigenvector	Band 2	Band 5	Band 6	Band 7
PC 1	0.207393	0.486354	0.630316	0.568463
PC 2	0.300299	0.719603	-0.096092	-0.618674
PC 3	0.911186	-0.259231	-0.263666	0.181713
PC 4	-0.191177	0.422410	-0.723843	0.510952

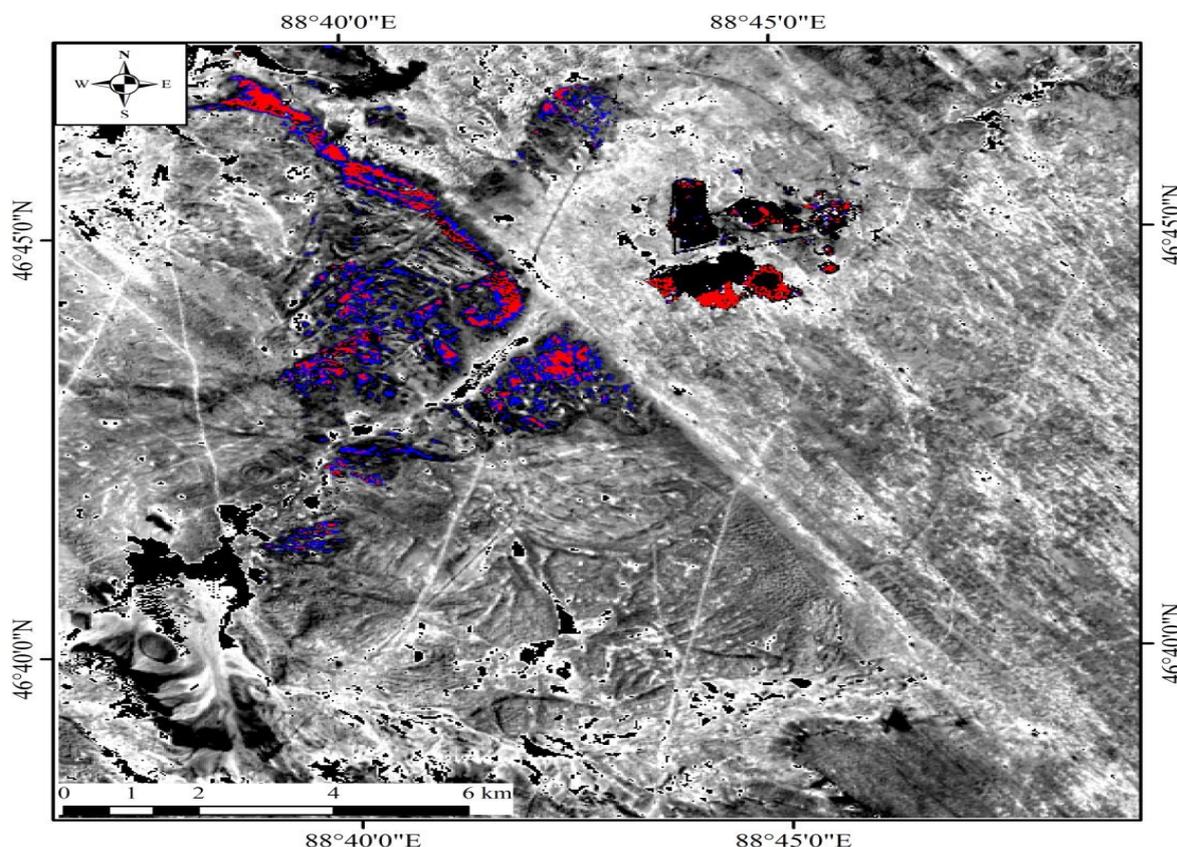


Fig. 5 Color composite of abundance images for Hydroxyl and Iron-Oxide minerals in RGB draped over on Landsat 8 OLI band 1.

Metallogenic belt was found in Suoerkuduke-Xilekuduke Cu-Mo, magnetite mineralization is discovered in boreholes. These volcanic-sedimentary formations are favorably ore bearing layers.

In addition to the large distribution of andradite and diopside in the skarn of Suoerkuduke, the distribution of relatively small grossular and henbergites shows a relatively oxidized state during the formation of skarn [67].

The results obtained for the Suoerkuduke region indicate that PCA can obtain detailed mineralogical information from Landsat – 8 OLI multispectral data to obtain abundant images for some alteration minerals, such as iron and hydroxyl oxides commonly used in the Cu-Mo skarn ore deposit.

Conclusions

We evaluated the feasibility of using Landsat – 8 OLI data to obtain geological information about the hydrothermal changes associated with Cu-Mo skarn ore deposit and lithological mapping using selected image processing methods.

In Suoerkuduke region Landsat – 8 OLI bands provide spectral information to identify iron oxide and

hydroxyl minerals and lithological units for the investigation of Cu-MO skarn ore deposits. Landsat – 8 OLI data were used to enrich regions with hydroxyl and iron oxide minerals in the Suoerkuduke region. The principal component analysis was selected to produce images showing iron oxide and hydroxyl minerals (Crosta technique). PC4 shows the contribution of iron oxide, and PC4 shows the contribution of hydroxyl minerals. It can be concluded that the Crosta technique can be used very reliable methods for improving hydrothermal alteration zones as a fast and cost-effective tool for exploration of mineralization in the Suoerkuduke area of NW China.

Acknowledgement

I would like to acknowledge the financial, academic and technical support of the Chinese Academy of Science, particularly for awarding me a full research studentship that provided me the basic necessary financial support for this research. The library facilities and computer facilities of the Institute, I also thank the Department for their supporting and assistance since the start of my work.

References

1. Ranjbar, H., M. Honarmand, and Z. Moezifar, Application of the Crosta technique for porphyry copper alteration mapping, using ETM+ data in the southern part of the Iranian volcanic sedimentary belt. *Journal of Asian Earth Sciences*, 2004. 24(2): p. 237-243.
2. Rowan, L.C., et al., Mapping hydrothermally altered rocks by analyzing hyperspectral image (AVIRIS) data of forested areas in the Southeastern United States. *Journal of Geochemical Exploration*, 2000. 68(3): p. 145-166.
3. Rowan et, a., Discrimination of rock types and detection of hydrothermally altered areas in south-Nevada. U.S. Geological Survey Professional Paper, 1974. 883(34).
4. Goetz, A.F.H., B.N. Rock, and L.C. Rowan, Remote sensing for exploration; an overview. *Economic Geology*, 1983. 78(4): p. 573-590.
5. J. Abrams, M., et al., Remote sensing for porphyry copper deposits in southern Arizona. Vol. 78. 1983. 591-604.
6. Rowan, L.C., A.F.H. Goetz, and R.P. Ashley, Discrimination of hydrothermal altered and unaltered rocks in visible and near infrared multispectral images. *Geophysics*, 1977. 42(3): p. 522-535.
7. Crowley, J.K., D.W. Brickey, and L.C. Rowan, Airborne imaging spectrometer data of the Ruby Mountains, Montana: Mineral discrimination using relative absorption band-depth images. *Remote Sensing of Environment*, 1989. 29(2): p. 121-134.
8. Kruse, F.A., et al., The spectral image processing system (SIPS)—interactive visualization and analysis of imaging spectrometer data. *Remote Sensing of Environment*, 1993. 44(2): p. 145-163.
9. Goetz, A.F.H., Three decades of hyperspectral remote sensing of the Earth: A personal view. *Remote Sensing of Environment*, 2009. 113: p. S5-S16.
10. Pour, A.B., M. Hashim, and J. van Genderen, Detection of hydrothermal alteration zones in a tropical region using satellite remote sensing data: Bau goldfield, Sarawak, Malaysia. *Ore Geology Reviews*, 2013. 54: p. 181-196.
11. Pour, A.B., M. Hashim, and M. Marghany, Exploration of gold mineralization in a tropical region using Earth Observing-1 (EO1) and JERS-1 SAR data: a case study from Bau gold field, Sarawak, Malaysia. *Arabian Journal of Geosciences*, 2014. 7(6): p. 2393-2406.
12. Pour, A., ALTERATION MINERAL MAPPING USING ETM+ AND HYPERION REMOTE SENSING DATA AT BAU GOLD FIELD, SARAWAK, MALAYSIA. 2013.
13. Pour, A.B. and M. Hashim, Structural geology mapping using PALSAR data in the Bau gold mining district, Sarawak, Malaysia. *Advances in Space Research*, 2014. 54(4): p. 644-654.
14. Beiranvand Pour, A. and M. Hashim, ASTER, ALI and Hyperion sensors data for lithological mapping and ore minerals exploration. SpringerPlus, 2014. 3(1): p. 130.
15. Pour, A.B. and M. Hashim, Structural mapping using PALSAR data in the Central Gold Belt, Peninsular Malaysia. *Ore Geology Reviews*, 2015. 64: p. 13-22.
16. Sabins, F.F., Remote sensing for mineral exploration. *Ore Geology Reviews*, 1999. 14(3): p. 157-183.
17. Wulder, M.A., et al., Landsat continuity: Issues and opportunities for land cover monitoring. *Remote Sensing of Environment*, 2008. 112(3): p. 955-969.
18. Hearn, D., et al. EO-1 Advanced Land Imager overview and spatial performance. in *Geoscience and Remote Sensing Symposium*, 2001. IGARSS'01. IEEE 2001 International. 2001. IEEE.
19. Irons, J.R., J.L. Dwyer, and J.A. Barsi, The next Landsat satellite: The Landsat data continuity mission. *Remote Sensing of Environment*, 2012. 122: p. 11-21.
20. Pour, A.B. and M. Hashim, Hydrothermal alteration mapping from Landsat-8 data, Sar Cheshmeh copper mining district, south-eastern Islamic Republic of Iran. *Journal of Taibah University for Science*, 2015. 9(2): p. 155-166.
21. Di Tommaso, I. and N. Rubinstein, Hydrothermal alteration mapping using ASTER data in the Infiernillo porphyry deposit, Argentina. *Ore Geology Reviews*, 2007. 32(1-2): p. 275-290.
22. Gabr, S., A. Ghulam, and T. Kusky, Detecting areas of high-potential gold mineralization using ASTER data. *Ore Geology Reviews*, 2010. 38(1-2): p. 59-69.
23. Bedini, E., Mineral mapping in the Kap Simpson complex, central East Greenland, using HyMap and ASTER remote sensing data. *Advances in Space Research*, 2011. 47(1): p. 60-73.
24. Hashim, M., M. Pournamdar, and A.B. Pour, Processing and interpretation of advanced space-borne thermal emission and reflection radiometer (ASTER) data for lithological mapping in ophiolite complex. *International Journal of Physical Sciences*, 2011. 6(28): p. 6410-6421.
25. Amer, R., T. Kusky, and A. El Mezayen, Remote sensing detection of gold related alteration zones in Um Rus area, Central Eastern Desert of Egypt. *Advances in Space Research*, 2012. 49(1): p. 121-134.
26. Jahn, B.-m., Massive granitoid generation in central Asia: Nd isotopic evidence and implication for continental growth in the Phanerozoic. *Episodes*, 2000. 23: p. 82-92.
27. Jahn, B.-m., The Central Asian Orogenic Belt and growth of the continental crust in the Phanerozoic. Geological Society, London, Special Publications, 2004. 226(1): p. 73-100.
28. Kröner, A., et al., Accretionary growth and crust formation in the Central Asian Orogenic Belt and comparison with the Arabian-Nubian shield. *Geological Society of America Memoirs*, 2007. 200: p. 181-209.

29. Şengör, A.M.C. and B.A. Natal'in, Turke-type orogeny and its role in the making of the continental crust. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*, 1996. 24: p. 263-337.
30. Şengör, A.M.C., B.A. Natal'in, and V.S. Burtman, Evolution of the alaid tectonic collage and paleozoic crustal growth in eurasia. *Nature*, 1993. 364(6435): p. 299-307.
31. Windley, B.F., et al., Tectonic models for accretion of the Central Asian Orogenic Belt. *Journal of the Geological Society*, 2007. 164(1): p. 31-47.
32. Badarch, G., W.D. Cunningham, and B.F. Windley, A new terrane subdivision for Mongolia: implications for the Phanerozoic crustal growth of Central Asia. *Journal of Asian Earth Sciences*, 2002. 21(1): p. 87-110.
33. Buslov, M., et al., Evolution of the Paleo-Asian Ocean (Altai-Sayan Region, Central Asia) and collision of possible Gondwana-derived terranes with the southern marginal part of the Siberian continent. *Geosciences Journal*, 2001. 5(3): p. 203-224.
34. Dobretsov, N.L., M.M. Buslov, and U. Yu, Fragments of oceanic islands in accretion-collision areas of Gorny Altai and Salair, southern Siberia, Russia: early stages of continental crustal growth of the Siberian continent in Vendian-Early Cambrian time. *Journal of Asian Earth Sciences*, 2004. 23(5): p. 673-690.
35. Khain, E., et al., The most ancient ophiolite of the Central Asian fold belt: U-Pb and Pb-Pb zircon ages for the Dunzhugur Complex, Eastern Sayan, Siberia, and geodynamic implications. *Earth and Planetary Science Letters*, 2002. 199(3): p. 311-325.
36. Safonova, I.Y., et al., Fragments of Vendian-Early Carboniferous oceanic crust of the Paleo-Asian Ocean in foldbelts of the Altai-Sayan region of Central Asia: geochemistry, biostratigraphy and structural setting. *Gondwana Research*, 2004. 7(3): p. 771-790.
37. Xiao, W., et al., Accretion leading to collision and the Permian Solonker suture, Inner Mongolia, China: termination of the central Asian orogenic belt. *Tectonics*, 2003. 22(6).
38. Xiao, W.J., et al., Middle Cambrian to Permian subduction-related accretionary orogenesis of Northern Xinjiang, NW China: Implications for the tectonic evolution of central Asia. *Journal of Asian Earth Sciences*, 2008. 32(2-4): p. 102-117.
39. Xiao, W.J., et al., End-Permian to mid-Triassic termination of the accretionary processes of the southern Altaids: implications for the geodynamic evolution, Phanerozoic continental growth, and metallogeny of Central Asia. *International Journal of Earth Sciences*, 2009. 98(6): p. 1189-1217.
40. BGMRX, Bureau of Geology and Mineral Resources of Xinjiang Uygur Autonomous Region, 1993. *Regional Geology of Xinjiang Uygur Autonomous Region, People's Republic of China*. In: M.O.G.A.M. Resources (Ed.), Geological Publishing House, Beijing, pp. 6-206 (in Chinese). 1993.
41. Wan, B., et al., Re-Os molybdenite age of the Cu-Mo skarn ore deposit at Suoerkuduke in East Junggar, NW China and its geological significance. *Ore Geology Reviews*, 2014. 56: p. 541-548.
42. Xiao, Y., et al., Late Paleozoic magmatic record of East Junggar, NW China and its significance: Implication from zircon U-Pb dating and Hf isotope. *Vol. 20*. 2011. 532-542.
43. Long, L.L., et al., Geochronology and geochemistry of the ore-bearing porphyry in Xilekuduke Cu-Mo deposit, Fuyun area, Xinjiang, China. *Vol. 28*. 2009. 1840-1851.
44. Niu, H., et al., Juxtaposition of adakite, boninite, high-TiO₂ and low-TiO₂ basalts in the Devonian southern Altay, Xinjiang, NW China. *Journal of Asian Earth Sciences*, 2006. 28(4): p. 439-456.
45. Wan, B., et al., Contrasting styles of mineralization in the Chinese Altai and East Junggar, NW China: implications for the accretionary history of the southern Altaids. *Journal of the Geological Society*, 2011. 168(6): p. 1311-1321.
46. Xue, C., et al., The multiperiodic superimposed porphyry copper mineralization in Central Asian tectonic region: A case study of geology, geochemistry and chronology of Halasu copper deposit, southeastern Altai, China. *Vol. 17*. 2010. 53-82.
47. Yang, F., et al., A review of the geological characteristics and geodynamic setting of Late Paleozoic porphyry copper deposits in the Junggar region, Xinjiang Uygur Autonomous Region, Northwest China. *Vol. 49*. 2012. 80-98.
48. Zhang, Z., et al., Re-Os dating of two Cu-Ni sulfide deposits in northern Xinjiang, NW China and its geological significance. *Journal of Asian Earth Sciences*, 2008. 32(2): p. 204-217.
49. Wang, Z., et al., Types, characteristics and metallogenic geodynamic evolution of the Paleozoic polymetallic copper-gold deposits in the West Tianshan Mountains. *Acta Geol Sin*, 2004. 78: p. 836-847.
50. Chen, H., et al., Chemical composition of fluid inclusions of the Sawyardun gold deposit, Xinjiang and its implications for metallogeny and exploration. *Acta Petrol Sin*, 2007. 23: p. 2189-2197.
51. Xiao, W., et al., Middle Cambrian to Permian subduction-related accretionary orogenesis of Northern Xinjiang, NW China: implications for the tectonic evolution of central Asia. *Journal of Asian Earth Sciences*, 2008. 32(2-4): p. 102-117.
52. Chen, Y.J., et al., Epithermal deposits in North Xinjiang, NW China. *International Journal of Earth Sciences*, 2012. 101(4): p. 889-917.
53. Meinert, L.D., et al., Geology, zonation, and fluid evolution of the big Gossan Cu-Au skarn deposit, Ertsberg district: Iran Jaya. *Economic Geology*, 1997. 92: p. 509-534.
54. Meinert, L., G. Dipple, and S. Nicolescu, *World Skarn Deposits*. 2005. p. 299-336.
55. Zhou, S., H. Cai, and C.F. Xie, Geochronology on Suoerkuduke copper (molybdenum) deposit, northern Xinjiang. *Vol. 4*. 1996. 52-56.
56. Liu, X., et al., Multiple sources and genesis of the Suoerkuduke Cu-Mo deposit during the Carboniferous, East Junggar: Insights from zircon U-Pb age and C-O-S-Pb isotopes. 2016.

57. Zhao, L., et al., REE Geochemistry of the Suoerkuduke Cu-Mo Deposit and its Metallogenic Implications. Vol. 41. 2017. 1078-1096.
58. Liu, X., W. Liu, and C. Si, Fluid metasomatic genesis of stratiform skarn in the Suoerkuduke Cu-Mo deposit, East Junggar, NW China. Vol. 78. 2016.
59. Liu, T.G., et al., Genesis of Sorkuduk Cu-Mo deposit based on geochemical characteristics. Vol. 10. 1992. 176-183.
60. Rui, Z.Y., et al., The multiple metallogenic model of the porphyry-epithermal copper-gold deposits in Eastern Jilin and Heilongjiang. Vol. 14. 1995. 174-184.
61. Chen, R.Y., Y.L. Liu, and Z.Y. Rui, Geological characteristics and genesis of the Xorkuduk skarnoid copper (molybdenum) deposit, Xinjiang. Vol. 41. 1995. 165-173.
62. Segal, D.B., Use of Landsat multispectral scanner data for the definition of limonitic exposures in heavily vegetated areas. *Economic Geology*, 1983. 78(4): p. 711-722.
63. Goward, S.N., et al., The Landsat 7 mission: Terrestrial research and applications for the 21st century. *Remote Sensing of Environment*, 2001. 78(1-2): p. 3-12.
64. Pour, A.B., M. Hashim, and M. Marghany, Using spectral mapping techniques on short wave infrared bands of ASTER remote sensing data for alteration mineral mapping in SE Iran. *International Journal of Physical Sciences*, 2011. 6(4): p. 917-929.
65. Jolliffe, I.T., Choosing a subset of principal components or variables, in *Principal Component Analysis*. 1986, Springer. p. 92-114.
66. Crosta, A.P. and J.M. MOORE, Geological mapping using Landsat thematic mapper imagery in Almeria Province, South-east Spain. *International Journal of Remote Sensing*, 1989. 10(3): p. 505-514.
67. Liu, X., W. Liu, and C. Si, Fluid metasomatic genesis of stratiform skarn in the Suoerkuduke Cu-Mo deposit, East Junggar, NW China. *Ore Geology Reviews*, 2016. 78: p. 239-251.

Saidaliev Ismoil Mirzozalievich

*Master student of
Xinjiang Institute of Ecology and Geography
Chinese Academy of Sciences*

Chen Xi

*Senior engineer of
Xinjiang Institute of Ecology and Geography
Chinese Academy of Sciences*

Wang Wei Sheng

*Senior engineer of
Xinjiang Institute of Ecology and Geography
Chinese Academy of Sciences*

Abdudzhaborzoda Bakhromshokh

*Master student of
Xinjiang Institute of Ecology and Geography
Chinese Academy of Sciences*

Narzuloeva Manizha

*Master student of
Xinjiang Institute of Ecology and Geography
Chinese Academy of Sciences*

Yogibekov Dzhovid

*Master student of
Xinjiang Institute of Ecology and Geography
Chinese Academy of Sciences*

LANDSLIDE SUSCEPTIBILITY MAPPING USING WEIGHTED LINEAR COMBINATION FOR THE ROSHTQALA DISTRICT, TAJIKISTAN

Abstract Investigating slope instability and susceptibility mapping is a fundamental component of management that reduces the risk of life with landslides. Susceptibility to landslides is defined as the tendency of a locality to slope damage occurs, and susceptibility is usually expressed in a cartographic way. The aim of this study is to assess the condition of landslides at the Roshtqala district in east part of Tajikistan employing Analytic Hierarchy Process and Weighted Linear Combination to produce landslide susceptibility map. To carry out this research, six landslide conditioning factors including landslide inventory map, slope, aspect, elevation, distance to streams and topographic wetness index were employed to produce the final susceptibility map.

Keywords: Roshtqala, landslide susceptibility mapping, weighted linear combination, analytical hierarchy process, GIS

Introduction

A landslide is a dangerous geomorphological phenomenon, the displacement of rock masses on a slope under the influence of its own weight and additional load due to undermining of the slope, waterlogging, seismic shocks and other processes[1]. Landslides occur on the slopes of valleys or river banks, in the mountains, on the shores of the seas, etc., the most ambitious at the bottom of the seas[2]. Most often landslides occur on slopes composed of alternating water-resistant and aquifers. The displacement of large masses of earth or rock along a slope or cliff is caused in most cases by wetting the soil with rain water so that the soil mass becomes heavier and more mobile. It may also be caused by earthquakes or destructive activities of the sea. The forces of friction, which ensure the adhesion of soils or rocks on the slopes, turn out to be less than the force of gravity, and the whole mass of rock begins to move. Many authors have different attitudes to the concept of a landslide[3]. [4] mentions that, at the minimum 90% of damage from landslides could be evaded if the problem had been known prior to the landslide incident. Analyzing disaster management is one of the vital areas of GIS based on Multi Criteria Decision Analyses(MCDA). GIS – MCDA provides mighty methods to assess and predict the landslide hazards. Landslides and slope instability pose a serious danger to human activities, as a result of economic losses[5], property damage and high running costs expenses as well as injuries or deaths[6]. These losses can be mitigated if causal relationship of events known[7]. Landslide susceptibility mapping (LSM) is a solution to understanding and predicting future hazards in order to mitigate their consequences. It is one of the study fields portraying the spatial distribution of future slope-failure susceptibility[8]. This research study is based on Analytical Hierarchy Process(AHP) [9-15] and might help the citizens, planners and engineers for decision-

making to minimize the losses reasoned by modern and futurity landslides by prevention, mitigation and avoidance[16, 17].

In producing a susceptibility map, the straight mapping technique entails holding regions susceptible to slope failure, by comparing particular geological and geomorphological properties with those of landslide locations. GIS MCDA gives an ample accumulation of techniques and methods for organizing decision problems and designing, evaluating and prioritizing alternate decisions. [18-20] describes the synergic potentials of GIS and MCDA that observes the advantages for advancing theoretical and have done study with the employment of GIS – MCDA. Many different landslide susceptibility zonation methods such as weighted overlay, ANN, decision tree model, AHP, IVM, MCDA and physically based landslide hazard models are GIS based models for prognostication the likelihood of landslide hazards[12, 21-28]. According to a complete literature review of GIS-MCDA [19], Boolean operators and weighted linear combination procedures compose nearly 40% of all GIS-based multicriteria analysis applications.

Study area and dataset

Pamir is situated in the crowing area of largest Asia mountains - Hindu Kush, Karakoram, Kun - Lun and Tien Shan. The northern and eastern borders of this area are Zaalay and Sarykol ridges, and southern and south-west boundaries are the valleys of the rivers Panj and Pamir[29]. The Darvoz Ridge is the northwest boundary of the Pamir. Roshtqala District is a district in the east part of Tajikistan, in the south-western part of Pamir. It stretches along the Shakh dara River basin among Shughnon range to the north and the Shakh dara range to the south. According to Census 2010, the population of Roshtqala district is 24,400. In Roshtqala district, the elevation increases from 2122 to 6676m above the sea level in Pamir Mountains.



Figure 1. Location of study area

Mass movement, rock falls and landslides are common in the Roshtqala district.

The landslides inventory database for Roshtqala district shows 10 landslide incidents were recorded by GPS in field surveys. To produce a landslide susceptibility map of current area slope, aspect, elevation, topographic wetness index and distance to streams were used and compared with landslide inventory map for efficiency of research.

Quaternary system. In the quaternary system the glacial, alluvial, proluvial, deluvial and lacustrine deposits are found.

Proluvial deposits occupy the valleys of small tributaries and from the debris cones. Deluvial sediments form different screes, deluvial cover on the slope, and others. The recent deposits that were formed as a result of landslides and rock falls as well as debris flows form the Usoy dam body. Additionally, the big blocks of the sandstone and marble are found on the Usoy dam, and they mix with detrital rocks.

The zone of the South-Western Pamir occupies the northern slopes of the North Alichursky and Rushansky ridges, and its northern boundary is the Rushano-Pshart deep fault. Two Rushan and Alichur-Gurumdinskaya sub-zones are distinguished there.

All necessary geometric thematic editing was done on the original datasets and a topology was created, vector layers were transformed into raster format with 30 m resolution, and the spatial datasets were utilized in Arc GIS. Standardization was performed on the criteria. Standardization is vital phase in MCDA approach. [30] characterized a process that transforms and resizes the original criteria into equivalent units. This method is an annex of the binary logic class, which enables the explanation of sets outside of keen limits and permits elements to be assigned to a particular set. A fuzzy set is materially a set, where members have degrees of membership ranging between 0 and 1, as opposed to a binary class set in which each element must

have a membership degree of either 0 or 1 [31]. In landslide analysis for Roshtqala district, the factors have been presented as separate GIS dataset layers with memberships of different potential classes and were subsequently standardized using the maximum eigenvectors approach on a 0–1 scale.

While carrying out this study six thematic maps including landslide inventory map, slope, aspect, elevation, topographic wetness index(TWI) and distance to streams were employed to produce landslide susceptibility map.

Slope map vital parameter as it set ups the subsurface flow velocity of terrain and shows the gradient of slopes in degrees. Aspect factor relates to various weathering, exposure to sunlight and drying winds, soil moisture and shows the direction of slopes in degrees from 0-360°. Elevation has a high influence on landslide occurrence. TWI is extensively used while preparing susceptibility maps. Using a depressionless DEM equation sinks in formation image are removed to eliminate weather index. Distance to streams was derived from DEM using applicable formula in Arc GIS.

Methodology

The selected set of criteria should adequately reflect the decision-making environment and contribute to the achievement of the ultimate goal[32]. There isn't any guideline for selecting condition factors that influence landslides for susceptibility mapping and it depends on presence of factor datas.

To prepare landslide susceptibility maps, various methods like fuzzy logic, statistic method and AHP is used. AHP method is used to define weights of influencing factors for landslide susceptibility. AHP is a matrix based pair-wise comparison of effect of every factors that influences land sliding. A spacious explanation about AHP is described by [15, 33]. To compare importance of factors to each other, every factor is rated against every other factors by giving a kinsman prevalent value between 1 and 9 as shown in Table 1.

Table 1.

Scale of pairwise comparison[15].

Description	Prevalent value
Equal importance	1
Moderate importance	3
Strong importance	5
Very strong importance	7
Extremely high importance	9
Intermediate values	2, 4, 6, 8

In matrix based pair wise comparison the factors in horizontal axis are compared to vertical axis with value between 1 and 9. Factor weights are showed in Table 2.

Table 2.

Factor weights

Layers	Slope	Aspect	Elevation	TWI	Distance to streams
Weighting	0.35	0.15	0.25	0.13	0.12

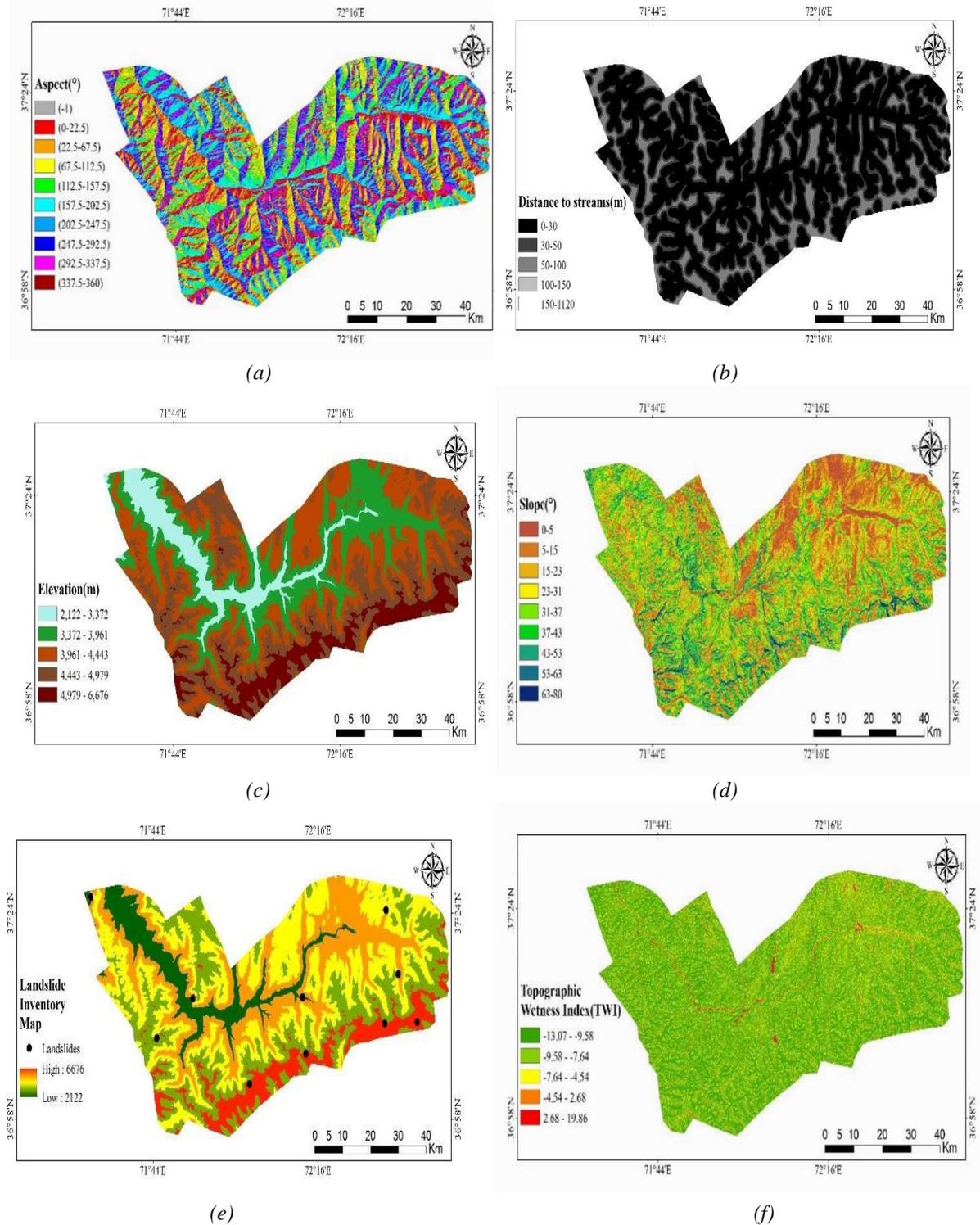


Figure 2. Landslide Influencing Factors (a)Aspect (b)Distance to streams (c)Elevation (d)Slope (e) Landslide Inventory Map (f)TWI

The Weighted linear combination method is one of the mostly used technique in GIS-MCDA[18]. The WLC is a method that is customized in several GIS and is relevant for the flexible combination of maps. WLC is a hybrid between qualitative and quantitative methods. This method presents the simplest procedure, first the criterion scores needs to be standardized and the weights need to be computed to create a single score of evaluation[34].

$$S = \sum_i W_i U_i \quad (1)$$

In this formula, S shows the final score, W_i represents the weight of the criterion i , and U_i defines the standardized criterion score.

Results and Discussion

GIS based Multi Criteria Decision Analyses weighted linear combination with five conditioning factors such as slope, aspect, elevation, topographic wetness index and distance to streams were used to prepare landslide susceptibility map. The final map show-

ing the spatial dispensation of the landslide susceptibility index was classified into five categories, very low susceptibility, low susceptibility, moderate susceptibility, high susceptibility and very high susceptibility. To examine the efficiency of final map 10 observed landslide locations was overlaid with final map.

That shows that 6 of past landslides occurred in very high susceptibility zones, where 3 landslides occurred in high susceptibility zones and 1 of past landslides occurred in moderate susceptibility zone as shown in Figure 3.

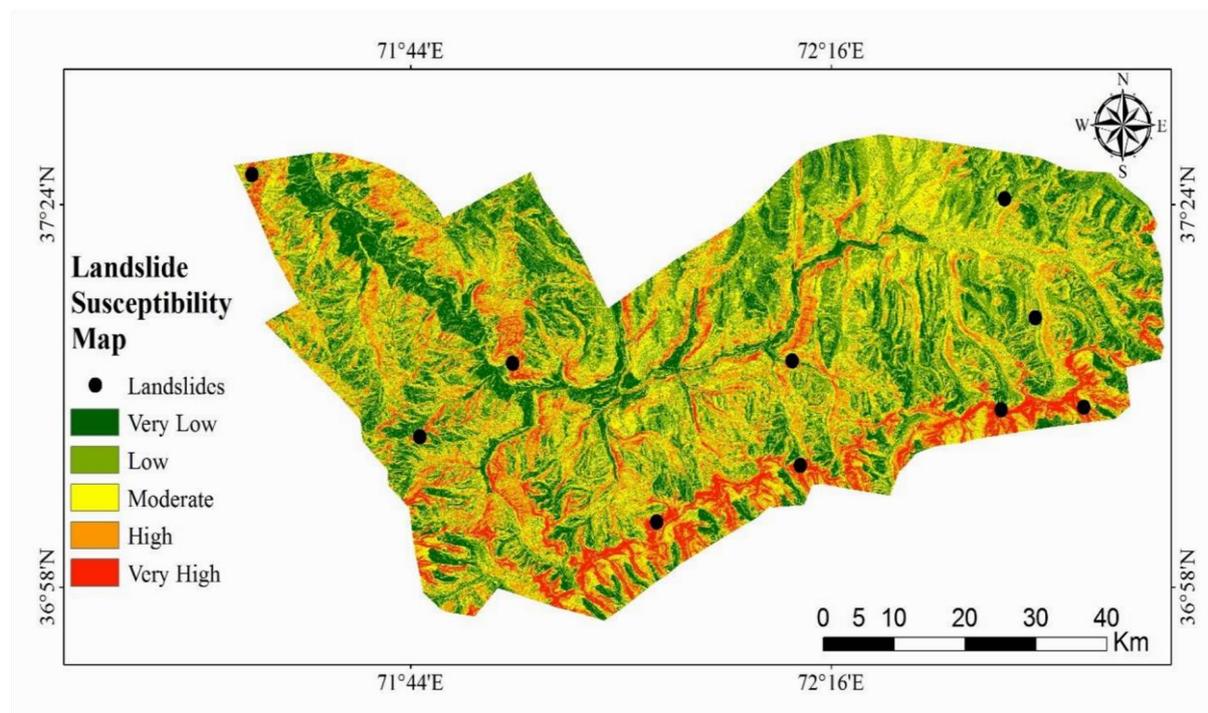


Figure 3. Landslide Susceptibility Map with overlaid observer landslides

Conclusion

To analyze the landslide susceptibility map in this study five thematic layers were used. Applying AHP the weights of each factor were obtained and by implementing Weighted Overlay Method the landslide susceptibility index was calculated for every pixel. And the final phase was the creating and reclassifying landslide susceptibility map into five categories. To test the performance of final susceptibility map we compared it with major landslides events occurred in past and the predicated map showed the satisfactory results. The produced susceptibility map might be useful to decision makers for choosing the appropriate locations for future planning.

References

1. Abella, E.A.C., *Multi-scale landslide risk assessment in Cuba*. Utrecht University, 2008. **154**.
2. Intarawichian, N. and S. Dasananda, ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS FOR LANDSLIDE SUSCEPTIBILITY MAPPING IN LOWER MAE CHAEM WATERSHED, NORTHERN THAILAND. *Suranaree Journal of Science & Technology*, 2010. **17**(3).
3. Varnes, D.J., *Landslide Hazard Zonation: a review of principles and practice*; UNESCO. UNESCO, Natural Hazards, No.3, 1984.

4. Brabb, E. Proposal for worldwide landslide hazard maps. in *Seventh International Conference and Field Workshop on Landslides in Czech and Slovak Republics*. 1993.
5. Mirshakar Odinaev, Y.D.G., Alieva S, Ismoilov Kh, Bakhtiyorov Zulfiyor, Saidaliev Ismoil, *THE EVOLUTION PROCESS AND ECONOMIC GROWTH ON THE EXAMPLE OF THE INDUSTRY OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN*. *WSCHODNIOEUROPEJSKIE CZASOPISMO NAUKOWE*, 2018(6-2(34)): p. 4-9.
6. Das, I., et al., Landslide susceptibility assessment using logistic regression and its comparison with a rock mass classification system, along a road section in the northern Himalayas (India). *Geomorphology*, 2010. **114**(4): p. 627-637.
7. Intarawichian, N. and S. Dasananda, Analytical Hierarchy Process for Landslide Susceptibility Mapping in Lower Mae Chaem. 2010. **17**(3): p. 1--16.
8. Zhu, L. and J.-f. Huang, GIS-based logistic regression method for landslide susceptibility mapping in regional scale. *Journal of Zhejiang University-Science A*, 2006. **7**(12): p. 2007-2017.
9. Ge, Y., et al., A comparison of five methods in landslide susceptibility assessment : a case study from the 330-kV transmission line in Gansu Region , China. *Environmental Earth Sciences*, 2018. **0**(0): p. 0.

10. Ma, F., et al., Application of analytical hierarchy process and least-squares method for landslide susceptibility assessment along the Zhong-Wu natural gas pipeline, China. 2014: p. 481--492.
11. Millet, I. and T.L. Saaty, On the relativity of relative measures--accommodating both rank preservation and rank reversals in the AHP. *European Journal of Operational Research*, 2000. **121**(1): p. 205-212.
12. Mondal, S. and R. Maiti, Landslide Susceptibility Analysis of Shiv-Khola Watershed, Darjiling: A Remote Sensing & GIS Based Analytical Hierarchy Process (AHP). *Journal of the Indian Society of Remote Sensing*, 2012. **40**(3): p. 483-496.
13. Moradi, M., M.H. Bazyar, and Z. Moham-madi, GIS-Based Landslide Susceptibility Mapping by AHP Method, A Case Study, Dena City, Iran. 2012. **2**(7): p. 6715--6723.
14. Noorollahi, Y., et al., Landslide modelling and susceptibility mapping using AHP and fuzzy approaches. 2018. **2**(2): p. 137--148.
15. Saaty, T.L., Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Services Sciences*, 2008. **1**(1): p. 83-98.
16. Feizizadeh, B., et al., Landslide susceptibility mapping for the Urmia Lake basin, Iran: a multi-criteria evaluation approach using GIS. *International Journal of Environmental Research*, 2013. **7**(2): p. 319-336.
17. Feizizadeh, B. and T. Blaschke, Landslide risk assessment based on GIS multicriteria evaluation: a case study in Bostan-Abad County, Iran. *Journal of earth science and engineering*, 2011. **1**(1): p. 66-77.
18. Malczewski, J., GIS and multicriteria decision analysis. 1999: John Wiley & Sons.
19. Malczewski, J., GIS-based multicriteria decision analysis: a survey of the literature. *International journal of geographical information science*, 2006. **20**(7): p. 703-726.
20. Malczewski, J. and C. Rinner, Exploring multicriteria decision strategies in GIS with linguistic quantifiers: A case study of residential quality evaluation. *Journal of Geographical Systems*, 2005. **7**(2): p. 249-268.
21. Chang, K. and J. Liu. Landslide features interpreted by neural network method using a high-resolution satellite image and digital topographic data. in *GeoImagery Bridging Continents; Proc. of 20th ISPRS Congress, Istanbul*, 12-23 July 2004. 2004.
22. Saraf, A., J.D. Das, and V. Rawat, Satellite Based Detection of Early Occurring and Co-Seismic landslides. 2009.
23. Yeon, Y.K., J.G. Han, and K.H. Ryu, Landslide susceptibility mapping in Injae, Korea, using a decision tree. *Engineering Geology*, 2010. **116**(3-4): p. 274-283.
24. Pradhan, B. and S. Lee, Landslide risk analysis using artificial neural network model focussing on different training sites. *International Journal of Physical Sciences*, 2009. **4**(1): p. 1-15.
25. Kavzoglu, T., E.K. Sahin, and I. Colkesen, Landslide susceptibility mapping using GIS-based multi-criteria decision analysis, support vector machines, and logistic regression. *Landslides*, 2014. **11**(3): p. 425-439.
26. Akgun, A., A comparison of landslide susceptibility maps produced by logistic regression, multi-criteria decision, and likelihood ratio methods: a case study at Izmir, Turkey. *Landslides*, 2012. **9**(1): p. 93-106.
27. Ayalew, L. and H. Yamagishi, The application of GIS-based logistic regression for landslide susceptibility mapping in the Kakuda-Yahiko Mountains, Central Japan. *Geomorphology*, 2005. **65**(1-2): p. 15-31.
28. Ma, F., et al., Application of analytical hierarchy process and least-squares method for landslide susceptibility assessment along the Zhong-Wu natural gas pipeline, China. *Landslides*, 2013. **10**(4): p. 481-492.
29. Lukk, A.A., et al., Earthquake focal mechanisms, deformation state, and seismotectonics of the Pamir-Tien Shan region, Central Asia. *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, 1995. **100**(B10): p. 20321-20343.
30. Gorsevski, P.V., et al., Integrating multi-criteria evaluation techniques with geographic information systems for landfill site selection: a case study using ordered weighted average. *Waste management*, 2012. **32**(2): p. 287-296.
31. Malczewski, J., GIS-based land-use suitability analysis: a critical overview. *Progress in planning*, 2004. **62**(1): p. 3-65.
32. Prakash, T. Land suitability analysis for agricultural crops: a fuzzy multicriteria decision making approach. 2003. ITC.
33. Vargas, F.Z., An Approach to Slope Length and Features Calculating Using Dem and Gis. 1994: p. 1261--1265.
34. Voogd, H., Multicriteria evaluation for urban and regional planning. Vol. 207. 1983: Pion London.

Fedoriv V.V.

candidate of geological science, associate professor of the department of oil and gas geophysics
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas,

Kashuba G.O.

candidate of geological science
Public Company «UkrGasvydobuvannia»,

Piatkovska I.O.

candidate of geological science
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas,

USING THE RESULTS OF AVERAGE OSCILLATING VELOCITIES FOR DETERMINING THE POROSITY OF CARBONIFEROUS DEPOSITS AT DNIPROVO-DONETSKA DEPRESSION

Annotation. When calculating the porosity coefficient, the data obtained from the core studies are usually taken into account, but other indicators are not consider. Therefore, taken into account the influence of fluid fluctuations and its hydrodynamic state on magnitude of average oscillatory velocity longitudinal wave will considerably improve quality of determination porosity coefficient.

Keyword words: the coefficient of porosity, the longitudinal velocity, interval time.

Actuality. Coefficient of rock porosity is one of the main parameters, which is determined by the results of geophysical well logging. In works [1,2,4,6,7,8], the following algorithm is proposed which associates the general and effective porosity with other parameters of environment and oscillatory velocities of particles in the longitudinal wave:

$$\rho_r \bar{C}_P = (1 - K_p) \rho_{sk} \bar{C}_{sk} + K_p \rho_f \bar{C}_f - K_{p\,ef} \rho_f \bar{C}_{rel} \quad (1)$$

where ρ_r – average density of rock; \bar{C}_P – the average across the volume of the rock oscillating velocity of particles in a longitudinal wave; K_p – coefficient of total porosity; ρ_{sk} – skeletal rock density; \bar{C}_{sk} – oscillatory velocity of longitudinal wave in rock skeleton; ρ_f and \bar{C}_f – respectively, the density and oscillating speed for fluid; $K_{p\,ef}$ – coefficient of effective porosity; \bar{C}_{rel} – velocity of relative displacement the skeleton particles and the fluid that saturates it.

Given such a connection:

$$\rho_r = (1 - K_p) \rho_{sk} + K_p \rho_f \quad (2)$$

it is possible to obtain from the equation (1) an analogue of the equation for mean time using the values of density and oscillatory velocity of longitudinal and transverse waves:

$$K_p = \frac{\bar{C}_P - \bar{C}_{sk}}{\left(\frac{\rho_f}{\rho_{sk}} \bar{C}_f - \bar{C}_{sk} \right) + \left(1 - \frac{\rho_f}{\rho_{sk}} \right) \bar{C}_P} \quad (3)$$

Analysis of published works. According to the authors [3,5,8,9] and own studies, the range of change in value \bar{C}_P , depending on the change in porosity and hydrodynamic state of the fluid, is an order higher than the interval time of passing longitudinal wave.

To determine the oscillatory velocity of longitudinal wave in porous fluid, compare the concept of interval time propagation of the elastic wave in the fluid ΔT_f

and average oscillatory velocity of longitudinal wave in porous fluid \bar{C}_f .

In papers [7, 8] it was noted that the value of interval time propagation of longitudinal wave in a fluid ΔT_f depends on the composition of the fluid, reservoir temperatures and pressures, and mineralization of the reservoir water.

The purpose of this article. For calculating the coefficient of porosity, develop a mechanism for taking into account the magnitude of oscillating velocities, which will improve the accuracy for determination this coefficient.

Methods of solving the set task. Now let's pay attention to \bar{C}_f , since determining this parameter is our main task.

In work [5,6,9] it is shown that with increasing porosity and, consequently, permeability, the oscillating velocity in the time domain of longitudinal wave increases (amplitude). Now let's pay attention to the behavior of the transverse wave in porous environments. To this end, we will compare the values of the oscillat-

ing velocities of longitudinal \bar{C}_P and transverse \bar{C}_S waves.

If we construct the above proposed dependence, and the transverse wave does not propagate in fluid media, that is $\bar{C}_S = 0$, then continuing the regression line obtained by averaging the points to the intersection of the axis \bar{C}_P we receive nothing other than \bar{C}_f .

We have taken data on oscillating velocities \bar{C}_P and \bar{C}_S for reservoir rocks of carboniferous deposits at Dniprovo-Donetska depression, the porosity coefficient of which, according to core data, varies from 12 to 28%. As a result, we get the dependence,

$$\bar{C}_S = f\left(\bar{C}_P\right), \text{ which is shown in Fig.1}$$

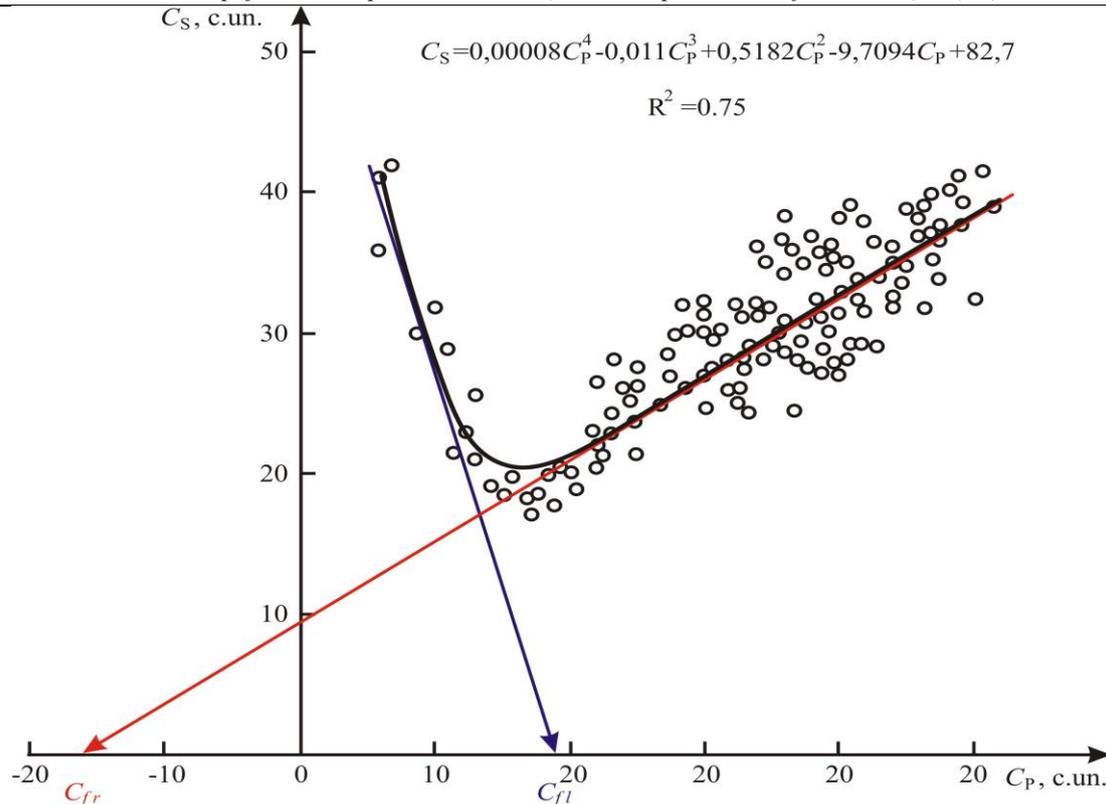


Figure 1 - The nature of change average oscillating velocity of transverse wave, depending on the average oscillatory velocity of longitudinal wave

As can be seen from the dependence (Figure 1), the oscillatory velocity of transverse wave decreases to some extent, and then begins to grow. According to core data, it is evident that with the value of K_p equal to

10% \bar{C}_S decreases by exponential law, and with porosity more than 10% it begins to grow. Average oscillating velocity of transverse wave (\bar{C}_S) in the region of small porosities decreased towards its increased and starting with some value (8 ... 10%) increased.

As can be seen from the dependence shown in Figure 1, the value \bar{C}_S for the right-hand side will acquire a negative value. On the other hand \bar{C}_f , according to (1), the value cannot be negative. Analyzing the process of interaction between longitudinal and transverse oscillations in a wave acoustic field, we obtained not the oscillatory velocity of longitudinal wave in the porous fluid, but the magnitude taking into account the influence of the porous fluid vibrations on the oscillatory velocity of longitudinal wave in reservoir rock, which is the basis for determining the porosity coefficient. That is, judging from the received, the authors [1,3,4] illegally in the equation (1) neglected the last member in the right sentence ($K_r^{ef} \cdot \rho_f \cdot \bar{C}_{rel}$). Even if

$\bar{C}_P = 56 \text{ c.un.}$, according to our data, $K_p^{core} = 28 \%$

and known $\bar{C}_{sk} = 6,1 \text{ c.un.}$, according to the calculation formula (3), we do not obtain a satisfactory result that would correspond to the average oscillatory velocity of longitudinal wave in the rock skeleton. If you look at formula (1), then the resulting value (let's denote it \bar{C}_{cond}), which takes into account the influence of fluid fluctuations on the average oscillatory velocity of longitudinal wave, can be interpreted as follows.

For small porosity values 1.5-10%, the last member of the right part can indeed be neglected. With the increase in the open porosity that most use, the permeability rate increases sharply, and accordingly, the coefficient of effective porosity. Under these conditions, in the formula (1) the last member on the right side of

the equation works ($K_p^{ef} \cdot \rho_f \cdot \bar{C}_{rel}$). It leads to reduce the size of the right side faster than it can decrease

$\rho_r \bar{C}_P$ due to the change ρ_r . With an increase

open porosity, filtration increases \bar{C}_P and K_p^{ef} . As a result, with a certain value of porosity, the second and third terms of the right-hand side of equation (1) become equal and $\bar{C}_{cond} = 0$. With the subsequent change in porosity (in the direction of increase), the third term ($K_p^{ef} \cdot \rho_f \cdot \bar{C}_{rel}$) prevails the second ($K_p^{ef} \cdot \rho_f \cdot \bar{C}_f$) and as a result $\bar{C}_{cond} < 0$.

the equation works ($K_p^{ef} \cdot \rho_f \cdot \bar{C}_{rel}$). It leads to reduce the size of the right side faster than it can decrease

$\rho_r \bar{C}_P$ due to the change ρ_r . With an increase

open porosity, filtration increases \bar{C}_P and K_p^{ef} . As a result, with a certain value of porosity, the second and third terms of the right-hand side of equation (1) become equal and $\bar{C}_{cond} = 0$. With the subsequent change in porosity (in the direction of increase), the third term ($K_p^{ef} \cdot \rho_f \cdot \bar{C}_{rel}$) prevails the second ($K_p^{ef} \cdot \rho_f \cdot \bar{C}_f$) and as a result $\bar{C}_{cond} < 0$.

the equation works ($K_p^{ef} \cdot \rho_f \cdot \bar{C}_{rel}$). It leads to reduce the size of the right side faster than it can decrease

Since the value \bar{C}_{rel} is difficult to estimate and the coefficient of effective porosity is unknown, then for determination the porosity coefficient according to the data of the average oscillatory velocities of longitudinal wave, in the absence of the dependence "core-geophysics", based on statistical data, we derive the formula:

$$K_p = \frac{0,1(\bar{C}_P - \bar{C}_{sk})}{\left(\frac{\rho_f}{\rho_{sk}} \bar{C}_{cond} - \bar{C}_{sk}\right) + \left(1 - \frac{\rho_f}{\rho_{sk}}\right) \bar{C}_P} \quad (4)$$

By ρ_f we accept the density of the filtrate drilling mud as the main one, in the presence of a hydrodynamic imbalance between the drilling fluid and the fluid that affects the energy exchange between the stationary flow of the fluid and the acoustic field within the radius of the study by the method of acoustic oscillations.

It should also be noted that the critical values

\bar{C}_{condl} i \bar{C}_{condr} for different sediments and specific hydrodynamic conditions will be different. If there are in the cross-section reservoir with $K_p < 10\%$ we will have only the left branch, and with $K_p > 10\%$ - the right. When changing $K_p \approx 2 \dots 13\%$, that is, in a wide range - two branches.

We propose a method for determining the magnitude \bar{C}_{rel} that takes into account the influence of fluid fluctuations and its hydrodynamic state on the magnitude of average oscillatory velocity of longitudinal wave:

- 1) compare the values of average oscillating velocities of longitudinal and transverse elastic waves;
- 2) the points of intersection averaged lines for the

right and the left axis with the axis \bar{C}_P will show the range of variation value \bar{C}_{cond} for specific sediments and hydrodynamic conditions;

3) after this the choice of value is carried out as follows:

- for rocks, whose oscillation velocity varies from \bar{C}_{sk} cond.un. to \bar{C}_{condl} cond. un., the value is taken

$\bar{C}_{cond} = \bar{C}_{condl}$ (the intersection with the axis \bar{C}_P tangent left branch);

- for rocks with an oscillatory velocity greater than \bar{C}_{condl} , the value will be reduced from the value

\bar{C}_{condl} to the difference between \bar{C}_P and \bar{C}_{condl} .

For example, (Figure 2), $\bar{C}_P = 30 \text{ con.un.}$, the intersection tangent left branch of dependence 2 indicates

the value $\bar{C}_{conl} = 19 \text{ con.un.}$, in our case, $\bar{C}_P >$

\bar{C}_{conl} , therefore $\bar{C}_{con} = 19 - (30 - 19) = 8 \text{ con.un.}$.

This method of determination \bar{C}_{cond} will have the advantage over other methods that in our case the value

\bar{C}_{cond} should be regarded as a specific physical component of the wave acoustic field, which depends on many above factors and is determined for specific conditions.

For calculations in equation (4), we take the value of fluid density ρ_f from the priori information about the drilling fluid filtrate density. In our case, $\rho_f = 1130 \text{ kg/m}^3$. The value of the rock skeleton density can be found from the priori information about its mineralogical composition.

As a result of calculation, we give a graph of comparison the porosity coefficients calculated according to our method with the coefficients of porosity determined from the core material (Figure 2).

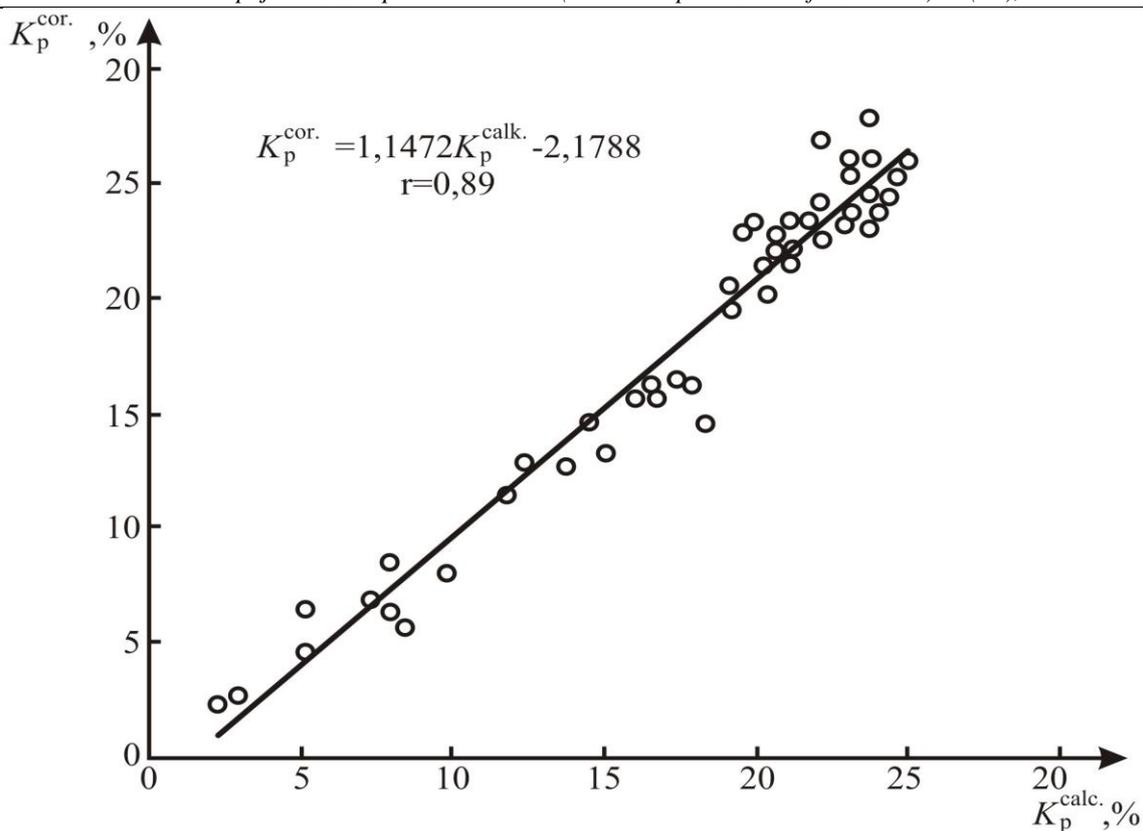


Figure 2 –

Correlation of porosity coefficients determined by the core and average oscillatory velocity of longitudinal wave

Conclusions. Summarizing the above, we can conclude that the methodical approach to determining the coefficient of reservoir rock porosity with the help of data about magnitude oscillatory velocities is sufficiently effective and can be used for gas and gas-condensate fields such as the Dniprovo-Donetska depression and Precarpathian foredeep.

Literature

1. Kratkoe metodicheskoe rukovodstvo po interpretatsyi datyh dinamicheskogo karotaja. VNIIGeofiziki, 1986.
2. Ivakin B.N., Karus E.V., Kuznetsov O.L. Akusticheskyi metod isledovaniia skvajnyh. - M.: Nedra, 1978. - 320 p.
3. Willie M.R.J., Gregory A.R., Gardner L.W. Elastic wave velocities in heterogeneous and porous media // Geophysics. – 1956. – V. 21, № 1. – P. 41 – 70.
4. Methods and apparatus for acoustic logging through casing. [Schlumberger Technology Corp.]: Pat. kl. 340 – 15.5 BH, (G01V1/40), № 3909775 USA/Lavigne J.C.; Decl. 26.10.73, № 409.788; Publ. 30.09.75.
5. Raymer L.L., Hunt E.R., Gardner J.S. An improved sonic transit time - toporosity transform // SPWLA 21st Annual Logging Symposium. 1980, July 8 - 11.
6. Kreif M., Garat J., Stellingwerf J., Ventre J. A petrophysical interpretation the velocities of P and S wave (full- wavtform sonic) // 12th International Formation Evaluation Symposium. – 1989, October 24.
7. Biot M.A. Theory of propagation of clastic waves in a fluid – saturated porovs solid. Part I – II. j. Acoust. SOS. Amer. – 1956. –28. –P. 168 – 175.
8. Halliburton Logging Services Chart Book / 1991, Halliburton publication.
9. Heysses D.R. Sonic poroste transforms and effects of pore shale and clay distribution // Halliburton Energy Services. X1078. – 1995. – P. 1 - 13.

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Okhonniyozov M^{1,2,4},

Yaoming Li^{1,2},

Kaihui¹Li²,

Fan Lianlian^{1,2},

Madaminov A.A^{2,3},

*1. Xinjiang Institute of Ecology and Geography, CAS,
Urumqi 830011, China*

*2. CAS Researcher Center for Ecology and Environment of Central Asia (Dushanbe),
Dushanbe, 734063, Tajikistan*

*3. Institute of Botany, Plant Physiology and Genetics, Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan,
Dushanbe 734017, Tajikistan*

*4. University of Chinese Academy of Sciences,
Beijing 100049, China*

PRODUCTIVITY OF SEMI SAVANNAS PASTURES OF NORTH-WEST TAJIKISTAN: DETERMINATION OF CHANGES IN THE STRUCTURE AND PRODUCTIVITY OF PRANGOS PABULARIA UNDER THE INFLUENCE OF N AND P FERTILIZERS

ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОЛУСАВАННЫХ ПАСТБИЩ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ТАДЖИКИСТАНА: ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В СТРУКТУРЕ И ПРОДУКТИВНОСТИ PRANGOS PABULARIA ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ N И P УДОБРЕНИЙ.

Abstract: The paper presents the results of changes in the productivity and structure of the Yugan communities in the Ziddi tract (the southern slope of the Gissar ridge, 2000 m) under the influence of nitrogen fertilizers. Yugan is one of the highly productive natural forage lands of the Pamir-Alai grassy ecosystems. Yugan fodder (Prangos pabularia Lindl.) - Is a perennial large herb of the umbrella family, ephemeroïd. This type of powerful pricing, dominant with a wide ecological range, has a landscape value. Different doses of nitrogen on the background of phosphate fertilizers were studied.

В статье представлены результаты изменений продуктивности и структуры юганских сообществ в урочище Зидди (южный склон Гиссарского хребта, 2000 м) под влиянием азотных удобрений. Юган является одним из высокопродуктивных природных кормовых угодий Памиро-Алайской травянистой экосистемы. Юганский корм (Prangos pabularia Lindl.) - многолетнее крупное растение семейства зонтичных, эфемероид. Этот тип доминирующий с широким экологическим диапазоном, имеет ландшафтное значение. Были изучены разные дозы азота на фоне фосфорных удобрений.

Key words: Tajikistan, pastures, fertilizers, productivity, Prangos pabularia

Introduction:

Forage yield and variability are closely tied to weather and climate. Although you can't control the weather, you can manage your pastures to deal with the challenges of your local conditions[1][2]. By working with the weather, you can improve pasture productivity and reduce drought risk, while also contributing to a healthy environment by reducing soil erosion, improving water quality and maintaining wildlife habitat [3]. The functional composition of a community depends both on intra- and interspecific trait variability[5]. The proportion of both components, as well as the overall amount of trait variation explained, depends on the habitat studied[6][7]. In grasslands, important determinants of a plant species' trait values are not only temperature, precipitation and soil conditions[8], but also land-use intensity [9][10]. Beside responding to nutrient supply, climate and soil conditions, trait values of a plant species are also affected by the plants' local neighborhood [11]. To test for such relationships, grasslands are very useful study systems as they are managed with varying intensity and globally rank among the ecosystems with the highest species richness at small spatial scales [12].

Poor pasture and animal performance can be caused by many factors, including mineral disorders. Many of the soils are weathered and low in nutrients. The soils may have other features that also limit pasture growth eg shallow depth, acidity and salinity. An assessment of these factors is a necessary part of making better fertilizer decisions[13]. Fertilization can be a profitable way to improve pasture. Production can usually be increased two to three times or more with a well planned fertilization and management program[14]. For optimum pasture growth all essential nutrients must be present in sufficient amounts. If any nutrient is deficient, pasture growth will be limited by this deficiency, even if all other nutrients are in abundance[15]. For grass pastures to be productive, first priority should be given to meeting nitrogen needs. Grasses require large quantities of nitrogen and respond vigorously when fertilized with this nutrient. [16][17]. Changes in grazing management, stocking rate and fodder conservation may be needed to capture the benefit of increased pasture growth. If used correctly, fertilizers can decrease the amount of pollutants in runoff and leaching by increasing the pasture groundcover and utilizing available nutrients[17]. Fertilizing, weed control, and rota-

tional grazing increases production from pastures, resulting in greater livestock production. Fertilizing and controlling weeds on hay lands also increases production[18]. Nitrogen (N) increases both grass yield and protein content. It also improves the vigor of grass plants, which can thicken stands and reduce weed invasion. When adequate soil moisture is present, economical rates of nitrogen more than double forage production[13]. Phosphorus (P) fertilizer also is needed on many pastures in Tajikistan. Phosphate fertilizers can be applied with the nitrogen in either spring or fall.

The plant communities of highlands are widely used as pastures and hayfields and remain the most important source of feed for livestock in Tajikistan. The total area of these pastures is more than 2 million hectares, of which 600 thousand hectares are occupied by large grasses of summer use. The large grass semi-savannahs include, first of all, the formation of the Yugan stem, species of the genus *ferula*, *deanasila*, *katran* and etc. Formations of the Yugan fodder in Tajikistan are widespread on the southern slope of the Gissar Range, as well as on the ridges of Peter I and Darvaz. Fragmentally occur on the Zeravshan, Turkistan, partly Kuramin ridges and the Western Pamir. Yugan fodder (*Prangos pabularia* Lindl.) is the main dominant in the Yugan communities, widely represented in the mountains of Western Tian Shan, in Iran, Afghanistan and the Himalayas[19][20][21].

Yugan is one of the highly productive natural forage lands of the Pamir-Alai grassy ecosystems. In the Southern Pamir-Alai, the Yugan communities are found at altitudes from 1000 to 3200 m above sea level. m. According to the research of M. Nazarov, in Gissaro-Darvaz, Yugan are spread to heights from 1,200 to 3,400 m and the total productivity of pure jugan in various associations ranges from 6 to 56 c/ha. On the Ferula-Yugan community of the Gissar ridge, at an altitude of 3100 m, the stock of elevated phytomass during 1972-1978. varies from 20.2 to 36.8 c/ha and at an altitude of 2350 m (end of Siyokuh) for the period 2002-2007. - from 45.3 to 63.5 c/ha. In general, Yugan have a high potential for productivity[22]. Yugan is a valuable medicinal and honey plant. In this regard, botanists and environmentalists are faced with the task of conducting additional research to study the productivity of the Yugan and its community; develop integrated methods for increasing productivity and sustainable use, and recommend measures to protect them in a changing climate.

Material and methods

This study was established in the North-West Tajikistan in Ziddi station (2000 m above sea level m.). The type of vegetation is large grass semi-savannah, geranium-Prangos community.

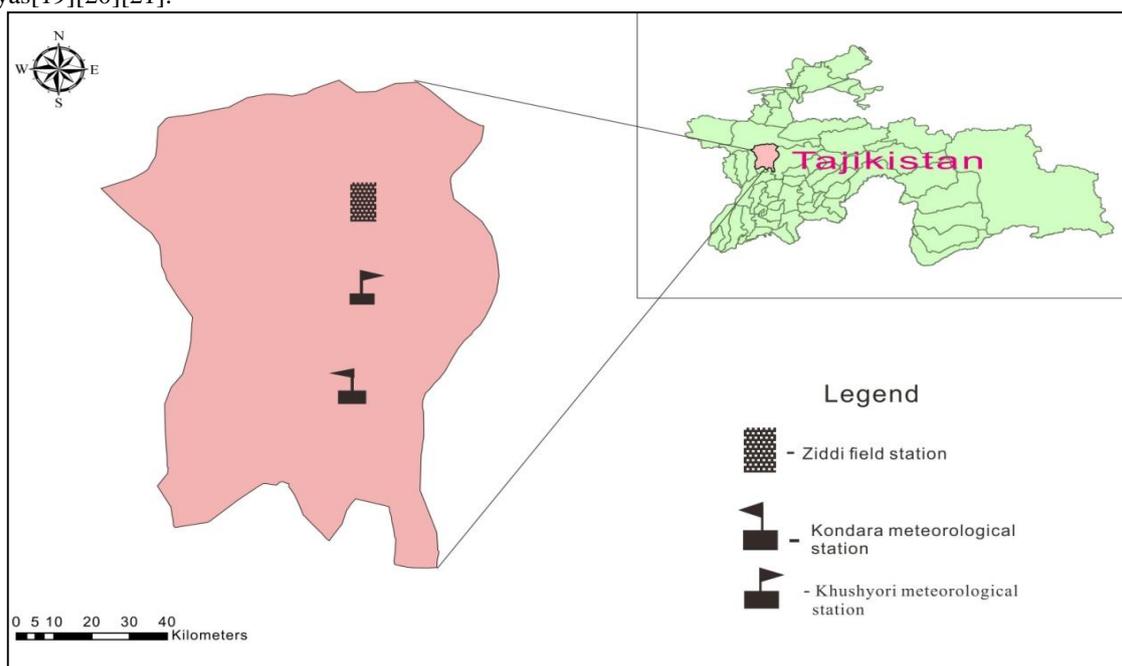


Figure 1. Location map of the study area.

The high-mountainous areas of the Gissar range belong to the belts of an insufficiently humid climate, with moderately warm summers and moderately severe winters. The climate of the study area is characterized by sharp continentality with significant daily and seasonal fluctuations in temperature[23]. In the fall, snow usually falls in early to mid-November, sometimes even in October. According to long-term data, the greatest amount of precipitation falls in December-April, the least in July-August. Total precipitation is relatively

high and averages 950 mm. The lowest air temperature is observed in January and February, on some days the thermometer shows $-22 \dots -24 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (Fig.2). In mid-March, the average monthly air temperature becomes positive, although frosts are occasionally observed in May ($-5 \text{ }^{\circ}\text{C}$). The average monthly air temperature in May ranges from $8-10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ to $15 \text{ }^{\circ}\text{C}$, and in July from $15 \text{ }^{\circ}\text{C}$ to $20 \text{ }^{\circ}\text{C}$. The sum of positive temperatures during the growing season is $1500 \text{ }^{\circ}\text{C}$ [22][24][25]

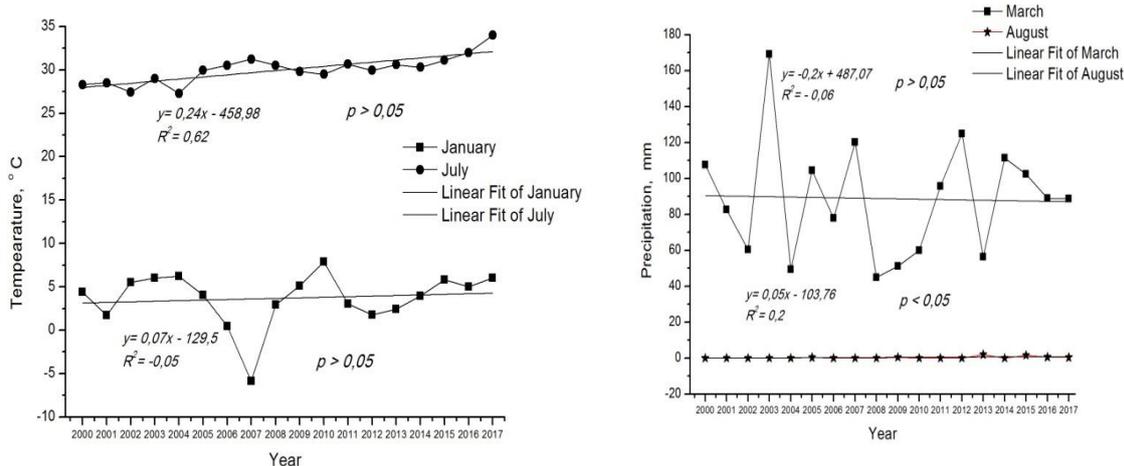


Figure 2. Dynamics of air temperature and precipitation and its linear trends in North-West Tajikistan 2000- 2017.

The soils of the hospital are typical brown, with the release of the parent rock and with rubbly-stony limestone. Humus in the upper horizon contains 3.5–5%. The vegetation of the study area begins to vegetate in late April and early May as the soil surface is cleared from snow cover. Due to the diversity of micro relief, it is rich in various formations. The vegetation of the experimental site is a mountainous large grass semi-savanna, the formation is prangos, the forb-grass-prangos communities (Prangos pabularia, Geranium callinum, Astragalus corydalinus, Dactylis glomerata, Crepis-sibirica)[26][27][28].

Different doses of nitrogen (30 and 90 kg N per 1 ha) on the background of phosphate (30 kg P₂O₅ per 1 ha) fertilizers were studied. Experience options: 1 -

control (N₀P₀), 2 - N₃, 3 -P₃, 4 - N₃P₃ and 5 - N₉P₃, repeated 4 times (Fig 3). The location of the plot is random. Mineral fertilizers, in accordance with the variants of the experiment, scattered superficially on 04.24.2018, at the beginning of the active growing season of pasture grasses. During the period of maximum plant growth, according to the generally accepted methodology, in each replica, monitoring of plant height, coverage and number of species was carried out. The productivity of the grass stand was determined by mowing the above-ground mass at each repetition at sites of 1 m² (100x100 cm). Analysis of the types were carried out in green. In dry form, the weight of each plant and the gross yield of the stand were determined.

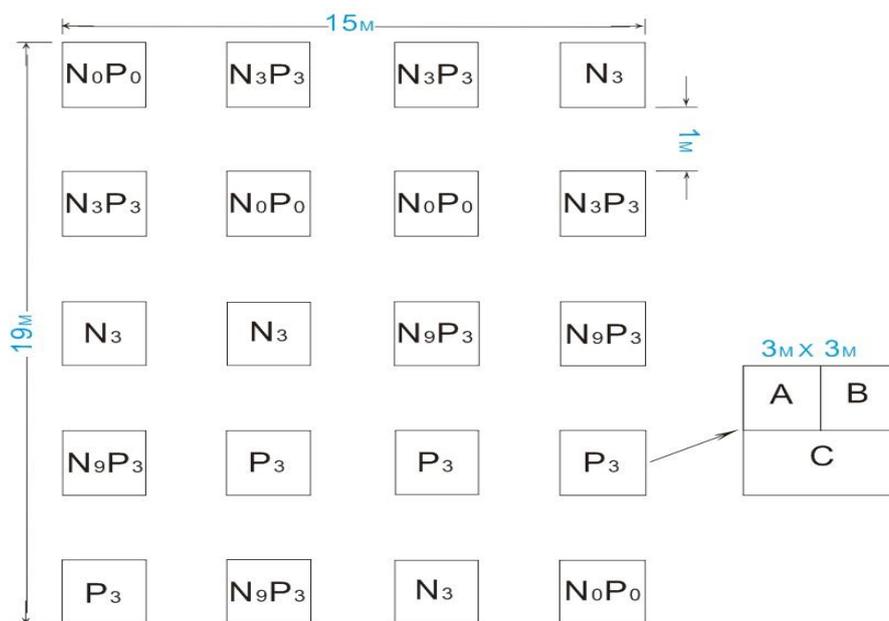


Figure 3. Settings an experimental site. Note: N₃ treatment- need CO(NH₂) 26.5g/m²; N₉ treatment- need CO(NH₂) 219.5g/m²; P₃ treatment –need P₂O₅ 6.75g/m²;

Results and Discussion

Yugan fodder (Prangos pabularia Lindl.) - Is a perennial large herb of the umbrella family, ephemeroïd. This type of powerful pricing, dominant with a wide

ecological range, has a landscape value. In favorable conditions, Yugan is characterized by high growth rates, and its powerful rosette leaves and large generative shoots occupy the upper tier of the grass stand.

During the growing season in 2018, Ziddi received better results in the Yugan (Table 1). Warm weather in winter favored the early vegetation of vegetation. In the middle of April, on the southern slope of the Gissar Range, in the vicinity of the village of Kalon (3 km to Ziddi station), the *Ferula kuhistanica*, the dominant of vegetation, showed massive flowering for 20-25 days earlier.

Monitoring and recording of the grass stand productivity on the experimental plots of the Geranium-Yugan community (*Prangos pabularia*, *Geranium collinum* Community) were conducted on June 21, 2018 during the period of mass flowering of the dominant - Yugan fodder. At this time, the flowering individuals of the Yugan had a height of 160-180 cm under

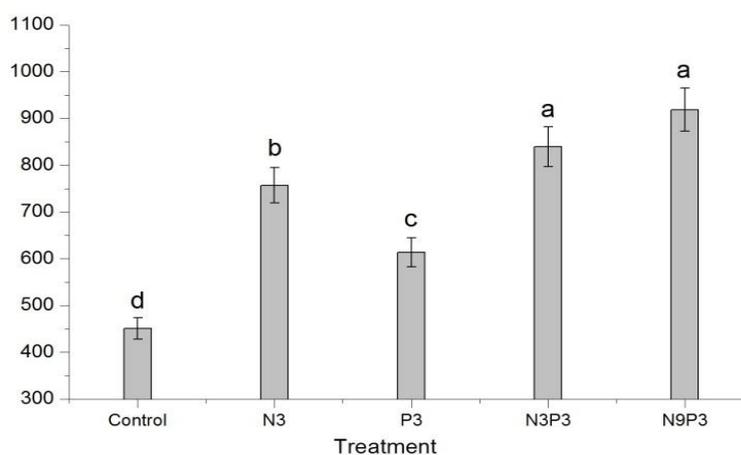
control (N_0P_0) and 200-220 cm on variants N_3P_3 and N_9P_3 . The gross yield of the dry mass of the Geranium-Yugan community on the control (N_0P_0) plots averaged 450.7 g / m², in variants N_3 - 756.9, P_3 - 614.0, N_3P_3 - 839.9 and N_9P_3 - 919.1 g / m²; the dry mass of the Yugan was equal to 40.0, 55.8, 46.1, 68.6 and 63.6% of the total yield, respectively. This year, an unusually large individual of the Yugan (80-85%) blossomed and fruited, resulting in a record harvest of green mass and seeds. The share of hill Geranium in the total yield of the control plots was 19.0%, in variants N_3 - 12.7, P_3 - 21.3, N_3P_3 - 13.6 and N_9P_3 - 14.4%. The species richness of the grass stand did not change significantly: the control (N_0P_0) averaged 13 species per 1 m², in variants N_3 - 10, P_3 - 12, N_3P_3 - 13 and N_9P_3 - 13 plant species.

Table 1.

Structure and productivity of the Geranium-Yugan community.

Plant name	Dry weight, g / m ²				
	Control	N_3	P_3	N_3P_3	N_9P_3
<i>Prangos pabularia</i>	180.6	422.3	283.2	576.4	584.4
<i>Geranium collinum</i>	85.7	96.4	130.8	113.0	131.8
<i>Vicia tonuifolia</i>	22.8	55.1	28.6	24.4	21.8
<i>Lathyrus inconspicus</i>	7.5	0	7.0	4.0	2.4
<i>Astragalus corydalinus</i>	34.3	15.9	2.7	13.9	11.2
<i>Medicago sativa</i>	0	0	10.7	0.3	0
<i>Bromopsis inermis</i>	22.5	10.7	18.4	10.1	22.0
<i>Dactylis glomerata</i>	23.0	22.8	18.4	16.8	32.2
<i>Hordeum bulbosum</i>	13.7	7.6	15.5	4.1	14.2
<i>Taraxacum longirostre</i>	18.2	38.9	38.6	14.2	26.9
<i>Crepis sibirica</i>	24.2	46.8	19.9	53.9	44.7
<i>Convolvulus arvensis</i>	1.2	2.7	15.3	0.3	2.0
<i>Polygonum coriarum</i>	3.6	15.6	8.2	2.4	9.7
<i>Artemisia absinthium</i>	0.7	9.2	4.2	0	0
<i>Cousinia umbrosa</i>	1.2	8.8	8.5	2.1	8.1
Other plants	11.5	4.1	4.2	4.0	7.7
Total	450.7	756.9	614.0	839.9	919.1

Note: *) - less than 1.0% - *Elaeosticta hirtula*, *Lathyrus pratensis*, *Astragalus quisqualis*, *Medicago lupulina*, *Plantago lanceolata*, *Alcea nudiflora*, *Erophila verna*, *Scabiosa songorica*, *Galium transcaucasicum*.



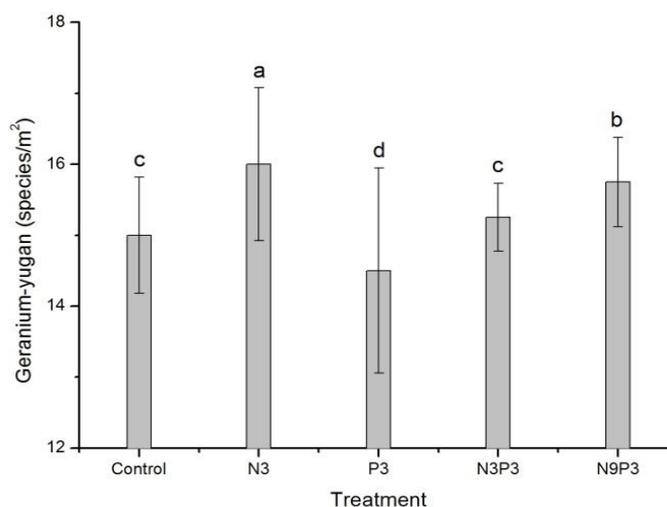


Figure 4. The species richness and productivity of the Geranium-Yugan community

Table 2.

Crop dry weight of the Ziddi - Yugan community.

Variants	Gross yield, t/ ha	Yield increase		Group
		t/ ha	%	
Control	4.51	-	-	st
N ₃₀	7.57	3.06	67.8	1
P ₃₀	6.14	1.53	33.9	1
N ₃₀ P ₃₀	8.40	3.89	86.2	1
N ₉₀ P ₃₀	9.19	4.68	103.8	1
HCP ₀₅	-	0.24	3.4	-

Note: All experienced options significantly exceeds the standard (group 1)

Conclusion

Yugan pastures under the influence of overgrazing (overgrazing) are severely degraded. In open pastures, the gross yield of the above-ground mass was lower compared with the use of haying (Table 1): in the control plot - by 3.3 times and fertilized (N₉P₃) - 6.8 times. Therefore, to restore the productivity of Yugan pastures, it is necessary to regulate their use in accordance with the biological characteristics of the main forage plants and through the use of a hayland-pasture rotation system. Annual early grazing negatively affects young plants, especially those of the Yugan. In this regard, on gentle plots, it is advisable to use the Yugan communities for haymaking, with livestock grazing in the aftermath, or carrying out autumn grazing in dry grass.

Acknowledgments

We thank Yusupov Sino, Ma Xuexi, Luo Yan, Tursunov Usmonkhujja for their assistance with sampling and analysis. The research was supported by Chinese Academy of Sciences. We express our gratitude to the Dushanbe Research Center for Ecology and Environment of Central Asia

References

[1] Y. Y. Liu et al., "Changing Climate and Overgrazing Are Decimating Mongolian Steppes," PLoS One, vol. 8, no. 2, pp. 4–9, 2013.
 [2] N. Hölzel, C. Haub, M. P. Ingelfinger, A. Otte, and V. N. Pilipenko, "The return of the steppe - Large-scale restoration of degraded land in southern Russia

during the post-Soviet era," J. Nat. Conserv., vol. 10, no. 2, pp. 75–85, 2002.

[3] R. White, S. Murray, and M. Rohweder, Pilot Analysis of Global Ecosystems: Grassland Ecosystems. 2000.

[4] C. H. Albert, F. Grassein, F. M. Schurr, G. Vieilledent, and C. Violle, "When and how should intraspecific variability be considered in trait-based plant ecology?," Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst., vol. 13, no. 3, pp. 217–225, 2011.

[5] S. Rosbakh, C. Römermann, and P. Poschlod, "Specific leaf area correlates with temperature: new evidence of trait variation at the population, species and community levels," Alp. Bot., vol. 125, no. 2, pp. 79–86, 2015.

[6] J. Lepš, F. de Bello, P. Šmilauer, and J. Doležal, "Community trait response to environment: Disentangling species turnover vs intraspecific trait variability effects," Ecography (Cop.), vol. 34, no. 5, pp. 856–863, 2011.

[7] O. E. Sala et al., "Global biodiversity scenarios for the year 2100," Science (80-.), vol. 287, no. 5459, pp. 1770–1774, 2000.

[8] A. T. Moles et al., "Which is a better predictor of plant traits: Temperature or precipitation?," J. Veg. Sci., vol. 25, no. 5, pp. 1167–1180, 2014.

[9] H. Pfestorf et al., "Community mean traits as additional indicators to monitor effects of land-use intensity on grassland plant diversity," Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst., vol. 15, no. 1, pp. 1–11, 2013.

- [10] K. A. Allen et al., "Southwest Pacific deep water carbonate chemistry linked to high southern latitude climate and atmospheric CO₂ during the Last Glacial Termination," *Quat. Sci. Rev.*, vol. 122, pp. 180–191, 2015.
- [11] G. von Oheimb et al., "Individual-tree radial growth in a subtropical broad-leaved forest: The role of local neighbourhood competition," *For. Ecol. Manage.*, vol. 261, no. 3, pp. 499–507, 2011.
- [12] J. B. Wilson, R. K. Peet, J. Dengler, and M. Pärtel, "Plant species richness: The world records," *J. Veg. Sci.*, vol. 23, no. 4, pp. 796–802, 2012.
- [13] B. E. Anderson, J. D. Volesky, and C. A. Shapiro, "Fertilizing Grass Pastures and Hayland," *NebGuide*, vol. January, pp. 1–4, 2010.
- [14] R. November, "Fertilizing Pasture How much nitrogen to apply," no. November, 2013.
- [15] F. G. Pastures, "• Crops • Soils • Climate Fertilizing Pasture," no. June, 1997.
- [16] M. A. Sanderson, R. Stout, and G. Brink, "Productivity, botanical composition, and nutritive value of commercial pasture mixtures," *Agron. J.*, vol. 108, no. 1, pp. 93–100, 2016.
- [17] N. D. Barlow, P. North, and N. Zealand, "Pastures, Pests and Productivity :," pp. 43–55, 1979.
- [18] R. B. Mitchell, L. Moser, B. Anderson, and S. Waller, "Switchgrass and big bluestem for grazing and hay switchgrass and big bluestem for grazing and hay," *Specialist*, 1994.
- [19] J. Cao, Z. L. Liu, S. S. Du, and Z. W. Deng, "Feeding deterrents from the tubers of *Boschniakia himalaica* against the red flour beetle, *Tribolium castaneum*," vol. 6, no. 18, pp. 3506–3511, 2012.
- [20] G. B. Bonan, "Forests and Climate Change: Forcings, Feedbacks, and the Climate Benefits of Forests," *Science* (80-.), vol. 320, no. 5882, pp. 1444–1449, 2008.
- [21] M. Rees, R. Condit, M. Crawley, S. Pacala, and D. Tilman, "Long-Term Studies of Vegetation Dynamics," *Science* (80-.), vol. 293, no. 5530, pp. 650–655, 2001.
- [22] H. of N. B. and B. C. Safarov, Neimatullo CBD National Focal Point, "First national report on biodiversity conservation 1," *Strategy*, 2003.
- [23] N. Human, "Tajikistan: Poverty in the Context of Climate Change Tajikistan: Poverty in the Context of Climate Change," 2012.
- [24] F. A. Funk, G. Peter, C. V. Leder, A. Loydi, A. Kröpfl, and R. A. Distel, "The impact of livestock grazing on the spatial pattern of vegetation in north-eastern Patagonia, Argentina," *Plant Ecol. Divers.*, vol. 11, no. 2, pp. 219–227, 2018.
- [25] M. B. Jones, "THE IMPACTS OF GLOBAL CLIMATE CHANGE ON GRASSLAND ECOSYSTEMS."
- [26] C. U. I. Xiaoyang and S. Jinfeng, "Soil NH₄⁺ / NO₃⁻ – nitrogen characteristics in primary forests and the adaptability of some coniferous species," vol. 2, no. 3, pp. 1–10, 2007.
- [27] Y. Wang, J. Shi, H. Wang, Q. Lin, X. Chen, and Y. C. Ā, "The influence of soil heavy metals pollution on soil microbial biomass, enzyme activity, and community composition near a copper smelter \$," vol. 67, pp. 75–81, 2007.
- [28] T. Kai, M. Mukai, K. S. Araki, D. Adhikari, and M. Kubo, "Analysis of Chemical and Biological Soil Properties in Organically and Conventionally Fertilized Apple Orchards," no. May, pp. 92–99, 2016.

УДК 622.272.6:622.031.4

ББК 33.15

Мансуров П. А.¹,
Сенкус В. В.²

¹НМСУ «Горный», г. Санкт-Петербург

²Филиал ООО «Сибниуглеобогатение», г. Прокопьевск

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ДЕФОРМИРОВАНИЯ НАДРАБАТЫВАЕМОГО МАССИВА ГОРНЫХ ПОРОД ПРИ ОТРАБОТКЕ ПЛАСТА МОЩНОГО ПРОКОПЬЕВСКО-КИСЕЛЕВСКОГО УГОЛЬНОГО РАЙОНА

Аннотация. В статье рассматривается вопрос влияния подработки и надработки верхних и нижних пластов угля при проведении монтажа гибкой крепи на мощном пласте. Выявлено, что: с увеличением площади надработки деформации сжатия в разные периоды могут составлять от 65 до 34% деформаций упругого восстановления массива пород. При кратности надработки менее 0,3 развиваются только упругие деформации восстановления массива. Зона массива, подверженная сжатиям по простиранию пласта, находится на расстоянии 14–37 м от забоя монтажного слоя, и с удалением от пласта в породах почвы периодические максимальные деформации сжатия массива убывают с 65 до 28% от деформаций упругого восстановления массива пород. При данном способе разработки пласта в определенные периоды породы кровли при обрушении вызывают временное значительное сжатие надработанного массива горных пород в зоне разгрузок, что влияет существенно на уровень безопасности шахт.

Ключевые слова: анализ, динамика, деформация, надрабатываемый массив, горные породы, отработка, мощного пласта.

Влияние разработки монтажного и нижнего слоев при выемке пласта Мощного Прокопьевско-Киселевского угольного района на характер деформирования надрабатываемого массива горных пород исследовалось с помощью глубинных реперов.

Реперы устанавливали в скважине, пробуренной с полевого штрека по нормали к пласту.

Схема установки глубинных реперов приведена на рисунке 1.

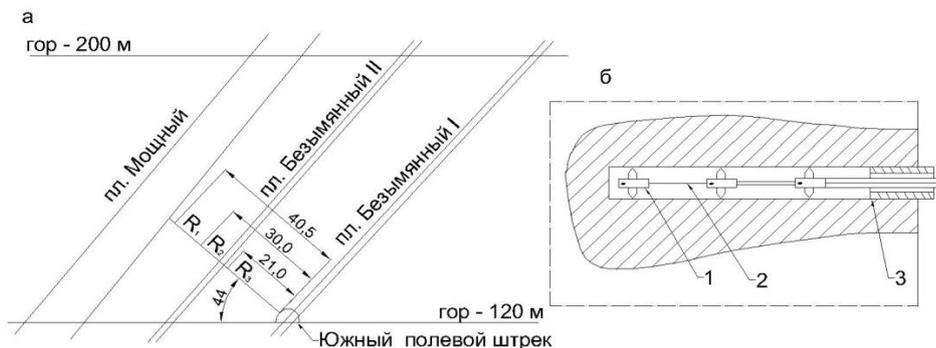
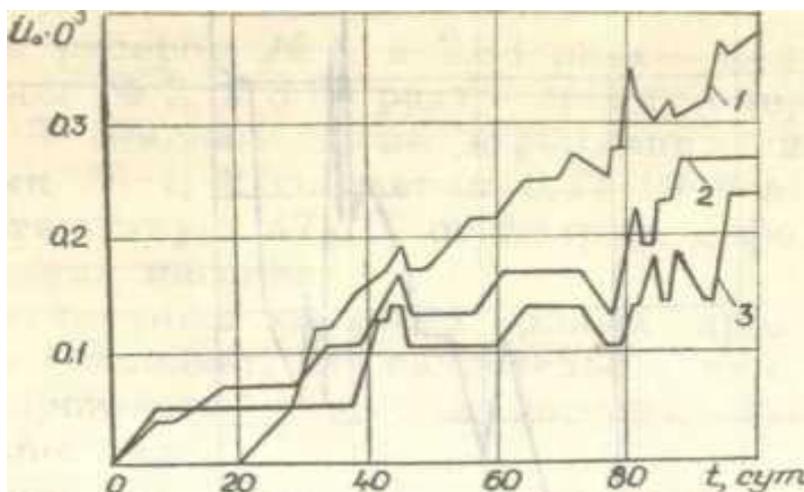
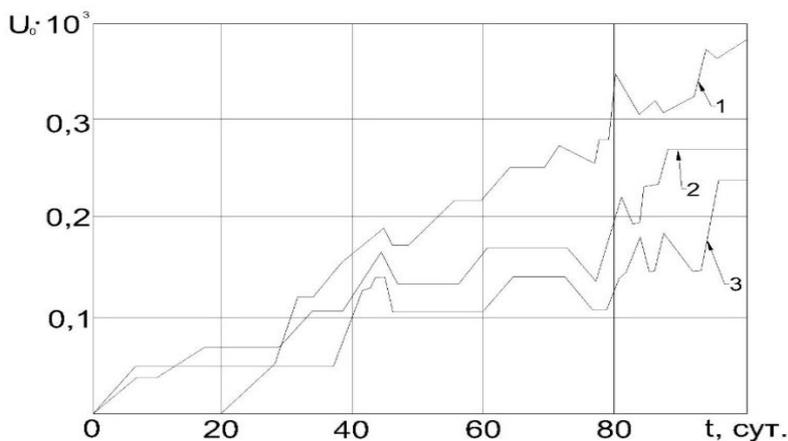


Рисунок 1 - Схема установки глубинных реперов: а — схема расположения скважины; б схема расположения реперов в скважине: 1 - репер; 2 – шток, 3 – обсадная труба

В скважине устанавливалось по три репера с выводом жестких штоков из устья скважины на 10, см. Устье скважины глубиной 3 м обсаживалось металлической трубой на песчано-цементном растворе. Измерение смещений осуществлялось относительно обсадной трубы, являющейся опорным репером.

Анализ графиков рисунка 2 показывает, что наряду с развитием деформаций упругого восстановления надрабатанного массива существуют периоды, когда происходит его сжатие.



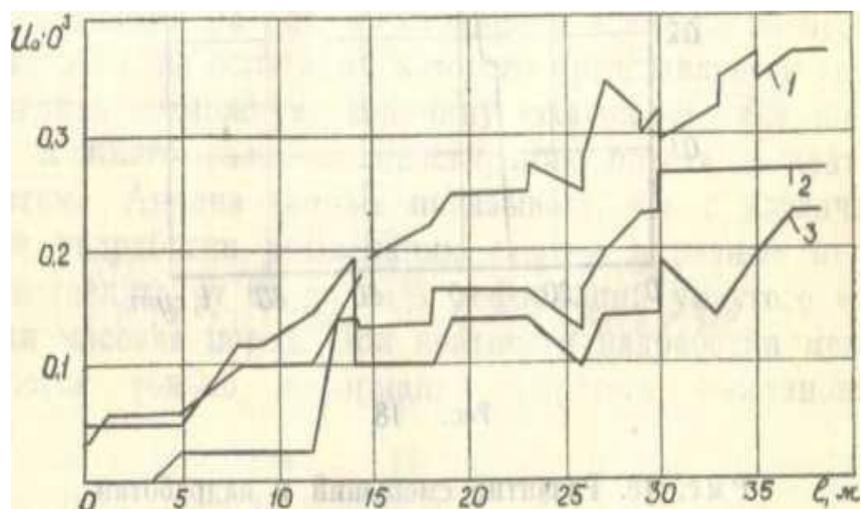
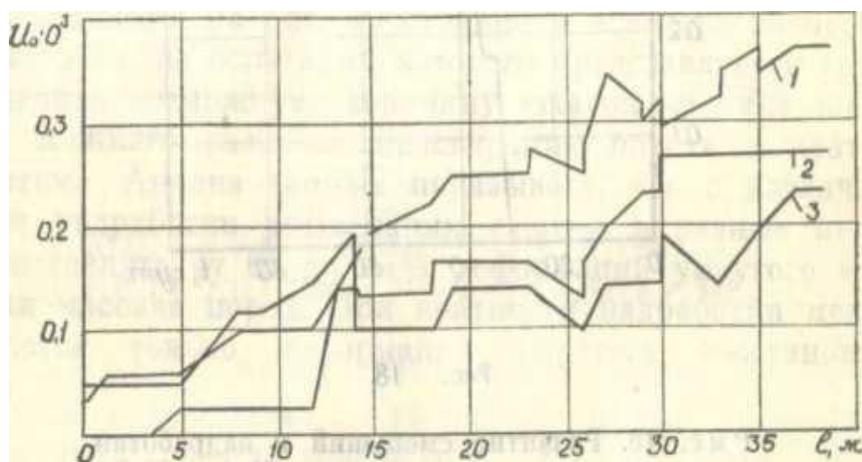
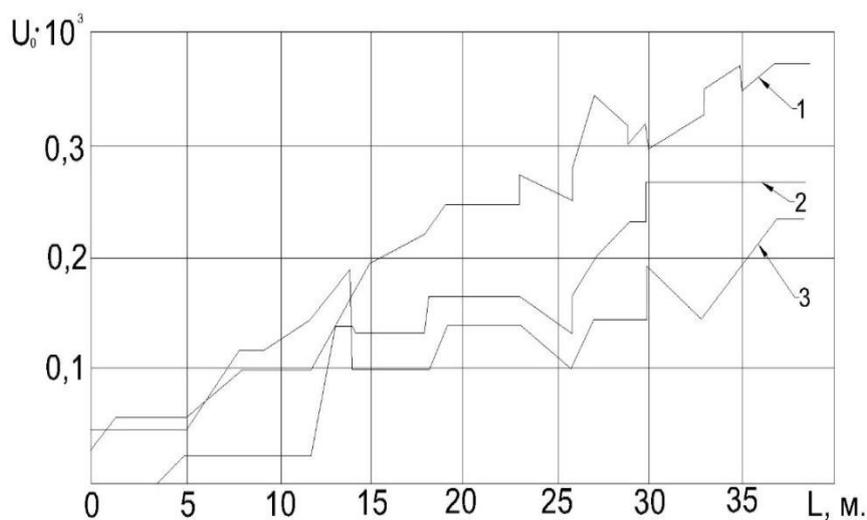


Рисунок 2 – Развитие смещений в надработанном массиве: а - в зависимости от времени; б - в зависимости от расстояния до линии забоя монтажного слоя: 1, 2, 3 - результаты получены соответственно по реперам № 1, 2 и 3

Первый период сжатия массива зафиксирован, когда забой монтажного слоя находился на расстоянии от 14 м от линии створа со скважиной, второй - 23 м и третий - 27 м по реперам № 1, 2 и 29 м по реперу № 3. По времени данные периоды совпадают с разработкой нижнего слоя.

Сначала при разработке соседнего столба угля,

расположенного в 7 м от скважины, очистной забой по выемке нижнего слоя находился вблизи наблюдательной станции. Затем, при разработке столба угля непосредственно над скважиной с реперами, когда очистной забой находился в 28 м и 10 м выше скважины по восстанию пласта. По величине деформации сжатия массива составили (0,024-

0,05)·10² относительных единиц, что соответствует от 5,5 до 20,5% от полных деформаций упругого восстановления массива по различным реперам.

Если просчитать сжатие относительно деформаций упругого восстановления, которые были достигнуты перед сжатием, то процент сжатия в отдельных случаях составит 28,5 %. Больше сжатие

отмечается по реперу № 3 в связи с тем, что при расчете деформаций использовалась наименьшая база, равная 21 м.

На рисунке 3 приведен характер деформирования массива.

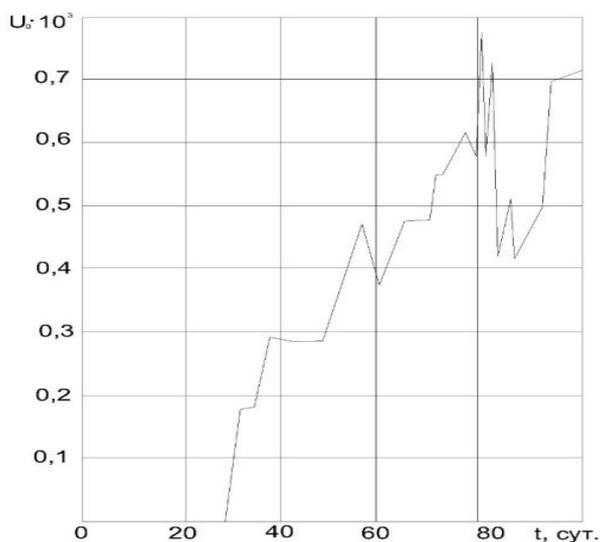
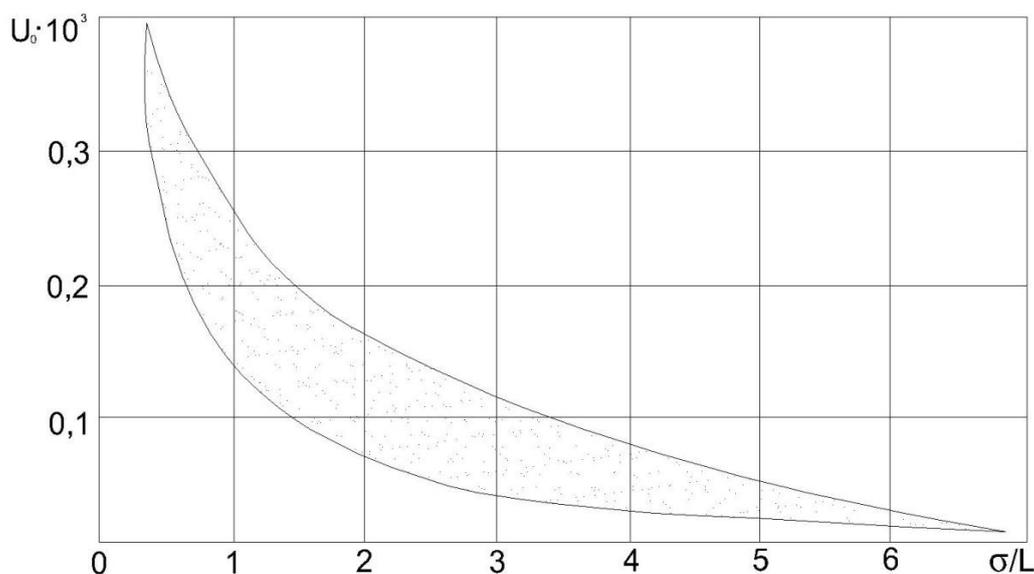


Рисунок 3

Развитие смещений в надработанном массиве между реперами № 1 и № 2 в зависимости от времени

На рисунке 4 представлены результаты деформаций упругого восстановления надработанного массива пород между опорным репером и реперами № 1, 2, 3 с удалением от монтажного слоя, где линиями ограничен «сектор» экспериментальных точек, на основании которого представляется возможным оценить возможную величину сжатия массива по мере выемки нижнего слоя по простиранию пласта и кратности надработки.

Анализ данных показывает, что с увеличением площади надработки деформации сжатия в разные периоды могут составлять от 65 до 34% деформаций упругого восстановления массива пород. При кратности надработки менее 0,3 развиваются только упругие деформации восстановления массива.



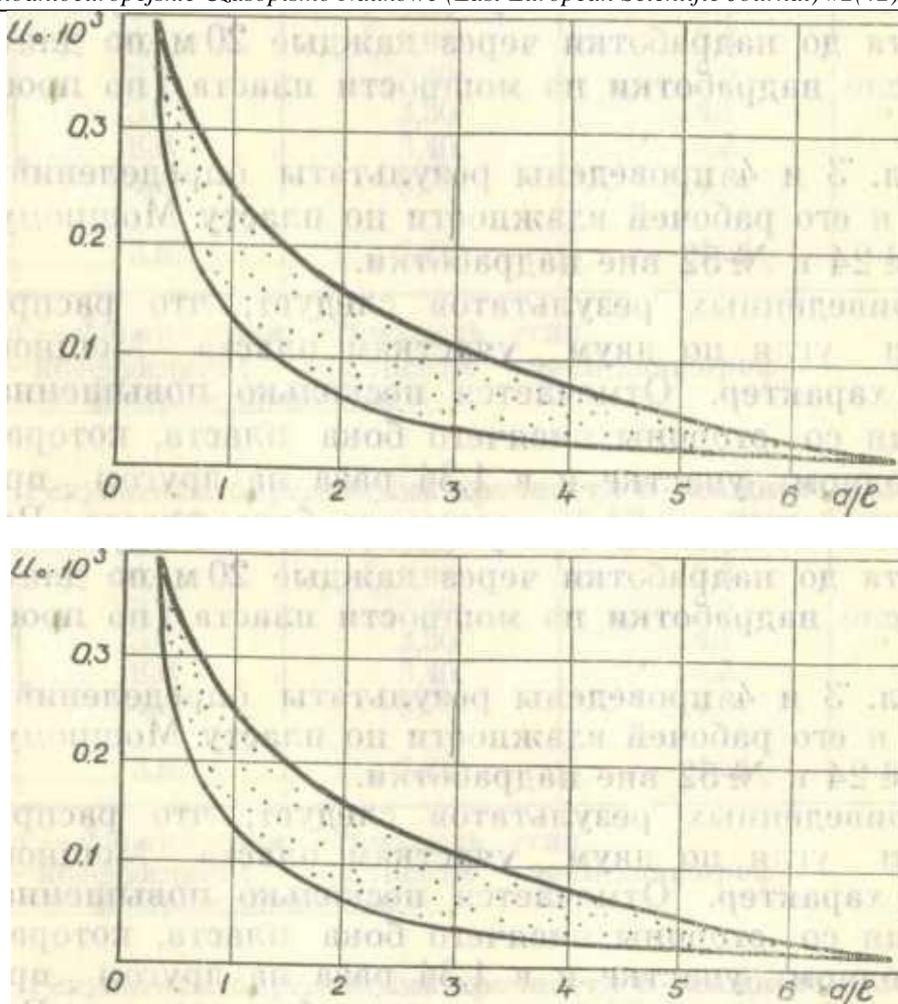


Рисунок 4 - Изменение деформаций упругого восстановления массива с удалением от монтажного слоя: а - удаление от почвы монтажного слоя в створе со скважиной по нормали к пласту, в - расстояние от линии створа скважины до линии забоя монтажного слоя

Характер проявления деформаций надработанного массива объясняется тем, что подрабатываются труднообрушаемые породы кровли, склонные к зависаниям, которые при обрушении перемещаются. Приведенный экспериментальный материал, убедительно показывает, что разработка нижнего слоя вызывает периодические деформации сжатия в надработанном массиве пород почвы, находящихся на расстоянии 12-50 м по нормали от монтажного слоя.

Зона массива, подверженная сжатиям по простиранию пласта, находится на расстоянии 14-37 м

от забоя монтажного слоя, и с удалением от пласта в породах почвы периодические максимальные деформации сжатия массива убывают с 65 до 28% от деформаций упругого восстановления массива пород, которые были достигнуты перед сжатием. Получено необходимое доказательство того, что при данном способе разработки пласта в определенные периоды породы кровли при обрушении вызывают временное значительное сжатие надработанного массива горных пород в зоне разгрузок, что влияет на уровень безопасности шахт.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Boitsenyuk Leonid Iosifovich

*Doctor of Agricultural Sciences, professor,
Head of the Department for Soil Management and Crop Growing of the
State University of Land Use Planning,
Moscow*

Zhelonkina Elena Eduardovna

*Candidate of geographical sciences, associate professor of the
Department for Soil Management and Crop Growing of the
State University of Land Use Planning,
Moscow*

Pafnutova Elena Gennadyevna

*Research assistant of the Center for Strategic Development of the agricultural education of the
State University of Land Use Planning,
Moscow*

THE ROLE OF PHYTOHORMONES' SYNTHETIC ALTERNATIVES IN YIELD FORMATION OF FRUIT CROPS

Бойценюк Леонид Иосифович

*доктор с.х. наук, профессор,
заведующий кафедрой земледелия и растениеводства,
Государственного университета по землеустройству,
г. Москва*

Желонкина Елена Эдуардовна

*канд. географ. наук, доцент кафедры земледелия и растениеводства,
Государственного университета по землеустройству,
г. Москва*

Пафнutowa Елена Геннадьевна

*научный сотрудник Центра стратегического развития аграрного образования,
Государственного университета по землеустройству, г. Москва*

РОЛЬ СИНТЕТИЧЕСКИХ АНАЛОГОВ ФИТОГОРМОНОВ В ФОРМИРОВАНИИ УРОЖАЯ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР

Summary: Environmental contamination leads to death of pollinating insects and honey bees. In connection therewith the yield losses become quite significant in all countries. Exogeneous completion of phytohormones in different variants with insufficient pollination has improved the quality and quantity of the yield. Coverage with gibberellins has speeded up the appearance of pollen and the growth of the tubes' length. Auxines increase greatly the attractive properties of the seed-bud that contributes to formation of average weight fruits.

Аннотация: Загрязнение окружающей среды приводит к гибели насекомых-опылителей и медоносных пчел. В связи с этим потери урожая становятся весьма значительными на территории всех стран. Экзогенное восполнение фитогормонов в разных вариантах с недостаточным опылением увеличило качество и количество урожая. Обработка гиббереллинами увеличила скорость роста пыльцы и длину трубок. Ауксины в большей степени увеличивают аттрагирующие свойства семяпочки, что способствует возрастанию средней массы плода.

Key words: *pollinating insects, honey bees, phytohormones, gibberellin, auxine, pollen tubes, seed-bud formation, nectar.*

Ключевые слова: *насекомые-опылители, медоносные пчелы, фитогормоны, гиббереллин, ауксин, пыльцевые трубки, формирование семяпочки, нектар.*

В последние годы влияние антропогенной нагрузки серьезно увеличилось, что не могло благоприятно повлиять на экологическую обстановку [6]. В последние десятилетия на первое место выходит проблема гибели насекомых опылителей и медоносных пчел, в частности. Соответственно, потери урожая от недостаточного опыления, становятся весьма значительными.

Не важно, когда завязь у энтомофильных растений прекращает рост, до фазы бутонизации или

после начала цветения, ее дальнейшее развитие происходит при опылении. Если оплодотворение завязи не произойдет, то развитие семяпочки прекращается, и в результате у растения происходит сбрасывание неудачно опыленных цветков. В ином случае завязь начинает быстро расти и развиваться [9].

И наоборот, при достаточном опылении энтомофильными насекомыми цветков растений при-

бавка урожая томатов в закрытом грунте составляла 28-45%. При своевременном разворачивании пасек на полях красного клевера прибавка урожая составляла 50-80%, на подсолнечнике 20-40%, на косточковых до 80%. Потери урожайности на такую же величину отмечались в годы с неблагоприятными условиями для лета пчел [5].

Е.А. Бритиков с сотрудниками предположили, что это пыльца содержит некий ментор, отвечающий за развитие завязи, которыми предположительно могут выступать пролин, витамины или ферменты, содержащиеся в составе пыльцы [3].

В своей работе мы предположили, что за ход формирования плода отвечают фитогормоны, содержащиеся в составе пыльцы.

Общеизвестно, что для формирования полноценных плодов и семян недостаточно однократного посещения цветка пчелами. Минимальное количество посещений цветка, при котором завязываются семена гречиши, двукратное, причем с увеличением количества посещений растет - масса, выровненность семени, энергия прорастания и всхожесть семян [8].

Так для формирования урожая семян подсолнечника требуется не менее 6 посещений цветка, арбуза - 18, вишни - 20, дыни - 24. С дальнейшим ростом кратности посещений цветков энтомофильными насекомыми у этих растений, как и в выше описанных случаях, не увеличивался процент завязывания, но шел достоверный рост массы, и улучшалась всхожесть семян [7].

Для объяснения этих фактов, в модельных опытах проводились искусственное нанесение пыльцевых зерен на папиллы пестика. Результаты опытов подтвердили вышеописанные факты и продемонстрировали, что цветы арбуза, получившие менее 25 пыльцевых зерен, не сформировали ни одного плода, а единственный цветок, получивший 27 пыльцевых зерен, образовал недоразвитый плод с невыполненными и невсхожими семенами [4].

Ручное нанесение от 5 до 10 пыльцевых зерен на 5 рыльцевых папилл не приводило к завязыва-

нию семян у *Limnathes alba*. При внесении 25 пыльцевых зерен на 5 рыльцевых папилл завязывание составило 4,1 шт. (из пяти потенциальных семян на один цветок).

Целью наших исследований являлось – подтвердить предположение о роли гормонов, получаемых завязью от пыльцевых зерен, в формировании плодов.

В качестве объектов исследований была выбрана: перекрестно - опыляемая вишня сорта Владимирская [1, 2].

Методика проведения исследований. Вишню обрабатывали водным раствором гиббереллина в следующих концентрациях $2.8 \cdot 10^{-4}$, $1.4 \cdot 10^{-4}$ и $2.9 \cdot 10^{-4}$ М, и индолилуксусной кислоты в концентрациях $5.7 \cdot 10^{-5}$, $1.4 \cdot 10^{-4}$ и $2.8 \cdot 10^{-4}$ М, (контроль – опрыскивание дистиллированной водой). Расход рабочего раствора на вишне – 1.0 л/дерево.

После обработки растения выбирали модельную ветвь, на которой производили подсчет бутонов, после чего на ветвь одевался изолятор. При наступлении массового цветения изоляторы снимали на один день, в некоторых случаях на пять дней, иногда контрольные ветви оставались без изолятора. Ветви выбирались с южной стороны кроны среднего яруса одного и того же порядка ветвления.

Проводимые отчеты и анализы:

- 1) фертильность пыльцы;
- 2) нектаровыделение и концентрация сахаров в нектаре;
- 3) число посещений цветов пчелами;
- 4) процент завязавшихся плодов и их массу.

Первой нашей задачей по изучению роли физиологически активных веществ в процессах развития завязи и развитию плода явилось определение гормонального статуса пыльцы и завязи цветков вишни до опыления и после. Было установлено высокое содержание индолилуксусной кислоты и гиббереллинов, а также замечено следовое содержание абцизовой кислоты (таблица 1).

Таблица 1

Гормональный статус пыльцы и завязи вишни (нг на 1 г сухой массы)

Наименование объекта исследований	ИУК	Цитокинин	АБК	ГК
Пыльца вишни	32.30	следы	следы	2600
Завязь вишни, до опыления	28.14	2.1	следы	3080
Завязь вишни после опыления 3день день	52.6	4.5	следы	6300

В результате обработок все примененные фитогормоны способствовали увеличению фертиль-

ности пыльцы (таблица 2). Причем во всех вариантах отмечалось достоверное увеличение показателей.

Таблица 2

Влияние фитостимуляторов на фертильность пыльцы

Обработка	Длина пыльцевой трубки, у.е.	Прорастание пыльцы, %
Контроль	6.743	36.7
ГК ₃ $1.4 \cdot 10^{-4}$ М	15.343*	47.1*
ЭБ. $5.2 \cdot 10^{-7}$ М ИУК $2.8 \cdot 10^{-4}$ М	8.414*	45.9*
	0.217	7.3*
НСР _{0.05}	2.176	8.414

*различия достоверны при 95% уровне значимости.

Наибольшее стимуляторное действие оказывал гиббереллин, несколько слабее действовал эпи-брасинолид. ИУК, примененная в концентрации - $2.8 \cdot 10^{-4}$ М, практически полностью подавляла прорастание пыльцевых зерен (проросло всего несколько пыльцевых зерен, однако пыльцевые трубки приближались по длине к пыльцевым трубкам цветов, обработанных гиббереллином). Сокращение средней длины пыльцевой трубки в данном

примере связано со снижением процента прорастания пыльцевых зерен. Длина пыльцевых трубок у проросших зерен была больше, чем в контрольном варианте, но меньше, чем при обработке эпи-брасинолидом (табл.2).

Аналогичные результаты получены и в следующем году при обработке вишни гиббереллинами и ауксинами (таблица 3).

Таблица 3

Влияние фитостимуляторов на фертильность пыльцы

Вариант	Длина пыльцевой трубки у.е.	Прорастание пыльцы, %
Контроль	6.670	45.6
ГК ₃ $2.8 \cdot 10^{-5}$ М	13.100*	53.2*
ГК ₃ $1.4 \cdot 10^{-5}$ М	15.369*	58.4*
ИУК $5.7 \cdot 10^{-5}$ М	7.352*	51.4*
ИУК $1.4 \cdot 10^{-4}$ М	нет прорастания	0
НСР _{0.05}	0.149	4.520

*здесь и далее различия достоверны при 95% уровне значимости.

Наибольшая величина скорости роста пыльцевой трубки отмечена при обработке ГК₃, в концентрации $1.4 \cdot 10^{-4}$ М, далее в порядке снижения эффекта: ГК₃ $2.8 \cdot 10^{-5}$ М; ИУК $5.7 \cdot 10^{-5}$ М. У растений, обработанных ауксином в концентрации $1.4 \cdot 10^{-4}$ М, жизнеспособность пыльцы была полностью подавлена (табл.3). Таким образом, высокие концентрации подавляют рост пыльцевых зерен, что может быть связано с сигналом успешного оплодотворения.

Деревья, обрабатывали растворами гибберелловой кислоты, индолилуксусной кислоты и эпи-

брасинолидом в концентрациях $1.4 \cdot 10^{-4}$ М; $2.8 \cdot 10^{-4}$; $5.2 \cdot 10^{-7}$ М соответственно. После обработки растения выбирали модельные ветви. Затем, на часть ветвей надевали изоляторы, моделируя факт недостаточного опыления, которые при наступлении массового цветения снимали на 8 час. При этом проводился подсчет посещаемости цветов пчелами. Количество посещений составило 1.98 раза в час. Пчелиная пасака находилась непосредственно в саду из расчета две семьи на гектар.

Таблица 4

Влияние обработок фитогормонами на формирование плодов

Вариант	Завязывание		Масса плода, г	
	Под изолятором	Без изолятора	Под изолятором	Без изолятора
Контроль	5.35	21.08	2.145	3.047
ГК ₃ $1.4 \cdot 10^{-4}$ М	19.29*	44.09*	3.127 *	3.447 *
ЭБ. $5.2 \cdot 10^{-7}$ М	14.64	26.28	2.715 *	3.383 *
ИУК $2.8 \cdot 10^{-4}$ М	21.14*	38.61	2.987 *	3.253 *
НСР _{0.05}	13.16	20.96	0.301	0.224

*здесь и далее различия достоверны при 95% уровне значимости.

Гиббереллин и ИУК существенно повышали завязывание при недостаточном опылении, а гиббереллины - и при нормальном опылении (таблица 4).

Значительный рост процента завязавшихся плодов по отношению к контрольному варианту отмечается во всех случаях. Процент плодов увеличивается только в варианте с обработкой гибберелловой кислотой. В случае с недостатком опылителей, и в варианте со стероидными гормонами, также наблюдается увеличение завязей.

Для продолжения эксперимента в следующем

году нами были выбраны гиббереллин и индолилуксусная кислота в физиологически активных концентрациях. Изоляторы снимались с выбранных нами ветвей на один и пять дней.

Как и ожидалось, максимальная разница в проценте завязавшихся плодов и их средней массе, отмечалась в варианте со значительным недостатком в посещаемости цветков пчелами (одни сутки без изолятора). Данные по результатам эксперимента представлены в таблице 5.

Изменение завязывания плодов под влиянием обработок на фоне недостаточного опыления, % контроля

Вариант	1 день без изолятора	5 дней без изолятора	Без изолятора
ГК ₃ 2.8*10 ⁻⁵ М	184.6 *	70.3 *	21.9
ГК ₃ 1.4*10 ⁻⁴ М	236.5 *	107.3 *	24.2
ГК ₃ 2.9*10 ⁻⁴ М	210.6	130.3 *	35.5 *
ИУК 5.7*10 ⁻⁵ М	249.3*	52.8	-3.6
ИУК 1.4*10 ⁻⁴ М	187.5 *	93.00 *	20.7
ИУК 2.8*10 ⁻⁴ М	237.9	150.1 *	35.4*
НСР _{0.05}	32.6	53.7	34.2

*здесь и далее различия достоверны при 95% уровне значимости.

С увеличением концентрации препарата отмечался рост средней массы плодов. Причем, достоверная прибавка была отмечена во всех вариантах (таблица 6). Наиболее наглядно подтверждали теорию о значении физиологически активных веществ

в формировании урожая косточковых в случаях с недостаточным опылением (один и пять дней без изолятора), менее выражена данная зависимость в условиях нормального опыления (более 15 посещений на один цветок).

Таблица 6

Изменение средней массы плода под влиянием обработок на фоне недостаточного опыления, % контроля

Условия опыления	ГК ₃ 2.8*10 ⁻⁵ М	ГК ₃ 1.4*10 ⁻⁴ М	ГК ₃ 2.9*10 ⁻⁴ М	ИУК 5.7*10 ⁻⁵	ИУК 1.4*10 ⁻⁴ М	ИУК 2.8*10 ⁻⁴ М
1 день без изолятора	51.2 + 8.3	67.3 + 6.3	67.6 + 4.7	35.4 + 5.3	54.1 + 6.7	53.1 + 6.3
5 дней без изолятора	46.1 + 7.2	62.6 + 10.3	68.7 + 6.5	52.1 + 4.8	51.3 + 6.4	74.8 + 9.2
Без изолятора	7.1 + 2.1	8.1 + 2.2	16.7 + 9.6	8.1 + 3.2	11.6 + 7.6	10.2 + 2.9

Отношение сухого веса к сырому было приблизительно равным во всех рассмотренных случаях. Следовательно, увеличение массы плода шло за счет увеличения накопления сырой массы.

Проведенный статистический анализ данных эксперимента показал, что при недостатке гормонов уменьшается процент завязавшихся плодов и их масса. Экзогенное восполнение недостающих физиологически активных веществ увеличивает как величину урожая, так и его качество.

Показано, что применение индолилуксусной кислоты и гиббереллина, наиболее эффективно при недостаточном опылении, что создает предпосылки для разработки приемов применения данных гормонов, с целью нивелирования эффекта от недостаточного посещения цветка насекомыми.

Исходя из вышеизложенных фактов, можно считать подтвержденным гипотезу о значении количества фитогормонов полученных с пыльцой пестиком для формирования и развития плода.

Полученные результаты эксперимента имели неожиданный эффект. По нашим предположениям ауксин должен был оказывать положительное влияние на нектароотделение. Анализ результатов данных опыта показал, что только гиббереллины стимулировали во всех вариантах нектаровыделение, а обработка гетероауксином во всех испытуемых концентрациях его подавляла. Возможно, это связано с начавшей активно развиваться завязью, что и послужило сигналом успешного оплодотворения, тем самым прекращая выделение нектара (таблица 7).

Таблица 7

Влияние фиторегуляторов на нектаровыделение вишни (мм).

Вариант	Время взятия проб (ч.)						Средняя за день
	7	9	11	13	15	17	
Контроль	4.9	3.7	2.1	1.0	0.5	0.4	13.5
ГК ₃ 2.8*10 ⁻⁵ М	5.5	4.3	2.4	0.5	1.0	0.4	14.7 ⁺
ГК ₃ 1.4*10 ⁻⁴ М	6.4	4.4	2.3	1.2	2.0	0.5	16.3 ⁺
ГК ₃ 2.9*10 ⁻⁴ М	5.9	4.3	2.1	0.9	1.2	0.4	15.2 ⁺
ИУК 5.7*10 ⁻⁵ М	4.8	3.2	2.1	0.7	0.8	0.8	12.6 ⁻
ИУК 1.4*10 ⁻⁴ М	3.7	3.4	2.2	0.7	0.9	0.5	11.5 ⁻
ИУК 2.8*10 ⁻⁴ М	3.7	3.4	2.4	1.2	0.8	0.5	11.1 ⁻
НСР _{0.05}	0.52	0.47	0.48	0.19	0.22	0.14	1.02

Проведенные нами исследования убедительно показывают участие растительных гормонов пыльцы в процессах развития завязи и, особенно

это показательно, на стадии пост оплодотворения. Экзогенное восполнение фитогормонов в вариан-

тах с недостаточным опылением достоверно увеличивало качество и количество урожая.

Причем, обработка гиббереллинами достоверно увеличивала скорость роста пыльцы и длину трубок, что косвенно объясняет увеличение образования плодов. Ауксины, по-видимому, увеличивая аттрагирующее свойство семечки, что способствовало росту средней массы плода.

Можно сделать вывод - за развитие семечки отвечают фитогормоны. Подбирая их определенные концентрации можно как нивелировать негативный результат от недостаточного опыления, так и стимулировать развитие партенокарпических плодов.

Список литературы:

1. Бойценюк Л.И., Желонкина Е.Э., Влияние климатических факторов на нектаровыделение плодовых и ягодных культур. Пчеловодство. 2018. № 1. С. 24-25.
2. Бойценюк Л.И., Желонкина Е.Э., Формирование урожайности на землях сельскохозяйственного назначения энтомофильными насекомыми. Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2016. № 1 (132). С. 29-31.

3. Бритиков Е.А., Петропавловская Р.Н. Влияние ферментов, витаминов и стимуляторов типа ауксинов на завязывание семян при инцухте ржи. // ДАН СССР, 1954, N.97(2), стр.31.

4. Губин А.Ф., Халифман И.А. Пчелы и урожай. // Москва. Знание, 1956, серия V, №6, 1 квартал, стр. 15-17.

5. Димча Г.Г. Использование медоносных пчел для опыления подсолнечника, нектаропродуктивность гетерозисных гибридов. // К., Укр. СХИ., Автореферат, 1989.

6. Пафнутова Е.Г. Роль экологического прогноза в системе рационального использования земельных ресурсов. В сборнике: Землеустройство, землепользование и земельный кадастр материалы Всероссийской конференции молодых ученых и специалистов. 2004. С. 215-217.

7. Сазыкин Ю.В. Роль пчел в опылении ягодных кустарников. // М., ТСХА, Автореферат, 1959 г.

8. Скребцова Н.Ф. Роль медоносных пчел в избирательном оплодотворении главнейших энтомофильных культур. // Харьков, Автореферат, 1989 г.

9. Уоринг Ф. Филипс И. Рост растений и дифференцировка // Москва. Мир., 1984, стр.198-201.

УДК 528.71:631.587

Шерматов Ермат

кандидат технических наук,

Научно-исследовательский институт ирригации и водных проблем Узбекистан, 100000, город Ташкент, М.Улугбекский район, улица К.Ниязий

Исаев Сабиржан Хусанбаевич

доктор сельскохозяйственных наук,

Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства, Узбекистан, 100000, город Ташкент, М.Улугбекский район, улица К.Ниязий 39.

Ишчанов Жавлонбек Курбанбаевич

ассистент,

Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства, Узбекистан, 100000, город Ташкент, М.Улугбекский район, улица К.Ниязий 39.

Исаев Гафуржан Хусанбаевич

учитель биологии имени Ю.А.Гагарина Республики Казахстана.

ЭКСПРЕСС-МЕТОД ОЦЕНКИ ЗАСОЛЕННОСТИ МЕЛИОРИРОВАННЫХ ОРОШАЕМЫХ ПОЧВ

Аннотация: Традиционные методы оценки мелиоративного состояния земель базируется на получении информации по результатам солевой съемки, одновременных замеров уровня грунтовых вод, химического опробования по скважинам и режимных наблюдений по опорной сети гидрогеологических скважин и гидрохимических кустов и ведомственной сети наблюдательных скважин (Министерство водного хозяйства РУз.).

Значительным недостатком этих методов являются их трудоемкость, а для регионов их «растянутость» временного интервала получения информации.

Нами предлагается экспресс-метод оценки засоленности почвы, на основе измерения толщины листа хлопчатника.

Ключевые слова: уровень грунтовых вод, засоленности почвы, степень засоление, коллектор-дренаж, изменение анатомического строения листа хлопчатника.

Введение: В мировом сельском хозяйстве в условиях дефицита пресной воды применение научно-обоснованных методов и режима ороше-

ния, а также использование коллекторно-дренажных и сбросных вод в качестве дополнительных источников создает возможность экономии речных

вод. Нехватка водных ресурсов оказывает значительное влияние на урожай и качество сельскохозяйственных культур. В связи с этим, актуальным является проведение исследований по улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель за счет дальнейшего усовершенствования интенсивных методов в области сельскохозяйственного производства, прежде всего применения водосберегающих технологий при выращивании хлопчатника в условиях дефицита воды.

В настоящее время в Узбекистане широко применяются технологии капельного орошения, укладка плёнки в борозду и использования переносных гибких труб вместо нарезки временных оросителей. Это приводит к повышению экономии поливной воды, улучшению мелиоративного состояния земель, сокращению площадей с близким уровнем грунтовых вод и повышению урожайности культур.

Исследованиями ряда авторов доказано, что непосредственное действие солей на растение, на ростовые процессы хлопчатника проявляется в большей степени в торможении и растяжении клеток, чем их делении, что и обуславливает небольшие размеры органов и самого растения.

Так в условиях засоления резко уменьшаются размеры листьев, число и размеры их лопастей заметно увеличивается толщина листовой пластинки. Утолщение листовой пластинки рассматривается многими авторами, как явно выраженный признак суккулентности, возникающей у хлопчатника под влиянием засоленности почвы. В таблицах 1, 2 показано, изменение анатомического строения листа хлопчатника при различных типах засоления, таблица 3. Основные результаты полевых исследований в новой зоне орошения Голодной степи.

Цель исследований: Разработать экспресс метод оценки засоленности почв, на основе измерения толщины листа хлопчатника с микрометром.

Хлопчатник на засоленных землях: Работ посвященных листовой поверхности в условиях различной степени заселенности почв и ряда других факторов, очень мало.

Влияние засоленности на листовую поверхность изучено в сороковых годах в работе Туевой О.Ф. и Марсаковой П.Г. результаты исследования этих авторов приведены в таблице 1.

Таблица-1

**Рост и развитие хлопчатника на участках с разным засолением почв
(по О.Ф.Туевой и П.Г.Марсаковой, 1941)**

Степень засоления	Число растений на га	Высота растений, см	Число узлов	Листовая поверхность, см ²
Слабая	77000	65,6	20,0	1957
Средняя	66800	38,6	17,0	919
Сильная	29400	22,1	13,9	292

Влияние различных типов засоления на листовую поверхность хлопчатника исследовано в пятидесятых годах Б.П.Строгановым, Е.Ф.Иваницкой и И.К. Керефовой, таблица 2.

Таблица-2.

**Изменение анатомического строения листа хлопчатника при различных типах засоления
(по Б.П.Строганову, Е.Ф.Иваницкой и М.К. Керефоновой, 1954).**

	Содержание солей в почве, %	Площадь листа, см ²	Площадь первой клетки, μ ²	Число клет. на всей площади листа, тыс	Число устьиц в поле зрения микроскопа	Размеры замыкающих клеток устьиц, μ		Толщина листа, μ	Высота паренхимы, μ	
						продольный	поперечный		столбчатый	губчатый
Контроль (без засоления)	-	50,2	1812	27704	13,5	28,7	20,9	210,6	90,0	90,8
Сульфатный	0,8	25,1	849	27208	25,0	25,4	20,5	280,8	136	137,6
Хлоридный	0,8	20,5	2728	7505	7,4	28,2	208	315,8	138,4	149,4

Исследованиями ряда авторов показано, что непосредственное действие солей на само растение и на ростовые процессы хлопчатника проявляется в

большей степени в торможении и растяжении клеток, чем их делении, чем обуславливает небольшие размеры самого растения.

С торможением ростовых процессов в условиях засоления в значительной мере изменяется и развитие хлопчатника. Таким образом, высокая концентрация солей в почве приводит не только к угнетению роста хлопчатника, но и оказывает действие на темпы его развития. Задержка ростовых процессов хлопчатника значительно влияет и на прирост листовой поверхности, который под действием солей резко сокращается. Имеются данные, свидетельствующие о явно выраженных анатомо-

морфологических изменениях листьев хлопчатника при засолении.

Так в условиях засоления резко уменьшаются размеры листьев, число и размеры их лопастей и заметно увеличивается толщина листовой пластинки. Утолщение листовой пластинки рассматривается многими авторами, как явно выраженный признак суккулентности, возникающей у хлопчатника под влиянием засоленности почвы.

Таблица-3.

Основные результаты полевых исследований (ф/х 1^а)

№ п/п образцов почвы	Сумма токсичных солей на 100 грамм почвы, %	Поверхностная плотность $\sigma_L^i = \frac{m^i}{S_L}$	$S_L = \frac{1 - W_L}{\sigma_L^i}$, cm^2	Содержание сухого вещества в листе, (%)
039	0,241	0,0257	2155	0,307
041	0,241	0,0314	1582	0,228
054	0,201	0,0262	2054	0,261
056	0,252	0,0251	1576	0,258
072	0,396	0,0372	3598	0,215
078	0,396	0,0365	2662	0,202
083	0,323	0,0279	2019	0,204
085	0,382	0,0322	2249	0,210
087	0,485	0,0326	2767	0,202
089	0,287	0,0290	3011	0,195
103	0,434	0,0414	1989	0,210
107	0,575	0,0365	1238	0,218
111	0,520	0,0392	1099	0,203
113	0,371	0,0275	3915	0,154
115	0,371	0,0322	2492	0,206
117	0,301	0,0326	1507	0,161
119	0,223	0,0290	2093	0,196
123	0,822	0,0506	1144	0,243
126	0,450	0,0345	1430	0,244
128	0,412	0,0401	1545	0,237
161	0,567	0,0433	1664	0,242
162	0,686	0,0456	1374	0,225
164	0,667	0,0452	1315	0,242
174	0,708	0,0418	1507	
175	0,466	0,0362	673	
187	0,571	0,0361	2245	

Результаты исследования – Найдена зависимость суммы токсичных солей в почве от поверхности плотности листа хлопчатника.

Коэффициент тесноты взаимосвязи R = 0,8887.

$\Sigma_{т.с.почвы} = 21,4745 \sigma_j^i - 0,3192 \pm 0,164 \%$.

Универсальные характеристики для фитометрического описания листа, прежде всего, входят: h_{11} – длина листа в дециметрах h_{21} – ширина листа в дециметрах в самом широком листе его, толщина листа h_{31} – в качестве биометрической характеристики применяется редко, ток же как и объем листа $V_1 = h_{31} S_L$. Вместо этого используется поверхностная

плотность фитомассы листа $\sigma^i = m_L^i / S_L$, в слу-

чае фитомассы $\sigma_L = m_L / S_L$, размеренность

$\sigma_L^i, \sigma_L - g/dm^2$

Заключение: Необходимо отметить, что современные требования интенсификации в сельскохозяйственном производстве к содержанию информационной нагрузки и время обновления этой информации не отвечают требованиям времени при распределении водных ресурсов Центральной Азии. Требование времени по содержанию информационной нагрузки, а также время получения, обновления сведений о засоленности почв в фермерских хозяйствах может быть удовлетворительно при помощи дистанционного метода с наземным

обоснованием экспресс метода оценки засоленности почвы в масштабе М1:2000.

Литература:

1. Контроль и прогнозирование плодородия мелиоративных почв, Санду Г., Блэнару В., Дрэча М., Рэуцэ К. под редакцией д.с/х.н. В.К.Штефана М. «Колос» 1984, с. 149.

2. Лархер В.-Экология растения из-во «Мир» М., 1978., с. 137.

3. Шерматов Е.-Использование дистанционной информации для оперативного контроля засоленности орошаемых земель и прогноза урожайности хлопчатника. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук, Ташкент, 1991 г.

4. Пулатов Н.-Особенности возделывания хлопчатника на засоленных почвах. Из-во «Фан» Узбекская ССР, 1981, с. 157.

5. Туева О.Ф. Марсакова П.Г.-Темпы развития и структура урожая хлопчатника при различном засолении почв. Проблема советского почвоведения. Сб. №13, 1941, с.115-125.

6. Sommer R, Glazirina M., Yuldashev T., Otarov A., Ibraeva M., Martynova L., Bekenov M., Kholov B., Ibragimov N., Kobilov R., Karaev S., Sultonov M., Khasanova F., Esanbekov M., Mavlyanov D., Isaev S., Abdurahimov S., Ikramov R., Shezdyukova L., Pauw de E.-Impact of climate change on wheat productivity in Central Asia]. Agronomy Journal. The USA American Society of Agronomy. America 2013-year. pp 78-99.

7. Isaev.S.Kh, Khaydarov.B.A. Economic efficacy of irrigation technology for cultivation of cotton-planet varieties with mineralized water in condition of water deficiency // International journal of science and research (IJSR), India. 2018, -Vol. 7, Issue 11, November. -P 1870-1871. (№23, SJIF, IF=7,296).

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Lomakin A. L.

*doctor of economics, professor, department of national security,
The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA)*

Rudikova S. S.

*student, department of national security,
The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA)*

ONLINE-INVESTMENT IN HYIP AS A THREAT TO THE FINANCIAL SECURITY OF THE PERSON. WAY OF DEALING WITH IT

Ломакин Андрей Леонидович

*доктор экономических наук,
профессор кафедры экономической безопасности,
Российская академия народного хозяйства и государственной службы при
Президенте РФ (РАНХиГС)*

Рудикова Софья Сергеевна

*студент факультета национальной безопасности,
Российская академия народного хозяйства и государственной службы при
Президенте РФ (РАНХиГС)*

ХАЙП-ИНВЕСТИРОВАНИЕ В ИНТЕРНЕТЕ КАК УГРОЗА ФИНАНСОВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЛИЧНОСТИ И СПОСОБЫ БОРЬБЫ С НИМ

Summary: Due to the development of modern technologies financial pyramids have got an opportunity of expanding the scope of its activities and now such pyramids in the Internet are called HYIPs. This article is devoted to the analysis of the HYIP functioning as a new type of fraudulent scheme. There are calculations of financial losses of citizens from participation in such financial schemes. Special attention is paid to the impossibility of legislative regulation of decentralized socio-economic phenomena, including the HYIPs. There is a new approach, which is proposed and justified, to understanding and solving such an actual problem.

Аннотация: С развитием современных технологий финансовые пирамиды получили возможность расширить масштаб своей деятельности, и теперь функционируют в Интернете под названием «хайп-проект». Данная работа посвящена анализу функционирования «хайп-проектов» как нового вида мошеннических схем и оценке финансовых потерь граждан от участия в них. Особое внимание уделяется принципиальной невозможности в современных условиях правового регулирования децентрализованных социально-экономических явлений, к которым и относятся «хайпы». Предлагается и обосновывается новый подход к пониманию и решению данной проблемы.

Key words: hyip, financial pyramid, financial security of person, financial threat, high-risk investment, investment program.

Ключевые слова: хайп-проект, финансовая пирамида, финансовая безопасность личности, финансовая угроза, высокорисковое инвестирование, инвестиционный проект.

Постановка проблемы. В связи с развитием информационных технологий, общество постоянно сталкивается с появлением новых финансовых угроз, которые требуют ответных реакций со стороны государства. Однако некоторые явления современное законодательство не в состоянии регламентировать по ряду причин. Одной из актуальных угроз является инвестирование в финансовые схемы под названием «хайп-проекты». «Хайпы» - серая зона экономики, где задействованы значительные средства граждан, и, безусловно, такое инвестирование представляет серьезную угрозу финансовой безопасности личности.

Анализ последних исследований и публикаций. До сегодняшнего дня тема хайп-инвестирования в Интернете не была широко исследована в научной среде. Несмотря на то, что сама идея «хайп-фонда» зародилась еще в начале 2000-х годов в Америке, проблема инвестирования в Интер-

нете стала активно подниматься только сейчас. Исследование, проведенное Neisius, J. (Технический университет Мюнхена) и Clayton, R. (Кембриджский университет), показало, что в 2013 году общий оборот денег в «хайп-проектах» составил 47 миллионов долларов, а один проект в среднем получил прибыль в размере 8 тысяч долларов. По оценкам исследователей, даже осведомленные спекулянты теряли в среднем 24% своих инвестиций в финансовых онлайн-пирамидах [1]. Учитывая интенсивное развитие информационных технологий и совершенствование методов мошенничества за последние 5 лет, эти потери на сегодняшний день многократно выросли. Компания по связям с общественностью Canada Newswire отмечает, что часто «хайп-проекты» управляются организациями, которые, как правило, находятся за рубежом, что затрудняет для клиентов предъявление им претензий в суде [2].

Группа польских исследователей Katarzyna Gniadzik, Grzegorz Kowalik, Oskar Jarczyk, Radoslaw Nielek вывели ряд стратегий, определяющих срок жизни «хайп-проектов», а также показали, как реклама влияет на работу финансовых схем. Согласно исследованию, «хайп-проект» может использовать одну или несколько стратегий выхода (закрытия мошеннического проекта):

1) Цель – деньги. Проект закрывается, когда текущий объем инвестиций превышает установленное значение.

2) Цель - уровень прибыли. Проект закрывается, когда уровень прибыли опускается ниже установленного значения.

3) Количество инвестиций. Проект закрывается, когда количество активных инвестиций превышает установленное значение.

4) Время. Проект закрывается через определенный промежуток времени.

Возможно использование различных комбинаций вышеперечисленных условий для создания лучшей стратегии функционирования. Так, «хайп-проекты», использующие большинство стратегий, будут работать в среднем 50 дней. Одним из факторов, сокращающих жизнь проекта, является недостаточное количество рекламы [3].

На сегодняшний день выявлены основные признаки «хайп-проекта»:

- отсутствие учредительных документов или регистрацию компании за рубежом;
- легенда деятельности «хайп-фонда» часто связана с проведением операций на рынке Forex и рынке криптовалют;
- высокий фиксированный процент доходности без указания конкретных рисков или возможного уровня риска;
- использование анонимных платёжных систем для пополнения счёта и вывода денежных средств.

На основе данных признаков можно вычислить финансовую пирамиду в Интернете и определить потенциально высокорисковые проекты. Главная проблема заключается в отсутствии правового регулирования Интернет-инвестирования, из-за чего страдают тысячи частных инвесторов по всему миру.

Серьезный анализ данного явления только начался, и уже успел стать актуальным предметом дискуссии исследователей из разных стран.

Выделение нерешенных ранее частей общей проблемы. В представленных ранее работах угроза лишь детерминируется, и подчеркивается необходимость разработки системы нормативно-правовых актов, которые смогут регулировать деятельность «хайп-проектов». В данной статье рассматривается новый подход к правовому регулированию «хайп-проектов», представляются оценки потерь граждан от деятельности указанных финансовых пирамид, и обосновывается невозможность их минимизации в рамках существующей правовой парадигмы.

Цель статьи. В связи с вышесказанным, целью работы является анализ функционирования «хайп-проектов», отражение экономических потерь, а также обоснование необходимости разработки нового правового механизма регулирования Интернет-инвестирования.

Изложение основного материала. «Хайп-проект» (HYIP — High Yield Investment Program) – это высокодоходная инвестиционная программа, построенная по принципу Понци и существующая за счет постоянно прибывающих в неё новых участников. Обещанная доходность по депозиту в среднем составляет 3% в день. Зачастую проект позиционирует себя как инвестиционный фонд (поэтому второе название «хайп-проекта» - «хайп-фонд»), который вкладывает деньги в криптовалюту и спекулирует на ее курсе, либо получает доход от проведения операций на рынке Forex.

«Хайп-проект» - это очередная ступень развития финансовых пирамид, онлайн-версия схемы Понци. В эволюции финансовых пирамид можно выделить три основных этапа:

1. Классическая финансовая пирамида. Режим оффлайн: люди физически вкладывают (относят) свои деньги в проект (процесс происходит сравнительно медленно, у людей есть возможность одуматься);

Например, в 2008 году была выявлена финансовая пирамида Бернарда Мейдоффа, действовавшая под видом одного из наиболее прибыльных и надежных инвестиционных фондов США. По мнению специалистов, она является крупнейшей финансовой аферой в истории - ущерб вкладчиков составил 64,8 миллиардов долларов [4]. Также примером классической финансовой пирамиды служат мошеннические схемы Ч. Понци и С. Мавроди.

2. «Хайп-проекты», или «хайп-фонды». Режим онлайн: для инвестирования нужен только гаджет с доступом в Интернет. Деньги переводятся быстро, личное присутствие при вложении денег не требуется, но время на отказ от инвестиций есть - можно проанализировать отзывы в Интернете по данному проекту;

Например, в «хайп-проект» под названием «Sportvest Capital», просуществовавший менее двух месяцев (с 04.09.2018 по 02.11.2018), 14073 вкладчика инвестировали более 4,3 млн. долларов (данные по состоянию на 28 октября 2018 года). При этом выплачено было лишь 2,3 млн. долларов, и вплоть до закрытия проекта разница между вложенными и выплаченными деньгами сохранялась на плавающем уровне в 50%. Это означает лишь то, что больше половины вложенных в эту систему средств не вернулись к их обладателям.

3. «Хайп-боты» - это новейший этап эволюции финансовых пирамид (режим блиц-чата). В этом случае нет возможности связаться с проектом по телефону или написать на почту, диалог ведется с компьютерной программой (ботом) в нашем гаджете. Деньги переводятся «на ходу», буквально под влиянием импульса, времени изменить свое решение нет, ведь обещанный доход находится на

расстоянии всего нескольких нажатий. С психологической точки зрения потенциальный инвестор не успевает подумать и взвесить свои решения.

Например, в 2017 году в работе «хайп-проектов» начали использоваться специальные инвестиционные боты на базе популярного мессенджера Telegram. В проект «Lara with me» вложили свои средства более 87 000 инвесторов с суммарными вложениями более 27 миллионов долларов (согласно данным со страницы «Lara with me» на Facebook) [5]. Сервис, как и большинство, был зарегистрирован в Великобритании.

В Таблице 1 приведены примеры «хайп-проектов», данные о вложениях и выплатах по каждому из них по состоянию на 20.12.2018. Зависимость выплат от периода жизни проекта прямая – чем моложе проект, тем ниже процент выплат из-за небольшого числа инвесторов на начальном этапе. Количество участников зависит от известности и популярности проекта и срока его существования (краткосрочный – до 3 месяцев, среднесрочный – до 1 года, долгосрочный – от 1 года).

Таблица 1.

Данные об инвестировании в «хайп-проекты»

Название проекта	Дата старта проекта	Дата закрытия проекта	Количество участников	Суммарные вложения	Суммарные выплаты	% выплат от суммарных вложений
DER Global Limited	15.11.17	активен на 05.01.2019	56940	273 836 571 \$	129 749 389 \$	47,4%
Inquantum	21.10.18	25.12.2018 (66 дней работы)	22188	152 327 756 руб.	37 509 622 руб.	24,6%
DM-TRADE	02.12.18	23.12.2018 (21 день работы)	4095	235 084,79 \$	76 260,37 \$	32,4%
Alliance Investment	07.12.18	29.12.2018 (22 дня работы)	297	67 031,74 \$	10 123,87\$	15%

По состоянию на 05.01.2019 действующим остаётся только 1 проект из 4 выбранных – это DER Global Limited, остальные прекратили выплаты, и их ссылки на сайт больше недоступны, сайты-мониторинги также представляют информацию о закрытии проектов. Само время закрытия проекта зависит не только от выбранной создателем стратегии, но и от множества других факторов, которые невозможно учесть при любых логических раскладах. Конечные цифры выплат в день прекращения выплат неизвестны, однако, очевидно, что большая часть людей не только не вышла в безубыток от своих вложений, но и в принципе потеряли свои денежные средства. Например, Alliance Investment закрылся раньше срока окупаемости - через 22 дня, когда сама инвестиционная программа была рассчитана на 100 дней.

Анализ пяти популярных сайтов-мониторингов «хайп-проектов» (Таблица 2) показал, что в среднем один сайт каждый месяц информирует о появлении не менее 20 новых мошеннических схем, причем, хорошо разрекламированные проекты могут быть представлены на нескольких сайтах одновременно. Нужно отметить, что сайты, ориентированные на размещение информации преимущественно о краткосрочных проектах, публикуют в разы больше новых «хайпов» в месяц, нежели те, что нацелены на публикацию более стабильных и относительно качественных проектов. Это говорит о том, что в действительности проекты появляются и закрываются непрерывно, и даже сами мониторы не в состоянии фиксировать появление каждой финансовой пирамиды.

Таблица 2.

Данные о среднем количестве новых «хайп-проектов» в месяц

Название монитора	Приблизительное количество новых «хайп-проектов» в месяц
MillionInvestor	30
Profvest	35
GoldPoll	32
HuipExplorer	20
Investors-protect	180
Всего	297

Таким образом, если не будут предприняты меры в отношении данного вида мошенничества, при сохранении тенденции увеличения появления

«хайп-фондов», реальные потери инвесторов будут выше любых прогнозируемых и исчисляться совокупно в миллиардах долларов, что, несомненно,

представляет собой финансовую угрозу.

Анализ деятельности «хайп-проектов» позволяет отметить:

1) участие инвесторов в пирамиде является абсолютно законной деятельностью, так как они добровольно инвестируют свои средства;

2) капиталы частных лиц уходят из прозрачных финансовых отношений в «серую», полулегальную финансовую среду;

3) с полученного дохода (чаще инвесторы уходят в убыток, если повезет – остаются в безубытке) налог не платится, а установить личность пользователя анонимной платёжной системы, через которую были проведены деньги, практически невозможно;

4) создание классических пирамид преследуется по закону, но закон не работает в отношении Интернет-пирамид, их создателей трудно установить, и еще труднее привлечь к ответственности.

В методах борьбы с финансовыми пирамидами в сложившейся ситуации не рассматривается повышение финансовой грамотности граждан и другие просветительские аспекты в силу их очевидности и малоэффективности. Так, целесообразно рассмотреть возможность защищать интересы граждан при инвестировании в Интернете через призму новой, децентрализованной правовой парадигмы.

Вследствие того что жёсткая централизованная правовая система не соответствует тотальной децентрализации современных социально-экономических явлений, законодательство не только не успевает реагировать на изменения в обществе, но и принципиально не отвечает современной системе социально-экономических отношений в обществе. Помимо хайп-инвестирования, в этот список также можно отнести микрофинансирование в Интернете, децентрализованные трудовые отношения (фриланс, самозанятость, пиринговые платформы Яндекс.Такси и YouDo) и здравоохранение (современная медицина оснащает человека технологиями, позволяющими контролировать здоровье непрерывно и превентивно).

Главная проблема невозможности контроля рассматриваемых явлений сосредоточена не в наличии или отсутствии законов, а в механизме контроля за их исполнением. В связи с этим видится насущная необходимость решения сложной задачи перехода к новой правовой парадигме, подразумевающей «революцию» в юриспруденции.

Ввиду отсутствия систематизированных статистических данных, позволяющих выявить взаимосвязь между нормами права и объемом финансовых потерь физических лиц от инвестирования в мошеннические схемы в Интернете, невозможно провести строгий анализ этой зависимости. Однако по ряду косвенных признаков можно сделать предположение о полном отсутствии корреляции между данными явлениями или о том, что коэффициент корреляции близок к нулю.

Современная правовая парадигма не в состоянии регулировать одноранговую структуру взаимоотношений физических и юридических лиц, то есть

пиринговая система в принципе не может регулироваться централизованной системой права. Будущие законодательные меры в отношении децентрализованных явлений будут иметь лишь временный эффект, но потом явления превратятся в заведомо нерешаемую задачу в рамках действующей правовой системы. Отсюда вывод – законодательство должно эволюционировать вместе с переходом общества на новый этап индустрии 4.0, а возможно, и «революционировать».

Идея новой парадигмы состоит в создании концепции свода правил, или свода алгоритмов – одноранговой системы в пространстве нового права, которая будет реализовываться через новые информационные и облачные технологии.

У каждого закона есть своя география действия, поэтому регулировать деятельность в Интернете можно только посредством интеграции права в новое пространство – цифровое, где оно станет децентрализованным.

Использование новой технологии «Больших данных» (Big Data) позволит анализировать большие объемы информации. В юриспруденции есть понятие «буквы закона» и «духа закона». В «Больших данных» «буквой закона» станет структурированная база данных (описание протекающих между субъектами процессов), а «духом закона» - неструктурированная (информация о продажах, покупках и т.д.). Технология блокчейн будет являться стержнем, на котором будет строиться новая правовая парадигма. Если записи в блокчейн-реестре были получены без нарушения, то они даже могут быть представлены в суде в качестве доказательства, то есть с юридической точки зрения хэш-код, которым фиксируется запись в блокчейне, — это электронный документ, который может являться письменным доказательством в суде при нарушении законодательства и прав граждан и выявлении мошеннических операций.

В рамках пиринговой правовой парадигмы контакты между субъектами будут регламентированы, и функционирование будет осуществляться аналогично механизму смарт-контрактов - способа исполнения обязательств посредством сценария, заложенного в программный код, или самоисполняемых соглашений - и реализовываться в системе блокчейн. Уже сейчас в Российской Федерации разрабатывается ряд нормативных правовых документов, посвященных технологии блокчейн и смарт-контрактам.

В рамках описанной концепции контакты изначально будут находиться в регулируемом новой системой права Интернет-пространстве, что делает проведение незаконных операций невозможным явлением.

Необходимо отметить, что появление новой парадигмы вовсе не означает отказ от старой правовой системы. Новая концепция должна стать основой регулирования взаимодействий в обществе, а существующее законодательство – её частным случаем.

Всё названное возможно осуществить только с помощью полноценной цифровой трансформации общества, к которой стремится каждая страна. Обязанность государств в таком случае (как гласит одно из основополагающих правил Хартии глобального информационного пространства) - согласовывать свои действия по созданию безопасного киберпространства, безопасности информационных систем, защищенных от преступности, в том числе от транснациональной организованной преступности [6].

Выводы и предложения. Данное направление трансформации правовой системы является новым подходом к устранению финансовых угроз. К преимуществам новой концепции можно отнести иной механизм работы: полная интеграция надзора за исполнением закона с регулируемой им реальной деятельностью, система права действует превентивно и не допускает нарушений законодательства. Недостатком является сложность внедрения и затяжной переходный период, так как долгое время два типа подходов – традиционный и новый – будут существовать вместе.

Принципы новой правовой концепции – непрерывность процесса регулирования, постоянная корректировка, недопущение незаконных действий - являются основополагающими и отвечают задачам и требованиям индустрии четвертого поколения.

Таким образом, вне зависимости от того, какой путь развития выберет современное право, старая система уже не работает в отношении рассматриваемых явлений, и поэтому её совершенствование в данных направлениях контрпродуктивно. Цифровая трансформация социально-экономических отношений в обществе неумолимо приведет к цифровой трансформации правовой системы, одним из

возможных вариантов которой является предложенная в данной работе пиринговая правовая парадигма (ППП)

Список литературы:

1. Neisius, J., Clayton, R. Orchestrated Crime: The High Yield Investment Fraud Ecosystem. - URL: <https://www.cl.cam.ac.uk/~rnc1/orchestrated.pdf> (дата обращения: 05.02.2019).
2. CANADA NEWSWIRE. High-Yield Investment Programs - Caution when dealing with Steeve Beaudin and maxhyip.com. Canada Newswire, [s. 1.], 5 nov. 2014.
3. Katarzyna G., Grzegorz K., Oskar J., Radoslaw N. Looking For Big Money In The Grey Zone. Simulation Of High Yield Investment Programs Strategies. URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/2d9b/85d98a7d6057b0dc47dcae7a3535c367c964.pdf> (дата обращения: 05.02.2019).
4. Михельсон А.А., Конягина М.Н. Финансовые пирамиды на новом этапе развития [Текст] / Роль и место информационных технологий в современной науке: сб. ст. - Уфа: ОМЕГА САЙНС, 2017. – С. 131. - URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=31884186> (дата обращения: 05.02.2019).
5. Боты строят пирамиды // rbc.ru [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.rbc.ru/newspaper/2017/06/27/5943bf2d9a7947b38f0e9ff7> (дата обращения: 05.02.2019).
6. Чернов А. А. Становление Глобального Информационного Общества: Проблемы И Перспективы – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2003. – С. 79. URL: <http://window.edu.ru/resource/327/49327/files/chernov.pdf> (дата обращения: 05.02.2019).

Markov B.M.

Candidate of Economic Sciences

Doctorate of Alfred Nobel University in Dnipro, Ukraine

THEORETICAL APPROACHES TO DETERMINATION OF THE ESSENCE AND METHODS OF SEGMENTATION AND CLUSTERING OF RETAIL TRADE ENTERPRISES

Markov B.M.

к.е.н., докторант

Університету імені Альфреда Нобеля

ТЕОРЕТИЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИЗНАЧЕННЯ СУТНОСТІ ТА МЕТОДІВ СЕГМЕНТУВАННЯ ТА КЛАСТЕРИЗАЦІЇ РОЗДРІБНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Summary. After analyzing the main theoretical and methodological approaches to determining the essence and methods of segmentation, we can generalize that segmentation can be defined as the selection of certain groups of homogeneous objects based on their generality and a unified approach to their study. Among the methods of segmentation, the most common is the a priori method which is used when a researcher knows exactly the segmentation characteristics, as well as the number of segments, their main parameters, and the like.

Having compared the basic theoretical approaches to the essence and methods of clustering, we can generalize that the essence of clustering consists in the multi-stage combination of classification elements in homogeneous groups (clusters), based on the principles of greatest similarity in groups and the greatest difference between groups, the main advantage of clustering is that it enables to construct multidimensional hierarchical classifications of objects the by cumulative evidence. Methods of clustering are divided into hierarchical and non-hierarchical

ones. More common is the first type, in particular hierarchical agglomeration method based on the immediate neighborhood. In most cases, a metric such as the Euclidean distance is used.

Анотація. Проаналізувавши у статті основні теоретико-методологічні підходи до визначення сутності та методів сегментування, можемо узагальнити, що сегментування можна визначити як виокремлення певних груп однорідних об'єктів на основі їх спільності та єдиного підходу до їх дослідження. Серед методів сегментування найбільш поширеним є апіорний.

Порівнявши основні теоретичні підходи до сутності та методів кластеризації, можемо узагальнити, що сутність кластеризації полягає у багатоетапному об'єднанні елементів класифікації в однорідні групи (кластери), ґрунтуючись на принципах найбільшої подібності в групах та найбільшої різниці між групами. Основною перевагою кластеризації є те, що вона дає змогу будувати багатовимірні ієрархічні класифікації об'єктів за сукупністю ознак.

Keywords: segmentation; clustering; retail enterprise; agglomeration method; criterion.

Ключові слова: сегментування; кластеризація; роздрібно підприємство; агломеративний метод; критерій.

Постановка проблеми. Сегментування та кластеризація історично існували у маркетингу і використовуються активно в цій сфері й зараз, однак, з огляду на його ефективність, вони перетворились із суто маркетингового засобу в один з важливих інструментів, що входить до арсеналу економічного аналізу. Саме тому багато дослідників на сьогодні займаються визначенням сутності та аналізом основних методів сегментування та кластеризації.

Аналіз існуючих досліджень і публікацій. Дослідженням сутності, визначенням методів та здійсненням сегментування та кластеризації підприємств займаються такі вчені, як Л. Куцеконь, Л. Забуранна, Р. Якимець, К. Гавриш, С. Блай, П. Коваль, Л. Васильєва, В. Саричев, О. Ткаченко, М. Білик та інші. Їхні праці містять багатий теоретичний та практичний матеріал, однак необхідність адаптації існуючих підходів та методів кластеризації до підприємств роздрібно торгівлі вимагає проведення подальших досліджень.

Мета дослідження: дослідити основні теоретико-методологічні підходи до здійснення сегментування та кластерного аналізу суб'єктів господарювання на ринку роздрібно торгівлі.

Виклад основного матеріалу дослідження. Взагалі, сегментація передбачає поділ певної сукупності об'єктів на сегменти, тобто певні групи, в рамках яких об'єкти демонструють подібну реакцію на однакові стимули. Сегментування історично використовувалось у маркетингу і використовується активно в цій сфері й зараз, однак, з огляду на його ефективність, воно перетворилось із суто маркетингового засобу в один з важливих інструментів, що входить до арсеналу економічного аналізу. Саме тому багато дослідників на сьогодні займаються визначенням сутності та аналізом основних методів сегментування.

Так, згідно з підходом О. Лотиш, сегментація є універсальним способом розподілу певної галузі на окремі однорідні групи [1, с.120]. Як наголошує науковець, даний процес варто застосовувати не лише стосовно покупців для виокремлення певного цільового сегмента, але й стосовно виробників, асортименту товарів і т.д. Відповідно, актуальним є застосування сегментування і для роздрібних торговельних підприємств, з огляду на їх поширення та різноманіття. У цілому, сегментування допомагає

ретельніше аналізувати особливості діяльності всіх функціонуючих на ринку підприємств, будувати карти конкурентних груп та визначати межі можливих сегментів. Власне, сама сутність процесу сегментування в тому, щоб усіх споживачів ринку чи всі підприємства на ринку об'єднувати в окремі однорідні групи за певними ознаками, а потім обирати потрібні та розробляти стратегії впливу на них.

Згідно з Дж. В. Томасом, на базовому рівні термін "сегментація" відноситься до поділу сукупності за певною спільністю, подібністю або спорідненістю [2, с.1]. Тобто члени сегменту поділяють щось спільне. Метою сегментації є концентрація енергії та сил на підрозділі (або сегменті) для отримання конкурентної переваги або підвищення ефективності діяльності в рамках цього сегмента. Концентрація енергії (або сили) є часто основою стратегії, а сегментація ринку - це концептуальний інструмент, який допоможе досягти такої концентрації. Дж. В. Томас займається дослідженням процесу сегментації і виокремлює такі основні помилки, яких допускаються дослідники при здійсненні сегментування і які необхідно враховувати в даній роботі при сегментуванні роздрібних торговельних підприємств: сегментування сегментів - багаторівневе сегментування, як розглядатиметься далі, може бути ефективним, однак побудова "піраміди сегментів" може привести до виокремлення занадто малих груп, користь від аналізу яких не зможе покрити витрати на їх виокремлення; підбір "загальних" сегментаційних ознак - якщо сегментаційні ознаки не можуть розподіляти групу на окремі підгрупи, оскільки однаково характеризують усіх учасників сукупності, вони не можуть вважатись сегментаційними ознаками і їх застосування при сегментуванні є недоцільним; створення занадто великої кількості сегментів - вважається, що найбільш оптимальною кількістю сегментів є 5-6, а значне перевищення цієї норми веде до складнощів при виборі сегмента для дослідження і підвищенні ризику помилки; фокусування одразу на всіх сегментах - сама мета сегментування полягає в подальшому виборі одного цільового сегмента, а тому фокусування одразу на всіх сегментах веде до нераціонального використання ресурсів дослідника.

Розглядаючи питання сегментування, І. Ковшова наголошує, що найбільш ефективним є саме

багаторівневе сегментування [3, с.105]. При цьому дослідниця виокремлює макросегментування та мікросегментування. Для макросегментування основними сегментаційними ознаками є функції, групи клієнтів та технології. Так, оскільки всі торговельні підприємства виконують подібну функцію та застосовують подібні технології, за цими сегментаційними ознаками ми, власне, й ідентифікуємо торговельні підприємства. До групи торговельних підприємств належать дві великі категорії - оптові торговельні підприємства та роздрібні торговельні підприємства. Оптові торговельні підприємства слугують посередниками між виробниками та роздрібними торговцями, накопичуючи в себе значні запаси продукції і реалізуючи її роздрібним торговцям з невеликими націнками, "заробляючи" на товарообороті, адже продукція реалізується, як правило, великими партіями. Роздрібні ж торговці слугують здебільшого посередниками між оптовиками та кінцевими споживачами. Саме вони забезпечують надходження кінцевої продукції до споживачів, а тому реалізують вони її в дрібних кількостях, однак широкому колу покупців.

Таким чином, за критерієм "групи клієнтів" дані категорії торговельних підприємств різняться, а тому ми можемо здійснити макросегментацію групи "торговельні підприємства" за цією сегментаційною ознакою і, нарешті, виокремити категорію "роздрібні торговельні підприємства", яка стане предметом мікросегментації. Мікросегментація, згідно з підходом І. Ковшової, полягає в розподілі групи, виокремленої внаслідок макросегментації, на дрібніші підгрупи за більш деталізованими сегментаційними ознаками.

Взагалі, сегментування роздрібних торговельних підприємств належить до категорії так званого В2В-сегментування. Дослідженням В2В-сегментування активно займається британська дослідницька організація CircleResearchLtd. Взагалі, концепція В2В - сегментування є подібною до концепції традиційного, або В2С-сегментування, однак у цьому випадку сегментуються саме підприємства.

Таким чином, при сегментуванні підприємств, у тому числі і підприємств роздрібної торгівлі, необхідно застосовувати особливі підходи та методи. О. Лотиш наголошує, що при проведенні сегментування генеральної сукупності, згідно зі світовою практикою, використовуються два основні методи: метод априорі (a priori) та метод кореляційної сегментації (posthoc). Метод "априорі" застосовується у тому разі, коли досліднику точно відомі сегментаційні ознаки, а також кількість сегментів, їх основні характеристики і тому подібне, тобто коли у дослідника наявна вся суттєва інформація стосовно генеральної сукупності та потенційних сегментів у межах цієї генеральної сукупності. Як правило, даний метод застосовують за невеликої кількості сегментів ринку. Другий же метод, тобто метод кореляційної сегментації, застосовується у випадку невизначеності сегментаційних ознак, а також сутності самих сегментів, ідентифікація яких і є метою проведення дослідження [1, с.122-123].

Отже, сегментування можна визначити як виокремлення певних груп однорідних об'єктів на основі їх спільності та єдиного підходу до їх дослідження.

Як зазначає Г. Корепанов, кластерний аналіз, подібно до кореляційно-регресійного аналізу, являє собою математичний апарат для дослідження статистичних зв'язків. По суті, він є методом пошуку певних емпіричних закономірностей, однак для ширшого класу зв'язків [4, с.64]. Важливим є той факт, що кластерний аналіз не вимагає однорідності між класами об'єктів. У цілому, суть здійснення кластерного аналізу в тому, що класифікація базується не на одній ознаці, а одразу на декількох. Внаслідок цього утворюються так звані кластери, тобто певні сукупності об'єктів, котрим властиві певні загальні ознаки. З цієї метою необхідно ввести певні показники, які характеризували б певною мірою близькість за усіма параметрами.

Взагалі, основна ціль проведення кластерного аналізу - знайти наявну структуру, тобто утворити групи подібних елементів. Разом з тим його функція - і внести структуру в об'єкти дослідження. Тобто, кластерний аналіз застосовується тоді, коли необхідно виявити структуру, але візуально спостерігати її неможливо.

Існує багато підходів до методів кластеризації. Розглянемо найбільш поширені з них. Л. Куцеконь вважає, що найбільш зручними для використання є ієрархічні агломеративні процедури [5, с.100]. Ієрархічну агломеративну процедуру з використанням евклідової метрики, яку використовує Л. Куцеконь, можна охарактеризувати наступним чином. На нульовому кроці беремо початкову сукупність n елементарних кластерів і обчислюємо матрицю відстаней між ними. При цьому застосовуємо наступну формулу:

$$d_{ks} = \left(\sum_{i=1}^n (x_{ki} - x_{si})^2 \right)^{\frac{1}{2}} \quad (1.)$$

Надалі, з кожним наступним кроком відбувається об'єднання двох кластерів, відповідно, R_s і R_t , що сформувались на попередньому етапі, у єдиний кластер $R_s \cup R_t$. При цьому розмірність матриці відстаней, звичайно, буде зменшуватись, к порівнянні з розмірністю матриці на попередньому етапі на 1. Обчислювати відстані $d_{i,t}$ між відповідними кластерами R_{st} і R_i ($i \neq s, t$) можна, застосовуючи належну формулу відстані між окремими кластерами, а сама процедури завершується, коли всі об'єкти є, так би мовити, позначеними.

Також даний дослідник пропонує свою версію оцінки потенційної ефективності функціонування кластерів. Для розрахунку цієї потенційної ефективності необхідно, згідно з науковцем, визначити ключову відмінність сукупної ефективності кластера від загальної суми рівнів ефективності підприємств, що походить із самої суті кластера і обґрунтованого дослідником синергетичного ефекту.

О. М. Ткаченко пропонує вдосконалений метод k -середніх, спрямований на мінімізацію спотворень і відповідних похибок, так званий, глобальний алгоритм k -середніх [6, с.26-27]. Як зазначає науковець, в основі кластеризації за методом k -середніх лежить процес трансформації множини центроїдів в іншу множину, яка є поліпшеною шляхом зведення до мінімуму ймовірності спотворень через перерозподіл вхідних векторів між відповідними кластерами. Так, за даним методом, процес кластеризації починається з певного "стартового" значення центроїдів, а сам процес трансформації повторюється до тих пір, доки не буде задоволена необхідна умова закінчення. Якщо позначити відповідну множину центроїдів, одержаних на ітерації t , $SCt = \{c_i\}$, то сам алгоритм кластеризації k -середніх в стандартній версії може описуватися наступним шляхом: крок 1. Встановити $t = 0$ і задати стартове розміщення центроїдів $SC0$. Крок 2. Для наявної множини центроїдів SCt з метою одержання вдосконаленої множини центроїдів $SCt+1$ знайти таке розбиття S , яке розподілило б S по k кластерах, при цьому S_i ($i = 1, 2, \dots, k$) і виконується умова:

$$S_i = \{x | D(x, c_i) \leq D(x, c_j) \forall j \neq i\} \quad (2.)$$

Далі необхідно обчислити центроїд c_i для кожного кластера $S_i = (i = 1, 2, \dots, k)$ задля отримання нової множини центроїдів $SCt+1$:

$$c_i = \frac{1}{m_i} * \left(\sum_{j=1}^{m_i} x_{ij} \right), j = 1, 2, \dots, d, \quad (3.)$$

при цьому m_i - це кількість векторів, які належать S_i .

Нарешті, крок 3 передбачає розрахунок сукупного спотворення для $SCt+1$. При цьому використовується наступна формула:

$$E^2 = \sum_{x \in S} D^2(x, c) \quad (4.)$$

Після розрахунку отриманий результат порівнюється з отриманим на попередній ітерації. Якщо різниця є надто малою, можна завершувати процес, якщо ні, то змінюємо t на $t+1$ і повертаємось до другого етапу.

К. Гавриш зауважує, що перед застосуванням методів кластеризації необхідно здійснити стандартизацію даних і пропонує декілька методів такої стандартизації, зокрема метод Z -перетворення, що передбачає віднімання середнього значення від значень змінних, і подальший поділ отриманих значень на середньоквадратичне відхилення. Сам процес здійснюється за такою формулою:

$$Z_i = \frac{(x_i - \bar{x})}{\sigma} \quad (5.)$$

К. Гавриш пропонує і інші способи стандартизації даних, зокрема трансформацію змінних до значень в інтервалі $(-1; 1)$, трансформування змінних до значень в інтервалі $(0; 1)$; максимальне значення 1, коли значення усіх змінних діляться на їх максимум; середнє значення 1, коли значення змінних ділять на їх середнє; середньоквадратичне відхилення дорівнює 1, коли значення змінних ділять на середньоквадратичне відхилення [7, с.218].

Після стандартизації можна здійснювати кластерний аналіз, при якому К. Гавриш пропонує використовувати наступні методи: метод одинарного зв'язку, коли об'єднують два об'єкти з максимально можливою мірою схожості, на наступній стадії до цих двох об'єктів приєднується об'єкт з максимально можливим ступенем схожості з одним із двох.

Детально методи та алгоритми кластеризації розглядає Р. Якимець. Так, він наводить їх класифікацію, зокрема поділ на ієрархічні та неієрархічні, а також на чіткі та нечіткі. При цьому, як пояснює автор, ієрархічні методи надають а результати рішення у вигляді дерева з багатьма точками "розбиття", у той час, як неієрархічні (або пласкі) надають лише одне розбиття [8, с.48]. Чіткі алгоритми надають усім елементам вибірки певний номер кластера, що значить, що кожний елемент має відноситись тільки до одного кластера, у той час як нечіткі алгоритми надають кожному об'єкту у відповідність набір значень, котрі демонструють міру належності об'єкта до кластерів. Значить, кожний елемент може відноситись до кожного кластеру з певною ймовірністю.

Як вказує Р. Якимець, агломеративні методи — це ті методи кластерного аналізу, котрі допомагають кластеризувати «знизу верх». На старті алгоритму кожна з точок має розглядатись як кластер, а потім алгоритм "працює" над об'єднанням найближчих сусідніх точок в один уже більший кластер і так надалі, щоб врешті об'єднати усі кластери в єдиний великий кластер. Агломеративні алгоритми ще називаються AGNES. Хід алгоритму виглядає наступним чином: — спочатку використовують такий з методів одноканального зв'язку, як «найближчий сусід», та матрицю відмінностей; потім відбувається злиття вузлів, котрі мають найменш помітні відмінності; нарешті, усі вузли, вкінці-кінців, можуть об'єднатись в один кластер.

$$R = 0.5 * \left\{ 1 - \exp \left(- \frac{m \ln \left(\frac{D}{d} \right)}{\frac{D^m}{d^m} - 1} \right) + \exp \left(\frac{m \ln \left(\frac{D}{d} \right)}{1 - \frac{D^m}{d^m}} \right) \right\} \quad (6.)$$

де R - ризик

Як впливає з формули 6, з ростом відношення D / d ймовірність помилки відділення внутрішньо-

кластерних найближчих відстаней від міжкластерних зменшується. Крім того, на хід функції R впливає кількість вимірів простору, тобто кількість параметрів m . Зі збільшенням кількості вимірів простору значення R падає з ростом відношення D/d різкіше.

Цю ймовірність помилки R , згідно з формулою 6, П. Коваль пропонує прийняти за критерій якості кластеризації: чим менша ймовірність помилки R , тим вище якість кластеризації.

Н. Гладинець вважає, що особливо важливою стадією здійснення кластерного аналізу є розрахунок відстані між досліджуваними об'єктами. Відстані між точками x та y дослідника визначає за формулою евклідової відстані, що є, за її визначенням, геометричною відстанню в багатовимірному просторі [9, с.58]. У результаті проведення кластерного аналізу за рахунок використання визначеної міри схожості Н. Гладинець відображає структуру кластерів елементів, які утворилися за рахунок об'єднання елементів у великі кластери. Для демонстрації результатів застосування агломеративного методу Н. Гладинець використовує графічний метод, який має на меті побудову дендрограми. Внаслідок побудови дендрограми дослідника отримує ієрархічну структуру галузевих кластерів. На вертикальній осі графіку вона відкладає номери (символи) відповідних елементів, на горизонтальній осі відбувається фіксація міжкластерних евклідових відстаней; при цьому спостерігається поступове ослаблення критерію об'єднання. Для утворення груп подібних об'єктів Н. Гладинець обрала метод Уорда, оскільки він передбачає оптимізацію мінімальної дисперсії в рамках кластерів. Така цільова функція відома під сумою квадратів відхилень або внутрішньогруповою сумою квадратів.

Активним дослідженням і застосуванням кластерного аналізу займається В. Шуканов. Згідно з даним дослідником, кластерний аналіз як загальнонауковий метод дає змогу будувати багатовимірні ієрархічні класифікації об'єктів за сукупністю ознак. Сутність процесу полягає у багатетапному об'єднанні елементів класифікації в однорідні групи (кластери), ґрунтуючись на принципах найбільшої подібності в групах та найбільшої різниці між групами. Класифікація при кластерному аналізі здійснюється у багатовимірному параметричному просторі. Вчений зазвичай в якості дистанційного коефіцієнта використовує відстань Евкліда, а в якості методу групування – максимізацію міжгрупової дисперсії [10, с.65-66]. В результаті проведення кластерного аналізу дослідник отримує дендрограму, де відображена структура зв'язків між об'єктами і параметрами. Таким чином, через порівняння дендрограм на різних часових проміжках можна робити висновки стосовно динаміки зміни цих зв'язків. Великою перевагою кластерного аналізу є можливість розподіляти елементи за групами не за однією ознакою, а за цілим комплексом характеристик. Окрім цього, кластерний аналіз, на відміну від більшості математично-статистич-

них методів, не накладає обмеження на об'єкти дослідження і робить можливим розгляд безлічі вихідних даних майже довільної природи. Як вважає В. Шуканов, перевагою саме ієрархічного методу кластеризації є його наочність, забезпечена побудовою дендрограми.

О. Приставка в ході аналізу підтримки прийняття рішень у задачах кластерного аналізу формує оцінку ієрархічних методів кластеризації. Саме цим методам дослідника приділяє особливу увагу. Так, серед основних ієрархічних методів кластеризації О. Приставка виокремлює метод найближчого сусіда, метод найвіддаленішого сусіда, метод середнього зв'язку, метод центрального зв'язку, метод Уорда [11, с.120]. Дослідника оцінює їх за функціональними якостями і в результаті її оцінки найбільш ефективним виявився метод найближчого сусіда, адже він найчастіше забезпечує найбільш точний розподіл генеральної сукупності за кластерами.

Висновки. Проаналізувавши основні теоретико-методологічні підходи до визначення сутності та методів сегментування, можемо узагальнити, що сегментування можна визначити як виокремлення певних груп однорідних об'єктів на основі їх спільності та єдиного підходу до їх дослідження.

Порівнявши основні теоретичні підходи до сутності та методів кластеризації, можемо узагальнити, що сутність кластеризації полягає у багатетапному об'єднанні елементів класифікації в однорідні групи (кластери), ґрунтуючись на принципах найбільшої подібності в групах та найбільшої різниці між групами, основною перевагою кластеризації є те, що вона дає змогу будувати багатовимірні ієрархічні класифікації об'єктів за сукупністю ознак.

Список літератури:

1. Лотиш О. Я. Сегментація ринку як елемент стратегічного аналізу галузі / О.Я. Лотиш // Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. - 2017. - с. 120-124.
2. Thomas J. W. Market Segmentation // Decision Analyst: Market Segmentation. - 2017. - Режим доступу: <https://www.decisionanalyst.com/media/downloads/MarketSegmentation.pdf>
3. Ковшова І. О. Процес багаторівневої сегментації для підприємств на ринку корпоративних продаж послуг зв'язку / І. О. Ковшова // Формування ринкових відносин в Україні. - 2011. - № 2. - С. 104-108. -
4. Корепанов Г. С. Застосування кластерного аналізу для групування регіонів за рівнем інвестиційної привабливості / Г. С. Корепанов, Ю.О. Лазебник, Т. В. Пономарьова // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія Економічна. - 2014. - № 1118, вип. 88. - С. 63-70.
5. Куцеконь Л. О. Теоретико-методичні аспекти кластеризації підприємств / Л. О. Куцеконь //

Науковий вісник Херсонського державного університету. Сер. : Економічні науки. - 2014. - Вип. 8(1). - С. 100-103.

6. Ткаченко О. М. Метод кластеризації на основі послідовного запуску k-середніх з обчисленням відстаней до активних центрів / О.М. Ткаченко, Н. О. Біліченко, О. Ф. Грійо-Тукало, О. В. Дзісь // Реєстрація, зберігання і обробка даних. - 2012. - Т. 14, № 1. - С. 25-34.

7. Гавриш К. С. Кластерний аналіз підприємств готельного господарства України / К. С. Гавриш // Бізнес Інформ. - 2013. - № 7. - С. 216-224.

8. Якимець Р. В. Методи кластеризації та їх класифікація / Р. В. Якимець // Міжнародний науковий журнал. - 2016. - № 6(2). - С. 48-50.

9. Гладинець Н. Застосування кластерного аналізу для оцінки розвитку інноваційної діяльності промисловості України / Н. Гладинець // Схід. - 2013. - № 6. - С. 55-61.

10. Шуканов П. В. Соціально-економічна систематизація країн світу методом кластерного аналізу / П. В. Шуканов // Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Сер. : Економічні науки. - 2012. - № 4. - С. 64-69.

11. Приставка О. П. Підтримка прийняття рішень у задачах кластерного аналізу / О. П. Приставка, М. Г. Сидорова // Актуальні проблеми автоматизації та інформаційних технологій. - 2011. - Т. 15. - С. 115-123.

Murinovich Dariana
MBA Head of GR unit

JSC «Integrated Thermal Power Company» DBA program student
the Russia Presidential Academy of National Economy and Public Administration Russia,

Prazdny Gennady
doctor of economics

professor of the department of inter branch enterprises
Institute of Industrial Management the Russia Presidential Academy of
National Economy and Public Administration Russia,

“EVALUATION AND ANALYSIS OF MECHANICAL INDUSTRY: CREATIVE AND INNOVATIVE DEVELOPMENT OF ENTERPRISES IN THE CONTEXT OF INVESTMENT RESOURCES DEFICIENCY”

Abstract: Mechanical industry is the industry providing innovative development of enterprises in all sectors of the national economy. For that reason, mechanical engineering needs accelerated flow of investment aimed to introduce creative innovations intended for large-scale technical re-equipment and modernization of existing industries.

Outdated main production assets (MPA), insufficient financing, high competition in both – domestic and foreign markets, as well as lack of qualified personnel, reduce the possibilities for accelerated development of machine-building enterprises.

Insufficiency of existing methodology for assessing and analyzing susceptibility to innovations; lack of flexibility and adaptability to innovations and market needs, and of systematic management of the MPA update process, as well as implementation of scientific achievements and the intellectual potential of workers – all these restrain innovative development of mechanical industry.

Improved methodology for both – objective and comprehensive assessment of the state and dynamics of innovative development, based on materials of machine-building enterprises in Ural Federal District, is proposed in the article.

Key words: Mechanical engineering, machine-building, mechanical engineering, investment, innovation, development, evaluation system, flexibility, adaptability, creativity, importance of science, intellectual level, efficiency.

Introduction.

Russia needs qualitative transformation of productive potential from the resource type to creative and innovative type of economic development.

The new model of economic development considers a shift of focus to the development of innovation and intellectual property market. It is not only about using, but first of all about the development of innovations within the country to meet the needs of the domestic economy development.

The importance of developing an innovative economy for our country is explained by the increasing competition with industrialized and developing countries

which have lower prices and higher quality characteristics of their products.

With a high demand for innovations in all sectors of Russia's economy and budget possibilities, the implementation of innovation-based fundamental renewal of the country's productive potential does not meet the needs of the domestic market.

The purpose of the article is to consider the specifics of machine-building enterprises innovative development in the context of limited funding, instability in demand and prices, as well as increasing competition. Criteria, algorithm, and system of indicators for assessing the susceptibility of economic entities to

modern innovations are substantiated in the article; and dependence of creative, flexible and adaptive machine-building enterprises development on innovative development is also revealed.

Main objectives: analysis of the state and dynamics in terms of innovations necessity, identification of the need and possibilities for increasing the level of susceptibility to innovations, making recommendations on improving financing, stimulation and learning management system for increasing the susceptibility of enterprises to innovations.

The object of the research: industry oriented economic units of Ural Federal District.

Main part.

Mechanical engineering is the core of industry, designed to provide machinery and equipment for all sectors of economics, thereby determining the production potential of the national economy. A significant number of workers is concentrated in mechanical engineering (40% of all employed in industry). The share of the industry (about 25%) in gross domestic product output is large. [1].

Material consumption, energy intensity of products, labor productivity, production efficiency, safety and state defense capacity depend on the development of mechanical engineering. Technological change in the sectors of the country's economy is materializing through mechanical engineering products, especially machine tools, electrical and instrument engineering.

All over the world, innovation acts as the material basis for improving production efficiency, quality and competitiveness of products. The growth of high-tech industries, increasing the role of intellectual capital, strengthening the role of human dimension are the signs of this process. At the same time, the most important resource of any state is science, which determines the essence of economic policy, the tasks and methods of its implementation. It is not by chance that such prominent economists as M. Friedman, D. Galbraith, A. Laffer, P. Samuelson and others acted as economic advisers to the Presidents of the United States.

The integral indicator of the enterprise's innovative development is the volume of exports of high-tech and science-intensive production. The annual turnover on the world market for such products is several times higher than the turnover of the market for raw materials, including oil, oil products, gas and wood. It's about trillions of dollars. Unfortunately, Russia's share in this market is very poor - 0.25–0.3% (30th place, 6.6 billion dollars). [2]. To compare, China's share is 16.3%, the USA share is 13.5%. [3].

Russia's goal in the near future is to turn into advanced industrialized economic nation, therefore there is no alternative to strategic direction of the mechanical engineering development. For the successful solution of this kind of global challenge it is necessary to consolidate the scientific and production potential. An innovative strategy links together the processes of staff capacity and resource potential development of the enterprise and specific innovative projects. Innovative development of production should be based on updating

the knowledge of workers, which would be adequate to innovations.

At present, mechanical engineering in Russia is clearly not playing the role of the national economy productive forces innovative development moderator. The presence of a large amount of physically obsolete and morally obsolete production facilities, very low level of technological equipment at workplaces, an insufficient degree of flexibility and adaptability of enterprises to innovations and market needs, and, as a result, unsatisfactory production efficiency indicators require a fundamental change in the investment policy of both, public and private entities.

Russian machine-building industry production provides the needs of the national economy only by 60%, and by 15% for selected high-quality machines and technical systems. Some types of equipment such as computers and video equipment are not produced at all. Products with microprocessor technology give only 6.7% of the total number. And only 12% of products meet the external market requirements. Talking about physical structure, the share of progressive materials does not exceed 4%, in comparison to 18-20% in the USA. [4]. This is happening due to the lack of active development and introduction of innovative breakthrough technologies. In this regard, the major trust of mechanical engineering development strategy is accelerated innovation-driven development. The share of innovatively active enterprises in Russia is still less than 9% against 30–50% in advanced industrial countries. At the same time, almost 24% of Russian companies receive federal funding for technological innovations. In foreign countries, the ratio is opposite: the share of innovatively active companies exceeds the share of companies receiving federal funding. [5].

The methods used in Russia for assessing the innovative development of machine-building enterprises consider a number of private and integral indicators which do not fully characterize the state and dynamics in enterprise's technical and intellectual capacity.

The relevance and importance of developing a universal methodology for assessing and analyzing the innovative development of machine-building enterprises predetermines the need to improve the existing methodology.

A critical link for innovation development is technical re-equipment, which, in our opinion, should be divided into two types. The first one is the replacement of obsolete equipment by new equipment of similar kind. In many cases, this is sufficient for the purpose of modernization.

Second type technical re-equipment involves the replacement of obsolete technology with a fundamentally new one, more productive and efficient. This is what is meant by the process of creative innovation development.

From the investment point of view, the innovation boundaries should be determined by the value zone, which lies between 2 and 10% of the replacement (market) cost of the enterprise implementing any kind MPA. The introduction of innovations less than 2% should be

attributed to the improvement, and above 10% - to the creative innovation development.

This article proposes the use of indicators that complement and expand the boundaries of the innovat existing ion development assessment, contributing to the identification and full use of innovation capacity reserves.

Below are formula examples for the calculation of several proposed indicators.

Ratio of turnover (R) of capital-labor ratio at subsidiary (S) and main (M) productions.

$$R = \frac{S}{M} \times 1,2$$

S and M – capital-labor ratio, respectively, in subsidiary and main divisions of the enterprise, rubles/person;

1,2 - acceptable level gap coefficient between S and M.

Enterprise flexibility coefficient (EFC) to the needs of the market:

$$EFC = \frac{AV1 - AV2}{AV \max1 - AV \max2}$$

Here: AV1 and AV2 - added value of the reporting enterprise for the revised period and in the past, rubles.

AV max1 and AV max2 - added value of the best out of all revised enterprises for the revised period and in the past, rubles.

Any enterprise has flexibility to the market needs if, first of all, it did not show any reduce of produced added value in the revised period, compared to the baseline, and, secondly, this value is comparable to the reference value achieved at the best by this indicator enterprise.

Enterprise adaptability coefficient (EAC) to the market needs:

$$EAC = \frac{Pr_i}{Pr_{max}} \times \frac{Pw_i}{Pw_{max}}$$

Here: Pr i, Pw i, Pr max, Pw max - profit earned per worker and one ruble value of MPA at the revised enterprise and at the best out all revised enterprises, rubles/person for both. Enterprise which is considered to be adaptive to the needs of the market is the one, where the profit per worker and per MPA unit cost is constantly increasing.

By integrating the proposed indicators, the levels of innovation development (LID) were calculated for a group of revised machine-building enterprises in Sverdlovsk region.

Table 1.

The levels and changes in the coefficients of innovation development calculated for a group of enterprises in Sverdlovsk region.

Coefficient	Level of coefficients, %		Change of coefficients
	2012	2017	
PC utilization C	100	1,108	1,108
R	100	1,101	1,101
EFC	100	101,0	101,0
EAC	100	0,996	102,2
LID	100	105,0	107,0

The authors' calculations indicated the following: by increasing the level of production capacity (PC) use, improving the age characteristics of the active part of production assets, increasing the degree of flexibility and adaptability to market demands, it is possible to slightly increase the level of innovation development (which is not completely “caught” under the previous evaluation system) . This will lead to the labor productivity improvement (5.8% increase), profitability (3.1% increase), reduction of production costs (1.9%).

The logical conclusion of the applied methodology for assessing the innovative development of enterprises is the examination of the increase in capital investment (C) on production efficiency effect. The task is set in the following way: to find out by what amount

LID will increase, if 10, 20 ... N million (billion) C rubles are spent.

According to our calculations, LID of one of the revised enterprises – “Chelyabinsk Tractor Plant - Uraltrak LLC” (CHTZ-URALTRAC) is 0.72 (with a limit value equal to one), and this allows to have a profitability of about 12% (data as of 2016). Increasing LID to 0.73 will increase profitability to 13.5%. You only need to calculate how much investment is required in order to achieve this particular result.

In our opinion, the problem of accelerating the development of mechanical engineering in Russian Federation can be explained by the lack of scientific and methodological substantiation of the applied strategies for innovation development. The availability of clear science-based conceptual approaches to the formation

of industry-oriented economic entity at the modern and qualitatively new level, as well as building strategy for its renewal and development can greatly facilitate and significantly accelerate creative innovation development of the whole country.

Russia ranks tenth in the ranking of the leading countries in terms of domestic expenditures on research and development based on the purchasing power parity of national currencies. In 2016, it amounted to \$ 39.9 billion. In terms of the share of expenditures on science in gross domestic product (1.1%), Russia lags significantly behind the leading countries, being in 34th place.

The development of science depends on financial investments. The more financial resources allocated by the state and business structures to science, the more effective the results of scientific achievements. In 2016 Russia's expenditures on research and development institutes amounted to about 1 trillion rubles, which is significantly inferior in this indicator to the leading industrialized countries, such as the United States, China, Japan [6].

Unfortunately, as for now, the number of innovatively active enterprises in Russia is less than 9% against 30-40% in industrialized countries. At the same time, almost a quarter of domestic companies receive federal funding for technological innovations. In industrialized countries, the number of companies receiving government funding is much smaller.

Conclusions.

1. The need for innovative development of machine-building enterprises is determined by the growing needs in engineering products, the TFR deterioration, as well as the increased market competition.

2. Factors hindering the creative, innovative development of mechanical engineering in Russia are the

following: insufficiently developed methodology for assessing and analyzing innovative development, the low level of enterprises' susceptibility to innovations, insufficient financing of innovative processes, the low degree of flexibility and adaptability of most enterprises to innovations and market needs. The development and introduction of innovative breakthrough technologies, the lack of close ties and cooperation with scientific institutions, the lack of highly skilled professionals for creating innovative development programs and specialists who can implement existing programs are clearly insufficient. It is necessary to increase the level of state investment on research and development; ensure the protection of intellectual rights, and increase the level of remuneration for work of employees involved in research and development fields.

References:

1. The number of operating enterprises, the average annual number of employees, GDP, MPA, profitability. Russia in numbers 2017.
2. Export and import of the Russian Federation. Russia in numbers 2017, pp. 473, 474, 484, 486.
3. Radzikhovsky L. Running from time. Russian newspaper. 04.09.2018
4. Ivanchenko A., Ushakov D. Complex of development tendencies of the global market for high-technology products. Young scientist. 2018 - №17 с. 171-173.
5. Innovatively active enterprises in Russia. Institute of Economic Policy.
- E. Gaidar. Russian economy in 2016. (Issue 38). Gaidar Institute publishing house. M.: 2017.
6. Young scientist №47 (233) November 2018.

Nurtazinova Akbayan Serikovna

Candidate of Economic Sciences. Associate Professor of Economics and Law at the University of Zhezkazgan

THE MODERN STATE COMMERCIAL BANKS

Нұртазинова Ақбаян Серікқызы

Экономика ғылымдарының кандидаты, Ө.А.Байқоңыров атындағы Жезқазған университетінің доценті, Жезқазған қаласы

КОММЕРЦИЯЛЫҚ БАНКТЕРДІҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ

Summary: The analysis of credit activities of commercial banks as a whole. Commercial Bank is currently the key element of the banking system. Considers the share of lending in the context of legal and physical persons. attention to lending to small and medium enterprises, their share in total loan portfolio of banks. Lending affects the volume and structure of money supply, payment transactions, velocity of circulation of money stimulates the development of productive forces, and also contributes to the expansion of production and economic growth.

Key words: The banking system, banking asset, lending to small and medium enterprises, credit portfolio.

Аңдатпа: Мақалада коммерциялық банктердің несиелік қызметіне талдау жасалған. Несиелік қызметпен байланысты коммерциялық банктердің активтерінің көп бөлігі көрсеткендей банктердің активтерінің жиынтық құрылымына талдау жасалған.

Несиелендірудің белсенділігі заңды және жеке тұлғаларды несиелендіру үлесі қарастырылған. Коммерциялық банктердің несиелік қоржынындағы шағын және орта кәсіпкерлікті несиелендіруге көңіл бөлінген. Несиелендірудің белсенділігі оның көлемі және

құрылымына, ақша массасына, төлем айналысына, ақша айналымының жылдамдығына, өндірістік күштің дамуын ынталандыруға, сонымен қатар өндірісті кеңейтуге және экономикалық өсуге әсер етеді.

Түйін сөздер: банк жүйесі, банктердің активтері, несиелендіру, шағын және орта кәсіпкерлік, несиелік қоржын.

Кіріспе

Қазақстан Республикасының президенті Нұрсұлтан Әбішұлы Назарбаев өз жолдауларында айта кеткен маңызды шаруалардың бірі, еліміздегі шағын және орта бизнесті дамыту, сол арқылы ел экономикасын көтерудің тиімділігін атап өткен болатын, сол себепті шағын және орта бизнесті дамыту мақсатында еліміздің коммерциялық банктерін қаржыландыру жағынан алатын орны зор. Сол себепті еліміздегі банктік жүйенің дамуы тікелей елдегі көптеген шаруашылықтар мен бизнестердің дамуының кепілі болып табылады. Банктердің дамуы мен тауар өндірісі айналысы тарихи жағынан алғанда қатар жүріп отырады.

Коммерциялық банктер өздерінің табыстық базасын кеңейтіп, рентабельділігі мен бәсекелестігін көтеру үшін клиенттеріне операциялар мен қызметтердің кең көлемін көрсетуге тырысады. Халыққа дәстүрлі активтік операцияларды (несиелік, есеп – айырысу қассасы, валюталық және тағы басқалары) көрсетумен қатар, қызметтерді, клиенттердің тапсырысы бойынша маркетингтік зерттеулерді, лизингтік және тағы да басқа операцияларды көрсетуде.

Банктердің басты функцияларының бірі - экономиканы несиелендіру. Қазіргі уақытта банктер үшін халықты несиелеуге байланысты тәуекелдің негізгі факторлары халықтың төлем қабілеттілігінің төмендеуіне, жылжымайтын мүлік бағасының төмендеуіне және валюта айырбастау бағамдарының тұрақсыздығына әкеп соғуы мүмкін жалпы экономикалық күйзелістер болып табылады.

Корпоративтік секторға келетін болсақ, бұл жерде тәуекел және ең алдымен, кәсіпорындар іскерлік белсенділік деңгейі төмендеген жағдайда неғұрлым ұтқыр экономика саласына бағытталған несиелердің жоғары үлесіне негізделген, бұл банкроттықтың өсуіне және несиелік қоржынының сапасының нашарлауына әкеп соғуы мүмкін. Өйткені экономика өсуінің баяулауы қарыз алушылардың несиелерді өтеу қабілетінің төмендеуіне әкеп соғуы мүмкін, банктер несиелерді өндеуші өнеркәсіп, көлік, ауыл шаруашылығы саласындағы сауда және жылжымайтын мүлік салаларынан қайта бағдарлау қажет.

Тәжірибелік бөлім

Банк жүйесінің тұрақтылығы теориясының динамикалық дамуына қарамастан, көбінесе мәселе микродеңгейде, коммерциялық банктер деңгейінде қарастырылады. Тек кейбір ғалымдардың жұмыстарында ғана отандық банк жүйесі мен банктердің тұрақтылығы мәселесі Ш. Р. Әбділманова, Н.Н.Хамитов, Г.С.Сейткасымов, У.М.Искаков, С.Б.Мақыш және басқалар бұл мәселені тұтастай банк жүйесі деңгейінде зерттей бастады.

Банк секторы бәсекелестігінің жеткілікті дәрежесін ескере отырып, мемлекеттің оның жұмыс істеуіне қатысуы талап етілмейді. Банк секторы нарықтық экономиканың толыққанды тетігі болып табылады, оның бәсекеге қабілеттілігі қаржы ресурстарын дербес қайта бөлумен қамтамасыз етіледі [1].

Нәтижелер мен талқылаулар

Қазақстанның банк секторы үшін бизнес жүргізудің және банктер үшін бәсекелестік артықшылықтарды алудың принципті жаңа деңгейіне шығу қажет – қаржы ағындарын басқарудың теңдестірілген талдау жүйесін құру .

1-кесте-

ҚР банк секторының жиынтық активтерінің құрылымы [3], млрд. теңге

Көрсеткіштердің атауы/ мерзімі	2015		2016		Өсім, % 2016	2017		Өсім, % 2017
	млрд. теңге	қорытындысы %	млрд. теңге	қорытындысы %		млрд. теңге	қорытындысы %	
Қолма қол ақша, тазартылған қымбат металдар және корреспонденттік шоттар	1 953,6	9,5%	2 446,7	10,9%	25,2%	3 969,2	15,5%	62,2%
Салымдар, басқа банктердегі	465,0	2,3%	382,3	1,7%	-0,8%	692,0	2,7%	81,0%
Бағалы қағаздар	1 916,6	9,3%	2 075,4	9,3%	8,3%	56,3	0,2%	-97,3%
Банктік қарыздар және "кері РЕПО" операциялары	13 348,2	64,6%	14 184,4	63,4%	6,3%	15 553,7	60,6%	9,7%

Капиталға инвестициялар	351,7	1,7%	486,9	2,2%	38,4%	479,3	1,9%	-1,6%
Басқа да активтер	2 623,8	12,7%	2794,0	12,5%	0,6%	4 908,2	19,1%	75,7%
Барлық активтер (резервтерді провизияларды ескермегенде)	20 659,0	100,0%	22 369,7	100,0%	8,3%	25 658,7	100,0%	14,7%
ҚЕХС талаптарына сәйкес резервтер (провизиялар), оның ішінде:	-5 197,3	-25,2%	-4 130,7	-18,5%	-20,5%	-1 874,3	-7,3%	-54,6%
Олардың бір-бірінің банктердегі шоттары мен салымдары бойынша резервтер (провизиялар)	-3,6	0,0%	-1,9	0,0%	-0,5%	-0,1	0,0%	-94,6%
Бағалы қағаздар бойынша резервтер (провизиялар)	-54,9	-0,3%	-63,8	-0,3%	-83,8%	-10,3	0,0%	-83,9%
"Кері РЕПО», бойынша резервтер (резервтер) операциялар бойынша	-4 643,9	-22,5%	-3 569,8	-16,0%	-23,1%	-1 642,4	-6,4%	-54,0%
Резервтер (провизиялар) бойынша шығындарды жабуға арналған және қауымдасқан ұйымдар	-116,0	-0,6%	-123,1	-0,6%	0,6%	-175,8	-0,7%	42,8%
Басқа банк қызметі бойынша және дебиторлық берешек бойынша резервтер (провизиялар)	-378,9	-1,8%	-372,2	-1,7%	-0,2%	-45,8	-0,2%	-87,7%
Басқа активтер	15 461,7		18 239,0		18,0%	23 784,4		30,4%

*дерек көзі – [3] әдебиет көзіне сүйене отырып, автормен құрастырылған

Коммерциялық банктердің қызметін талдау ҚР банк секторының жиынтық активтерінің құрылымында (1 – кесте) дамудың оң серпіні байқалатынын көрсетеді: несиелік ұйымдардың активтері 30,4% – ға өсті-01.01.2017 ж. жағдай бойынша 23 784,4 млрд. теңгеге дейін, 18,0% - ға-01.01.2016 ж. жағдай бойынша 18 239,00 млрд. теңгеге дейін.

Активтер құрылымында ең үлкен үлесті (60,6%) 15 553,7 млрд.теңге сомасында несиелік қоржын (негізгі қарыз) алады (2017 жылдың басына – 14 184,4 мл д. теңге), 2017 жылы 9,7% - ды құрады.

Жалпы Қазақстанның банк секторы тең бәсекелестік жағдайда жұмыс істейді. Активтердегі несиелік қоржынның үлесінің көрсеткіші 60-70%, бұл Қазақстандағы қалыпты банк қызметін қолдау үшін оңтайлы болып табылады.

Несиелік қоржынның мазмұнына банктердің өтімділігі мен рентабельділігі және олардың болуы байланысты. 2017 жылы несиелік беру жеткілікті тұрақты болды, тіпті белгілі бір өсіммен де, 2017 жылы несиелік қоржынның өсімі 2016 жылға қарағанда 9,7% - ды құрады.

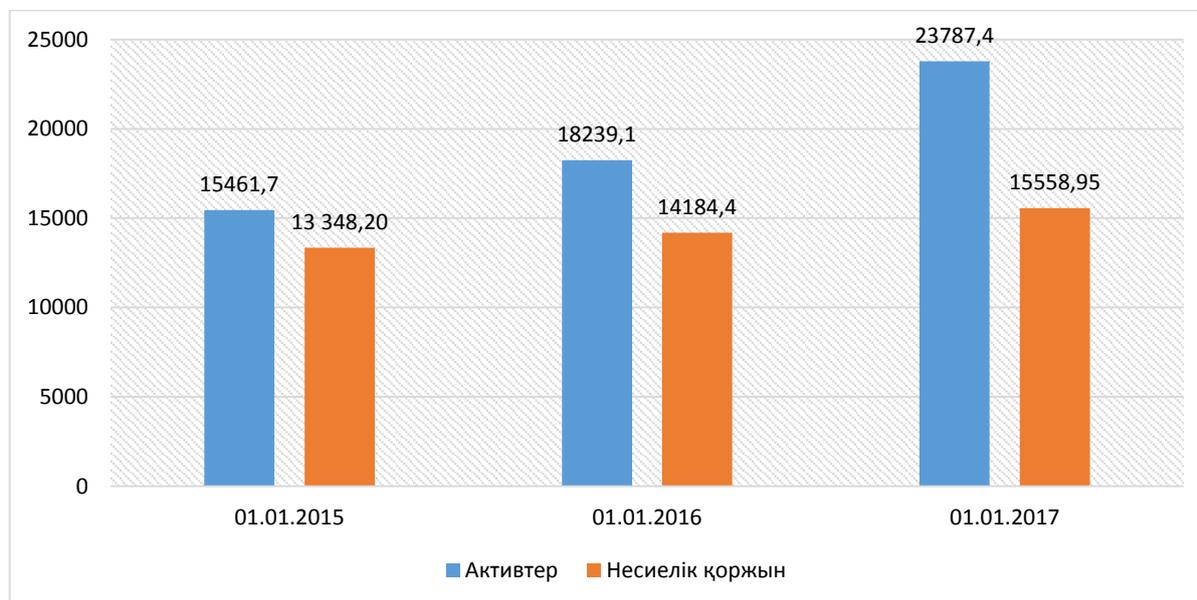
Көріп отырғанымыздай, ҚР қарыз алушыларының несиелік қоржынның көлемі 15 553,7 млрд.теңгеге тең, бұл 2016 ж. көлемінен 16,5% - ға (845,0 млрд. теңге), 2017 ж. 9,7% - ға (420,0 млрд. теңге) артық.

Заңды тұлғаларға несиелік беру 2017 жылы 54,8% ҚР несиелік қоржынның жалпы көлемінде көш бастап келеді. Заңды тұлғаларға қарыздар 2017 жылы 5,2% – ға ұлғайды және 8 511,0 млрд.теңгені құрайды (2015 жылы – 7 666,0 млрд. теңге немесе несиелік қоржынның 57,5% - ы, 2016 жылы-8 091,0 млрд. теңге немесе несиелік қоржынның 57,1% - ы).

2015-2017 жылдар аралығындағы ҚР банк секторының активтері мен несиелік қоржынының серпіні (1-сурет) былайша көрінеді:

Кестеде банк активтеріндегі несиелік қоржынының шамалы өсуі байқалады, осылайша 01.01.2017 ж. активтеріндегі несиелік қоржынға дейін 86,3% – ды, 01.01.2016 ж. – 77,8% - ды, 01.01.2015 ж. - 65,4% - ды құрады. 2017 жылы

активтер құрамында айтарлықтай үлкен өсім басқа баптар есебінен болды: қолма – қол ақша, тазартылған қымбат металдар және корреспонденттік шоттар (өсім – 62,2%); олардың банктерінде орналастырылған салымдар (өсім-81,0% кезінде). Осылайша, 2015-2017 жылдар кезеңінде ҚР банк секторы активтерінің құрылымы несиелік қоржынының пайдасына емес өзгерді.



Сурет 1. ҚР банк секторының несиелік қоржыны мен активтерінің 2015-2017жж. Динамикасы [2].

*дерек көзі – [4] әдебиет көзіне сүйене отырып, автормен құрастырылған

Несиелік қоржынның мазмұнына банктердің өтімділігі мен рентабельділігі және олардың болуы байланысты. 2017 жылы несиелік беру жеткілікті тұрақты болды, тіпті белгілі бір өсіммен де, 2017 жылы несиелік қоржынының өсуі 2016 жылға қарағанда 9,7% - ды құрады.

Көріп отырғанымыздай, ҚР қарыз алушыларының несиелік қоржынының көлемі 15 558,95 млрд.теңгеге тең, бұл 2015 ж. көлемінен 16,5% - ға (845,0 млрд. теңге), 2016 ж. 9,7% - ға (420,0 млрд. теңге) артық.

Заңды тұлғаларға несиелік беру 2017 жылы 54,8% ҚР несиелік қоржынының жалпы көлемінде көш бастап келеді. Заңды тұлғаларға қарыздар 2015 жылы 5,2% – ға ұлғайды және 8 511,0 млрд. теңгені құрайды (2015 жылы – 7 666,0 млрд. теңге немесе несиелік қоржынының 57,5% - ы, 2016 жылы-8 091,0 млрд. теңге немесе несиелік қоржынының 57,1% - ы).

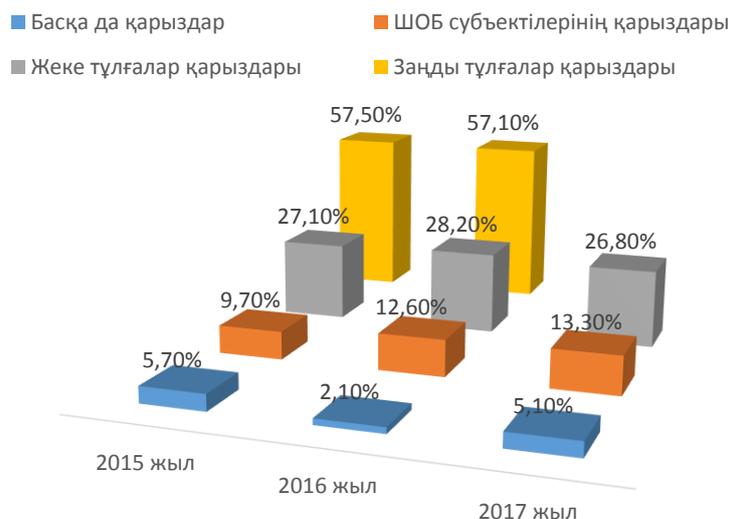
Жеке тұлғаларға қарыздар несиелік қоржынының 26,8% үлесімен 4 163,0 млрд. теңгені құрайды (2017 жылдың басына – 4 015,0 млрд.теңге немесе несиелік қоржынының 28,2%-ы). 2017ж. қаржы адамдарына

берілген несиелердің өсімі 2015 ж. қарағанда 3,7% – ды – 10,7% - ды құрады.

Шағын және орта кәсіпкерлік субъектілері бойынша берілетін қарыздар көлемінің жыл сайын ұлғаю үрдісі байқалды. Осы бағыттағы субъектілердің қажеттіліктеріне 2017 жылы шамамен 2 060 млрд.теңге берілді, бұл өткен жылғы көрсеткіштен 15,2% - ға артық (1 788,0 млрд. теңге). Несиелік беру көлемі бойынша шағын және орта бизнес ҚР банкісінің несиелік қоржынында 13,3% - ды құрайды [3]. Демек, шағын және орта бизнес кәсіпорындарын несиелендірудің өсу үрдісі байқалады, бұл жалпы жеке және заңды тұлғаларға несиелік беру туралы айтпайды.

2015-2017 жылдарға коммерциялық банктерге несиелік беру динамикасының деректерін салыстыра отырып, жалпы несиелік беру көлемін ұлғайту туралы қорытынды жасауға болады. Шағын және орта бизнес кәсіпорындарын несиелендіру елеусіз жүргізілді. Заңды тұлғаларды несиелік тұтынушылық несиелік сияқты азайды.

Сурет - 2 - ҚР-ның банк секторының несиелік қоржын динамикасы



Дерек көзі* ҚазҰУ жаршысы, экономикалық серия. №1 (119). 2017, Жоламанова М.Т.

Кестеден көріп отырғанымыздай, 2015 жылдан бастап 2017 жылға дейін коммерциялық банктердің активтеріндегі заңды тұлғаларға берілетін несиелер 57,5% – ды құрайды, алайда олардың үлесі 2015 жылмен салыстырғанда шамалы, бірақ 2,7% - ға кеміп, 54,8% - ды құрады. Сондай-ақ 2017 жылғы I қаңтардағы жағдай бойынша банк секторының несиелік қоржынында жеке тұлғаларға берілген кредиттердің үлес салмағы жоғары, ол 26,8% - ды құрады, бірақ бұл 2015 жылға қарағанда 1,4% - ға аз (28,2%). көріп отырғанымыздай, тұтынушылық несиелендірудің азаю үрдісі байқалады.

Қорытынды

Мұның бәрі 2017 жылы несиелік саясаттың қатаңдауына алып келген несиелік қоржынның сапасына коммерциялық банктердің алаңдаушылығымен байланысты. Қазіргі уақытта, банктердің пікірінше, несиелік қоржын бойынша несиелік тәуекелдің ағымдағы деңгейі қарыз алушылардың төлем қабілеттілігін үйлестірумен

және халықтың тұтынушылық сұранысының азаюымен байланысты.

Банктердің несиелендірудегі ұстамдылығы сондай-ақ өтімділіктің төмен қол жетімділігімен және жоғары несиелік тәуекелмен түсіндіріледі. Банктердің бағалауы бойынша, елдегі экономикалық белгісіздік, кепілдік қамтамасыз ету құнының нашарлау тәуекелі, сондай-ақ қарыз алушылардың тәуекел бейінінің нашарлау қаупі несиелік саясаттың қатаңдығына әсер еткен қосымша факторлар болып табылады.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Қазақстан Республикасының қаржы секторын дамытудың 2030 жылға дейінгі тұжырымдамасы, №954 Қаулы, 29 тамыз 2014 жыл.
2. Қазақстан Республикасының Ұлттық банкісінің арнайы сайты (интернет-ресурс: <http://www.nationalbank.kz>).
3. ҚазҰУ жаршысы, экономикалық серия. №1 (119). 2017, Жоламанова М.Т.
4. Банк ісі: Оқулық/ Мақыш С.Б. –Алматы, 2009, Б. – 346.

Палагута Сергей Сергійович

аспірант кафедри менеджменту,

ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

СХЕМА ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ ПРОЦЕСНОГО ПІДХОДУ ОРГАНІВ ДЕРЖАВНОЇ ВЛАДИ ТА ПІДПРИЄМСТВ І ОРГАНІЗАЦІЙ

Palaguta S.S.

postgraduate student of the department management,

Poltava University of Economics and Trade

SCHEDULE OF IMPLEMENTATION OF THE INFORMATION MODEL OF THE PROCESSING APPROACH OF BODIES OF THE STATE AUTHORITY, ENTERPRISES AND ORGANIZATIONS

Анотація: В статті обґрунтовано вдосконалення системи інформаційно-комунікаційного забезпечення управлінської діяльності органів державної влади та підприємств і організацій за рахунок поєднання

процесного підходу та інформаційного інструментарію. Запропоновані основні завдання на основі застосування інформаційних технологій, для побудови схеми інформаційної моделі процесного підходу органів державної влади та підприємств і організацій. Розглянуто питання поетапного впровадження інформаційної моделі процесного підходу органів державної влади та підприємств і організацій на основі застосування інформаційних технологій.

Summary: The article substantiates the improvement of the system of information and communication support for the management of public authorities and enterprises and organizations through the combination of a process approach and information tools. The main tasks are proposed based on the application of information technologies, for the construction of the scheme of an information model of the process approach of state authorities and enterprises and organizations. The questions of the phased introduction of the information model of the process approach of state authorities and enterprises and organizations on the basis of application of information technologies are considered.

Ключові слова: управлінська діяльність, процесний підхід, інформаційна модель, органи державної влади, підприємства, організації.

Key words: management activity, process approach, information model, state authorities, enterprises, organizations.

Постановка проблеми. Розвиток інформаційно-комунікаційного забезпечення управлінської діяльності останніми роками відбувається на тлі швидких змін у навколишньому середовищі й високих темпів збільшення обсягів інформації, яку необхідно обробляти та аналізувати при прийнятті управлінських рішень. З урахуванням сучасної практики управління, підтримка розробки та реалізації управлінських рішень, має відбуватися з використанням автоматизованих інформаційних систем на базі застосування обчислювальної техніки, баз даних тощо. Необхідність використання для вирішення цих задач інформаційних технологій та систем пояснюється зростанням важливої інформації, що робить необхідним застосування нових технологій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В умовах зростаючого використання інформаційних технологій при здійсненні управлінських процесів, що дозволяють спростити й оптимізувати взаємодію міжрозрізненими організаційними елементами, наголошували визнані зарубіжні та вітчизняні дослідники сучасних процесних систем управління: К.С. Безгін, О.В. Виноградова, В.Г. Єліфьоров, П.В. Кутелєв, І.Ю. Ладико, Т.І. Лепейко, Є.Г. Ойхман, Е.В. Попов, Т.В. Попова, С.В. Рубцов, М. Хаммер, Дж. Харрінгтон, Дж. Чампі, Л.Г. Шемаєва, та інші. Окрім теоретичного обґрунтування наукових аспектів і науково-методичних підходів до практичного втілення процесного підходу з точки зору концепції управління, дослідники багато уваги приділяють моделюванню процесів за допомогою різних перепроєктувань існуючих процесних підходів. Однак ці напрями розвитку процесного управління вимагають спочатку проведення ретельної роботи з виділення комплексу процесних підходів [1].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Однак, незважаючи на вагомий науковий доробок, додаткового обґрунтування потребують питання, пов'язані із розробкою схеми впровадження інформаційної моделі процесного підходу органів державної влади та підприємств і організацій.

Метою дослідження є розкриття проблеми та переваги використання процесного підходу до системи інформаційно-комунікаційного забезпечення управлінської діяльності органів державної влади та підприємств і організацій, обґрунтовані доціль-

ності використання процесного підходу в управлінській діяльності органів державної влади та підприємств і організацій та розробці інформаційної моделі процесного підходу.

Виклад основного матеріалу. Вирішення проблеми вдосконалення системи інформаційно-комунікаційного забезпечення управлінської діяльності органів державної влади та підприємств і організацій можна вирішити на основі поєднання процесного підходу та інформаційного інструментарію.

Побудова схеми впровадження інформаційної моделі процесного підходу органів державної влади та підприємств і організацій, на основі застосування інформаційних технологій передбачає вирішення таких основних завдань:

- розпізнавання всіх бізнес-процесів при здійсненні управлінської діяльності органів державної влади та підприємств і організацій;
- діагностику робочих функцій, які дозволять виконати представлені бізнес-процеси;
- уявлення виконання виявлених функцій конкретними виконавцями;
- створення бази даних управлінської діяльності органів державної влади та підприємств і організацій для необхідного документообігу;
- оцінка ефективності процесів управлінської діяльності органів державної влади та підприємств і організацій та розробка рекомендацій щодо їх вдосконалення [3].

В кінцевому підсумку створюється організаційна та функціональна модель управлінської діяльності, яка забезпечує діагностику структури, уявлення управлінських процесів і робочих функцій, розподіл відповідальності на основі положення про структурні підрозділи, ефективний документообіг і, врешті, вироблення рекомендацій з побудови оптимальної інформаційно управлінської системи діяльності органів державної влади та підприємств і організацій [13].

Розглянемо питання поетапного впровадження інформаційної моделі процесного підходу органів державної влади та підприємств і організацій на основі застосування інформаційних технологій.

1) Підготовка базової інформації:

- огляд виробничої структури;
- огляд організаційної структури;
- уявлення складу бізнес-процесів;
- уявлення складу функцій.

2) Аналіз управлінських функцій дозволяє провести розподіл та діагностувати які функції залишилися не закріплені, які не відповідають представленим підрозділам які дублюються.

Проведення такого аналізу функцій полягає в послідовності наступних дій:

- діагностика існуючих функцій інформаційно управлінської діяльності органів державної влади та підприємств і організацій;
- визначення незакріплених функцій;
- визначення дублювання функцій;
- закріплення вивіреного складу функцій за кожним підрозділом.

3) Аналіз ефективності організаційної та функціональної моделі супроводжується рекомендаціями щодо вдосконалення організаційної структури. При вдосконаленні процесної моделі управлінської діяльності органів державної влади та підприємств і організацій на основі інформаційних технологій необхідно розробити поетапні кроки по впровадженню інформаційної моделі процесного підходу.

На рисунку 1 представлена інформаційна модель при здійсненні процесного підходу органів державної влади та підприємств і організацій.

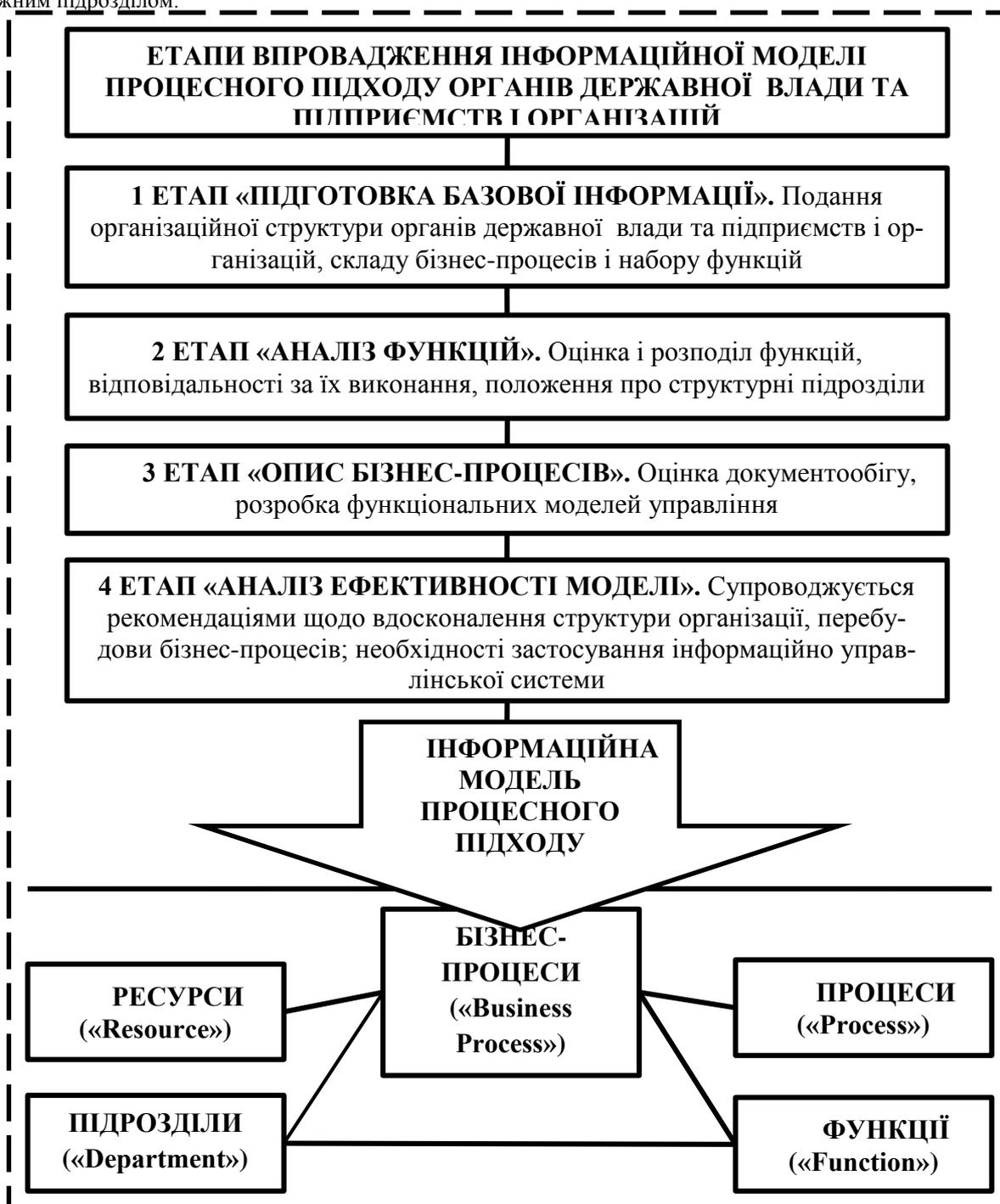


Рисунок 1 - Пропонована схема впровадження інформаційної моделі процесного підходу органів державної влади та підприємств і організацій (Складено автором)

В таблиці 2 представлена характеристика значень процесів інформаційної моделі процесного підходу.

Таблиця 2

Характеристика значень процесів інформаційної моделі процесного підходу (Складено автором)

Значення	Характеристика
База даних «Resource»	має призначення зберігати інформацію про всіх ресурсах органів державної влади та підприємств і організацій
База даних «Business Process»	має призначення зберігати інформацію про бізнес-процеси
База даних «Process»	має призначення зберігати інформацію про процеси
База даних «Function»	має призначення зберігати інформацію про те, які робочі функції прикріплені до якого бізнес процесу по підрозділам. Ця база є основною, тому що містить інформацію про результати обстеження
База даних «Department»	представляє всі структурні підрозділи

Відмінною особливістю застосування процесної моделі є те, що вона підлягає коригуванню в будь-який час у вигляді доповнень або змін, тобто дана інформаційна модель дозволяє підтримувати гнучкість інформаційно-комунікаційного забезпечення управлінської діяльності, підвищувати ефективність управління і бути об'єктивною вимогам змін зовнішнього середовища.

При даному процесному підході до побудови інформаційно управлінської системи державні функції і послуги розглядаються як рівнозначні складові елементи композитної послуги. Розроблені критерії є методологічним інструментом, що дозволяє пов'язати функції органів державної влади та

підприємств і організацій в єдиний контур композитної послуги [12].

Для розробки інформаційно управлінської системи необхідно, перш за все, підготувати формалізований опис:

- комплексів взаємопов'язаних функцій органів державної влади та підприємств і організацій різного рівня;
- критеріїв і показників оптимізації завдань та функцій державних органів.

Схематичний алгоритм оптимізації функцій органів державної влади та підприємств і організацій представлений на рисунку 3.

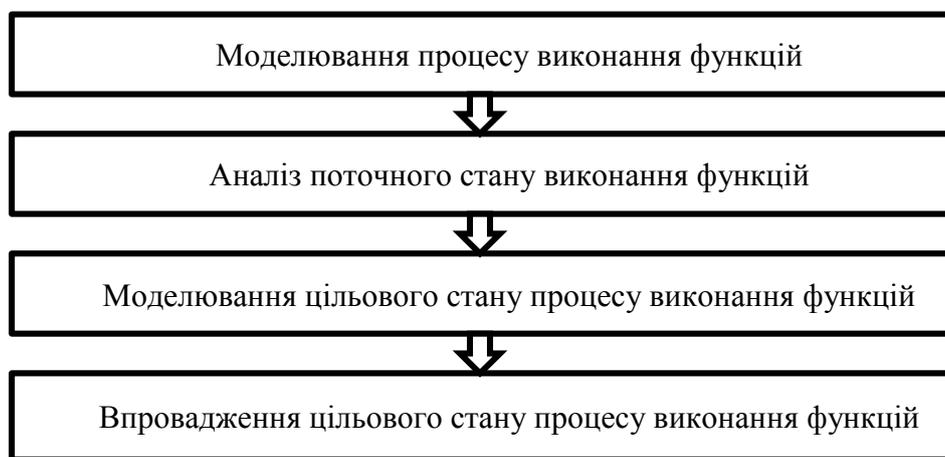


Рисунок 3. - Основні етапи оптимізації функцій органів державної влади різного рівня та підприємств і організацій (Складено автором)

Процес моделювання та оцінки варіантів оптимізації завдань та функцій органів державної влади та підприємств і організацій можна розділити на наступні основні етапи:

- опис існуючого варіанту декомпозиції задач і функцій основних процесів органів державної влади та підприємств і організацій;
- визначення ключових моделей;
- розробка альтернативних моделей;

- порівняння розроблених варіантів стану основних процесів, прийняття управлінських рішень про вибір моделі [8].

Моделювання поточного стану системи виконується в автоматизованому режимі на підставі даних реєстру функцій і описів:

- список, послідовності і логічного взаємозв'язку адміністративних процедур, необхідних для її виконання;
- відповідальність виконавця і співвиконавців;

- нормативно-правове забезпечення;
- засоби інформаційно-технологічної підтримки;

Аналіз поточного стану системи виконується методом експертної оцінки на основі принципу оптимізації завдань та функцій органів державної влади різного рівня та підприємств і організацій [6].

Серед основних принципів оптимізації завдань та функцій органів державної влади різного рівня та підприємств і організацій можна виділити:

- на кожному процесі потрібно призначити лише одну посадову особу, яка буде здійснювати взаємодію з заявником, а також відповідати за дану взаємодію;

- відповідальність повинна бути розподілена таким чином, щоб результати діяльності кожного виконавця володіли цінністю і були вимірюваними;

- при призначенні відповідального виконавця функції, процедури або адміністративного впливу, необхідно, щоб виконавець володів достатніми повноваженнями.

Висновки і пропозиції. На нашу думку, дана інформаційно управлінська система, яку ми рекомендуємо повинна відповідати таким основним вимогам:

- застосування процесного підходу та інформаційного інструментарію;

- враховувати інформаційні потреби керівників і фахівців органів державної влади та підприємств і організацій, виражених в об'єктивних показниках діяльності інформаційно управлінської системи;

- забезпечити якість використовуваної інформаційно управлінської системи;

- забезпечити відповідальність органів державної влади та підприємств і організацій за реалізацію завдань і функцій, досягнення показників.

Дані пропозиції дадуть ефект від впровадження інформаційно управлінської системи.

Таким чином, нами було сформована схема інформаційної моделі процесного підходу органів державної влади та підприємств і організацій, та послідовність її реалізації.

Список літератури

1. Андрушків Б.М. Стратегічне управління інноваційним розвитком підприємства: навч.-метод. посібник / Б.М. Андрушків, Л.Я. Малюта Л.М. Мельник. Тернопіль: ТНТУ, 2010. 271 с.

2. Ареф'єва О. В., Горяча О. Л. Процес реагування організаційної структури управління на зміни у зовнішньому середовищі. Економіка та управління підприємствами. 2008. №4 (28). С. 114 – 122.

3. Бондаренко А. Інформаційні технології як механізм взаємодії органів влади з громадськістю. Державне управління та місцеве самоврядування. ДРІДУ НАДУ. 2009. № 1. С. 139.

4. Буданова О. Б. Політичні ефекти впровадження нових інформаційних технологій. Методологія, теорія та практика соціологічного аналізу сучасного суспільства. 2003. № 9. С. 309–312.

5. Денисенко М. П. Інформаційне забезпечення ефективного управління підприємством / М. П. Денисенко, І. В. Колос // Економіка і держава. – 2006. – №7. – С. 19–24.

6. Івченко Є. І., Карпенко Є. А. Удосконалення системи управління на підприємствах: процесний підхід. Вісник Донецького національного університету економіки і торгівлі. 2010. Вип. 4 (48). С. 344–349.

7. Івченко Є. І., Карпенко Є. А. Формування механізму впровадження процесно-орієнтованого управління на підприємствах. Економіка: проблеми теорії і практики. 2010. Вип. 263. Т. II. С. 527–535.

8. Коваль В.В. Впровадження процесного підходу як спосіб удосконалення інформаційної системи управління / В.В. Коваль // ІПРЄСД НАН України. – 2007. – № 31. – С. 95 - 99.

9. Коваль В.В., Редькін О.С. Особливості проектування системи управління бізнес-процесами надання нових послуг інфокомунікацій. Вісник соціально-економічних досліджень. 2010. № 34. С. 148–153.

10. Липич Л. Г. Бізнес-процеси та їх інформаційне забезпечення. Актуальні проблеми економіки. 2010. № 10. С. 202-206.

11. Новаківський І.І., Рачинська Г.В. Застосування штучного інтелекту для управління інноваційними процесами у ланцюгах вартості. Вісн. Нац. ун-ту «Львівська політехніка». Серія: Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку. 2011. № 720. С. 303-309.

12. Панин И. Н. Процессный подход в управлении предприятием и саморегулирование его деятельности / И. Н. Панин, Л. Д. Подлипаев, А. С. Панфилов. Москва: Гелиос АРВ, 2009. 320 с.

13. Прудникова І.М. Нові підходи до визначення якості і ефективності організаційної структури управління підприємством. Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. 2014. №6 (89). Ч.2. С.84-89.

14. Радіонова Н. Й. Застосування процесно-орієнтованого підходу для підвищення ефективності діяльності підприємства. Маркетинг в Україні. 2011. № 3. С. 24–30.

ТЕМА РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

К концу двадцатого века мировое сообщество перешло к массовому использованию цифровых технологий. Они используются не только в быту, но и в промышленной, производственной, торговой сферах жизни. Толчком к развитию электронных экономических отношений стало появление интернета, широкое применение персональных компьютеров, распространение и повышение качества телекоммуникации. Проникновение информационных технологий во все сферы жизни, привели к возникновению виртуальных форм бизнеса, таких как: интернет-магазины; интернет-банки; виртуальные платежные системы; виртуальные валюты.

Впервые понятие электронная экономика было введено Николасом Негропonte в 1995 году. Он высказал мнение, что уровень развития цифровых технологий привел к тому, что вес, сырье и транспорт ушли в прошлое. Теперь появилась возможность мгновенного заключения различного вида сделок и глобальному перемещению. Электронная экономика прошла три этапа развития. Первый относится к восьмидесятым годам прошлого века, когда был изобретен и внедрен в широкое использование интернет. Примерно с середины девяностых начался новый этап, характеризующийся появлением новых хозяйственных форм, присущих интернет пространству. Последний этап относится к появлению виртуальных товаров и услуг, а так же цифровых валют. С одной стороны, это несет массу положительных тенденций, с другой сталкивается с рядом трудностей. Например, законодательство порой не поспевает за темпами появления новых форм информационных технологий, продуктов, отношений, возникающих между продавцом и покупателем, предпринимателем и контрагентом. Электронная экономика представляет собой систему хозяйственных отношений, возникающих между субъектами, в части производства, распределения, обмена и потребления в сфере цифровых товаров и услуг. В настоящее время выделяют следующие элементы системы электронной экономики: электронную торговлю; электронные деньги; электронный маркетинг; электронный банкинг; электронные услуги страхования. Отличительные особенности электронной экономики Электронная экономика имеет ряд отличительных особенностей, которые формируют ее специфику. Так в отличие от реальной хозяйственной системы страны, для нее прежде всего характерна виртуальность. Она не может существовать вне интернет пространства. Такая особенность дает ряд преимуществ, например, скорость обмена информацией, совершения сделок и взаиморасчетов. Второй особенностью цифровой экономики является ее зависимость от высоких технологий и телекоммуникационных

услуг. Реальная хозяйственная система способна функционировать без электронной составляющей. Цифровые отношения не возможны без вышеперечисленных технических средств. Реальная и электронная экономика оказывают взаимное влияние друг на друга. Первая создает базис для развития второй, вторая дает дополнительные возможности и варианты для стимулирования оффлайн бизнеса. Электронная коммерция увеличивает обороты компаний. В настоящее время репутация предприятия снижается, если оно не обладает интернет сайтом или электронными каналами взаиморасчетов. Появление представительства компаний в Интернете привело к развитию интернет-маркетинга и рекламы. Последняя в виртуальной среде является более дешевой и при этом более эффективной. Сильное влияние электронной экономики на реальную выражается и в ее доли во внутреннем валовом продукте. Однако, все равно влияет на конечный показатель ВВП. Большой вклад в формирование национального дохода приносят виртуальные платежи. Внедрение цифровых технологий в бытовую жизнь человека, убило и облегчило взаиморасчеты среди хозяйствующих субъектов. Использование безналичных платежей ведет к ежегодному увеличению внутреннего валового продукта. Кроме того, применение банковских карт позволило создать большое количество рабочих мест. Ускорение платежей стимулирует развитие бизнеса, и как следствие, ведет к экономическому росту. Особое значение имеет доступность кредитов и кредитных карт, которые способствуют повышению спроса. Современная мировая экономика требует стимулирования и развития ее электронной составляющей на национальном уровне различных стран. Поэтому в Азербайджане на государственном уровне необходимо реализовать следующие направления в электронной экономике: законодательно признать и регулировать интернет – торговлю, использование виртуальных валют и других современных цифровых продуктов. Разработать и реализовать компании – платформы мирового уровня. Развивать и внедрять новые современные технологии. Создать статистическую базу данных в соответствии с требованиями времени для оптимизации государственного управления. Перевести государственные и муниципальные услуги в более удобную и доступную виртуальную среду. В Азербайджане разработана государственная программа реализации целей и задач по развитию электронной экономики. План должен быть внедрен в жизнь к 2025 году. Первый этап подразумевает создание единой информационной среды, стимулирование развития частных компаний, внедрение интернет – технологий в сферу оказания государственных

услуг, адаптировать законодательство страны под новые требования электронной экономики. Второй этап направлен на наращивание доли во внутреннем валовом продукте, а так же расширение участия в управлении цепочками в мировом пространстве. Основой развития электронной экономики в Азербайджане является укрепление и стабилизация позиций виртуального бизнеса. Для этого необходимо создать единое правовое пространство, позволяющие регулировать отношения между субъектами сделок в Интернет среде. Так же важно обеспечить защиту интересов каждой из сторон электронных экономических отношений. Особое внимание стоит уделить снижению доли теневого рынка, нелегальной продукции. Необходимо оптимизировать налоговое законодательство в области электронного бизнеса, совершенствовать системы цифровых платежей и взаиморасчетов. Для этого важно обеспечить кибербезопасность виртуального пространства. Кроме того, интернет – бизнес требует новых технологий поставок и логистики, доступности и высокой скорости доставки продукции. Глобальная тенденция мирового развития — усиление процессов целенаправленного использования ИКТ как одной из движущих сил совершенствования государственного управления. Сфера электронных услуг органов законодательной и исполнительной государственной власти и управления является сегодня одной из базовых составляющих организационно-технической системы цифровой экономики. Успешная реализация инициатив развития электронного правительства в Азербайджане будет способствовать снижению объема теневой экономики. Обосновывается вывод о необходимости дальнейшего развития ИКТ как приоритетной отрасли для устойчивого развития страны, а также расширения применения ИКТ на всех уровнях государственного управления и в органах местного самоуправления.

Технологии всегда развивались с большой скоростью. То, что ещё совсем недавно считалось прорывом и инновацией, сейчас не более чем мейнстрим. Каждая страна пытается стать лидером в передовой сфере. И Азербайджан не стал исключением. Так в Азербайджане была введена платформа X-road – децентрализованная система, в которой определены единые интерфейсы и протоколы взаимодействия и обмена данными. Любой государственный орган может подключить свою информационную систему к платформе и настроить доступ к нему для других ведомств. Предприятия также могут взаимодействовать с X-Road и использовать данные платформы. X-Road была успешно внедрена в Эстонии с целью содействия взаимодействию граждан с государством. В Азербайджане платформа X-Road была интегрирована компанией B.EST Solutions, оператором цифровой

мобильной подписи Asan Imza, совместно с Информационно-Вычислительным Центром при Министерстве Транспорта, Связи и Высоких Технологий Азербайджанской Республики. Платформа X-Road призвана стать важным компонентом инфраструктуры, обеспечивающим повышение благоприятного инвестиционного климата для наших иностранных инвесторов и бизнесменов. На сегодняшний день 90 правительственных и коммерческих организаций электронных услуг подключены к азербайджанской системе X-Road и предоставляют частным и юридическим лицам свыше 1000 услуг, доступных с помощью электронной и мобильной подписи e-Imza и «Asan Imza». Посредством использования технологии было совершено более 60 млн. транзакций. Однако предстоит сделать ещё много, чтобы обеспечить качественный доступ к данным для частного сектора. Также стоит отметить, что для планирования дальнейших шагов инновационного развития страны проводятся различные конференции. Так, в конце 2017 года в Азербайджанском Техническом университете состоялась конференция «Цифровой Азербайджан-2025». Государственный фонд по развитию информационных технологий при Министерстве связи и высоких технологий поощряет развитие проектов в IT-сфере и готов выступить в роли инвестора. Развитие сферы информационно-коммуникационных технологий будет играть важную роль в будущем развитии ненефтяного сектора экономики Азербайджана. Для популяризации сферы IT в стране был создан сайт digitalazerbaijan.az. На сайте публикуются новости и информация о последних проектах в IT-индустрии. В Азербайджане также была внедрена система электронной подписи. Она предназначена для определения лица, подписавшего электронный документ, и является аналогом собственноручной подписи. Электронная подпись применяется при совершении гражданско-правовых сделок, оказании государственных и муниципальных услуг, исполнении государственных и муниципальных функций, при совершении иных юридически значимых действий. Также электронная подпись требуется для подачи заявки на получение социального жилья в Азербайджане. Правом на получение социального жилья обладают семьи шехидов; Национальных героев; беженцев; лиц с научной степенью доктора философии; лиц, проработавших минимум 5 лет преподавателями или 3 года на госслужбе; лиц, имеющих особые заслуги в спорте; лиц, находившихся минимум 3 года на военной службе или прослуживших 3 года в органах внутренних дел. Электронную подпись можно оформить в Национальном центре сертификационных услуг при Министерстве транспорта, связи и высоких технологий Азербайджанской Республики. Вся информация размещена на сайте e-imza.az. Срок действия подписи 3 года.



Помимо электронной подписи в Азербайджане был внедрён проект Asan Imza – электронное удостоверение личности, с помощью которого можно осуществлять целый ряд онлайн-услуг. Asan Imza будет полезна как простым людям, так и предпринимателям, модель цифрового государства уже реализуется в Азербайджане. Так в феврале 2017 года Президентом Азербайджанской Республики Ильхамом Алиевым был подписан указ о дополнительных мерах в связи с усилением позиции Азербайджана в качестве хаба цифровой торговли и расширением внешнеторговых операций. Предполагается деление иностранных граждан обладателей электронной подписи на 2 категории – e-Resident и m-Resident. И если первый вариант – это заимствованный опыт Эстонии, то второй – это собственная инициатива Азербайджана. e-Resident получает e-Imza на физической карточке, а m-Resident Asan Imza на SIM-карте для своего мобильного телефона. Все иностранные граждане, желающие открыть бизнес в Азербайджане, смогут оперативно получить Asan Imza в любом посольстве Азербайджана по всему миру. Это должно способствовать притоку инвестиций в страну и упростить бизнес-процессы для иностранных граждан. Сейчас ведутся переговоры с регуляторами о том, чтобы предоставить иностранным инвесторам онлайн банковский счёт с установленным лимитом для операций. Цель мероприятий – создать более благоприятную среду для привлечения зарубежных инвесторов в Азербайджан. Они проводятся совместно с Центром Экономических Реформ и Коммуникаций при Президенте Азербайджана.

Если вы зайдёте на сайт электронного правительства, то увидите, что для входа потребуется либо электронная подпись, либо Asan Imza. Насчитывается около 1000 различных онлайн-услуг как для физических, так и для юридических лиц. Подача налоговой декларации онлайн, к примеру, вообще не может осуществляться без наличия электронной подписи. Asan Imza выдаётся лицам трёх групп – гражданам, предпринимателям и госслужащим. Каждый вид отличается набором сертифика-

тов для оказания услуг. Также очень важный момент – ни электронную подпись, ни Asan Imza нельзя передавать в чужие руки, будь то друзья, работники или даже члены семьи. Это официальный документ, содержащий персональные данные, и обращаться с ним нужно соответственно. Это всё равно что отдать другому свой паспорт или кредитную карту. Asan Imza можно получить в офисах ASAN xidmət либо в представительстве по обслуживанию клиентов мобильных операторов Azercell, Bakcell и Nar. К тому же банки тоже приступили к выдаче электронной подписи, так что вы можете обратиться в Pasha Bank, а в скором времени и в другие банки страны. Сначала вы получаете специальную SIM-карту, а затем требуется её активация. Привязывание Asan Imza к мобильному телефону очень удобно, так как он всегда под рукой, в отличие от паспорта или компьютера. Получение Asan Imza довольно оперативный процесс и его можно завершить менее чем за час. Asan Imza выдаётся сроком на три года, и тому есть причины. Как отмечает Яна Кримпе, технологии меняются довольно быстро и за три года система и требования к безопасности могут полностью поменяться. Переформление Asan Imza позволяет повысить безопасность всех операций для граждан. Выход в скором времени нового вида паспорта для граждан Азербайджана предоставит им возможность активации электронной подписи. Что касается проекта электронного правительства, то это целая инфраструктура взаимосвязанных систем. Необходимо чтобы и государственные, и частные базы данных работали как единое целое. Если взять как пример открытие компании в стране, то здесь в работу включается целый набор информационных систем. Вы должны подтвердить адрес своей компании, свою личность, пройти проверку, получить VÖEN для налогового учёта и т.д. Второй принцип – пройти регистрацию в системе нужно один раз. Дальше при вводе специального кода система выдаёт информацию о вас. Ещё одним преимуществом является то, что не нужно посещать множество инстанций и собирать необходимые документы. Развитие цифровой сферы в Азербайджане

значительно облегчит жизнь людей в стране. Следует отметить о том, что электронная коммерция в Азербайджане — такая форма поставки продукции, при которой выбор и заказ товаров осуществляется через компьютерные сети, а расчеты между покупателем и поставщиком осуществляются с использованием электронных документов и/или средств платежа. При этом в качестве покупателей товаров (или услуг) могут выступать как частные лица, так и организации. Глобальная сеть Internet сделала электронную коммерцию доступной для фирм любого масштаба. Если раньше организация электронного обмена данными требовала заметных вложений в коммуникационную инфраструктуру и была по плечу лишь крупным компаниям, то использование Internet позволяет сегодня вступить в ряды "электронных торговцев" и небольшим фирмам. Электронная витрина в World Wide Web, сокращенно, WWW дает любой компании возможность привлекать клиентов со всего мира. Подобный on-line бизнес формирует новый канал для сбыта — "виртуальный", почти не требующий материальных вложений. Если информация, услуги или продукция (например, программное обеспечение) могут быть поставлены через Web, то весь процесс продажи (включая оплату) может происходить в on-line режиме. Под определение электронной коммерции попадают не только системы, ориентированные на Internet, но также и "электронные магазины", использующие иные коммуникационные среды. В то же время процедуры продаж, инициированных информацией из WWW, но использующих для обмена данными факс, телефон и пр., могут быть лишь частично отнесены к классу электронной коммерции. Отметим также, что, несмотря на то, что WWW является технологической базой электронной коммерции, в ряде систем используются и другие коммуникационные возможности. Так, запросы к продавцу для уточнения параметров товара или для оформления заказа могут быть посланы и через электронную почту. На сегодняшний день доминирующим платежным средством при on-line покупках являются кредитные карточки. Однако на сцену выходят и новые платежные инструменты: смарт-карты, цифровые деньги, микроплатежи и электронные чеки. Электронная коммерция включает в себя не только on-line транзакции. В область, охватываемую этим понятием, необходимо включить и такие виды деятельности, как проведение маркетинговых исследований, определение возможностей и партнеров, поддержка связей с поставщиками и потребителями, организация документооборота и пр. Таким образом, электронная коммерция является комплексным понятием и включает в себя электронный обмен данными как одну из составляющих.

Одной из самых быстроразвивающихся областей электронной коммерции является хостинг (от английского слова host — сервер), т. е. услуги по размещению информации во Всемирной паутине. Хостинг включает в себя предоставление дискового пространства для размещения Web-сайтов на

Web-серверах, предоставления к ним доступа по каналу связи с определенной пропускной способностью, а также прав администрирования сайта. Важной составляющей электронной коммерции является информационно-рекламная деятельность. Многие фирмы размещают на своих Web-сайтах в Интернете важную для потребителя информацию (описание товаров и услуг, их стоимость, адрес фирмы, телефон и e-mail, по которым можно сделать заказ и др.). Реклама в Интернете реализуется с помощью баннеров (от английского слова «banner» — «рекламный заголовок»). В Интернете баннер представляет собой прямоугольную картинку, на которой размещается реклама Web-сайта или продукта. Баннеры могут быть как статическими (показывается одна и та же картинка), так и динамическими (картинки постоянно меняются). Щелчок мышью по баннеру приводит к переходу на Web-сайт, где можно более подробно узнать о товарах или услугах, которые рекламирует баннер. Электронная доска объявлений — сайт, на котором размещаются объявления. Первоначально это понятие относилось исключительно к BBS (Bulletin Board System — электронная доска объявлений). Однако по мере распространения Интернета появилось множество сайтов, вполне аналогичных обычным бытовым доскам объявлений или же рекламным газетам. Они унаследовали название электронных досок объявлений (однако аббревиатура BBS в отношении подобных русскоязычных ресурсов употребляется редко). Их содержимое представляет собой набор объявлений коммерческого и/или некоммерческого характера и размещается как на платной, так и на бесплатной основе, в зависимости от конкретного сайта. Многие рекламные компании, имеющие бумажные издания и работающие в сфере теле- и радиорекламы, создают и поддерживают также собственные электронные доски объявлений. Простейшим вариантом электронной торговли являются виртуальные доски объявлений, где продавцы и покупатели просто обмениваются информацией о предлагаемом товаре (аналог газеты «Из рук в руки»). Интересной формой электронной торговли являются Интернет-аукционы. Интернет-Аукцион — аукцион, проводящийся посредством Интернета. На такие аукционы выставляются самые разные товары: произведения искусства, компьютерная техника, автомобили и т.

В отличие от обычных аукционов, Интернет-аукционы проводятся на расстоянии (дистанционно) и в них можно участвовать, не находясь в определенном месте проведения, делая ставки через сайт или компьютерную программу аукциона. Основной структурной единицей на Интернет-аукционе является лот. Лот — публикация информации о продаже определенного товара (либо группы товаров) размещенная на Интернет-аукционе. В лоте указывается описание, стоимость и количество товара, который получит победитель торгов. По возможности, выставляется реальная фотография выставленного лота. Интернет-магазин — сайт, торгующий товарами посредством

сети Интернет. Позволяет пользователям онлайн, в своём браузере, сформировать заказ на покупку, выбрать способ оплаты и доставки заказа, оплатить заказ, например, электронными деньгами. Самой удобной для покупателя формой электронной торговли являются Интернет-магазины. В российском Интернете существуют уже сотни магазинов, в которых можно купить всё: компьютеры и программы, книги и диски, продукты питания и др. Покупатель в Интернет-магазине имеет возможность ознакомиться с товаром (техническими характеристиками, внешним видом товара и т. д.), а также его ценой. Выбрав товар, потребитель может сделать непосредственно из Интернета заказ на его покупку, в котором указывается форма оплаты, время и место доставки и т. д. Оплата производится либо наличными деньгами после доставки товара, либо по кредитным карточкам. Цифровые деньги — это электронный эквивалент реальных денег. Они эмитируются платёжной системой и зачисляются на электронные счета клиентов в обмен на деньги, которые клиент вводит в систему банковским переводом или путем внесения наличных. В последнее время для расчетов через Интернет стали использоваться цифровые деньги. Покупатель перечисляет определенную сумму обычных денег в банк, а взамен получает определенную сумму цифровых денег, которые существуют только в электронном виде и хранятся в «кошельке» (с использованием специальной программы) на компьютере покупателя. При расчетах через Интернет цифровые деньги поступают к продавцу, который переводит их в банк, а взамен получает обычные деньги.

Заключение. Электронная коммерция в Интернете - это копия рынка на просторах сети. Это не просто отрасль Интернет-магазинов, а бизнес, несущий в себе компоненты традиционного бизнеса. Товары, услуги, реклама, онлайн платежи, доставка на дом, онлайн-консультации являются основными компонентами электронной коммерции, но далеко не исчерпывают их список. Границы сферы электронной коммерции начинаются со средств автоматизации бизнеса.

Повсеместно зарождаются новые формы организаций - виртуальные корпорации, суть которых состоит в обмене информацией между удаленными подразделениями компании. В таких корпорациях широко используется практика передачи выполнения бизнес-функций и части бизнес-процессов сторонним организациям и лицам, что получило название аутсорсинг. Глобальными тенденциями мирового развития современности является усиление процессов целенаправленного использования ИКТ как одной из движущих сил совершенствования государственного управления; стремительное возрастание числа пользователей сети интернет; неспособность чрезмерно централизованных структур реагировать с необходимой скоростью на стремительные изменения окружающего мира, что

приводит к возрастанию потребностей в большей гибкости и мобильности государственных служб; необходимость реагирования национальных правительств на современные требования новых технологий для обеспечения или поддержки необходимого уровня международного сотрудничества. Сфера электронных услуг органов законодательной и исполнительной государственной власти и управления является одной из базовых составляющих организационно-технической системы цифровой экономики. Успешная реализация инициатив развития ЭП в Азербайджане будет способствовать снижению объема теневой экономики. Информационное общество является этапом развития постиндустриального общества, который характеризуется использованием информационных технологий для удовлетворения социальных потребностей. Государственные учреждения РА активно внедряют новые государственные электронные услуги с 2012 г., чему способствовал запуск системы «Электронное правительство», разработанной Министерством связи и информационных технологий Азербайджана. Современный уровень применения электронных и информационных технологий в государственном управлении в Азербайджане можно охарактеризовать как интегрированное веб-присутствие. Процессы внедрения ЭП и реформирования государственной службы должны вестись параллельно, в тесной взаимосвязи друг с другом и на базе единых принципов, в рамках одной модели. Анализ современного состояния и перспектив развития ЭП как элемента цифровой экономики РА позволяет сделать выводы о необходимости:

- ♦ дальнейшего развития ИКТ как приоритетной отрасли для устойчивого развития страны и обеспечения возрастающей потребности общества в ее продукции и услугах;
- ♦ увеличения использования ИКТ в реальных секторах экономики и обществе в целом;
- ♦ усиления конкурентоспособного, инновативного экономического потенциала экспортной направленности в области ИКТ;
- ♦ расширения применения ИКТ на всех уровнях государственного управления и в органах местного самоуправления;
- ♦ доведения доли ИКТ в ВВП до уровня развитых стран и др.

Литература

1. Указ Президента Азербайджанской Республики № 813 от 5 декабря 2013 года «Положения о портале «Электронное правительство» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.e-qanun.az/framework/25215> (дата обращения: 20.05.2018).
2. Кураш А. Как правительство Британии стало электронным [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mdi.ru/encycl.php?RubricID=3608> (дата обращения: 20.05.2018).

#2 (42), 2019 część 3
Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe
(Warszawa, Polska)
Czasopismo jest zarejestrowane i publikowane w Polsce. W czasopiśmie publikowane są artykuły ze wszystkich dziedzin naukowych. Czasopismo publikowane jest w języku polskim, angielskim, niemieckim i rosyjskim.

Artykuły przyjmowane są do dnia 30 każdego miesiąca.

Częstotliwość: 12 wydań rocznie.

Format - A4, kolorowy druk

Wszystkie artykuły są recenzowane

Każdy autor otrzymuje jeden bezpłatny egzemplarz czasopisma.

Bezpłatny dostęp do wersji elektronicznej czasopisma.

Zespół redakcyjny

Redaktor naczelny - Adam Barczuk

Mikołaj Wiśniewski

Szymon Andrzejewski

Dominik Makowski

Paweł Lewandowski

Rada naukowa

Adam Nowicki (Uniwersytet Warszawski)

Michał Adamczyk (Instytut Stosunków Międzynarodowych)

Peter Cohan (Princeton University)

Mateusz Jabłoński (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)

Piotr Michalak (Uniwersytet Warszawski)

Jerzy Czarnecki (Uniwersytet Jagielloński)

Kolub Frennen (University of Tübingen)

Bartosz Wysocki (Instytut Stosunków Międzynarodowych)

Patrick O'Connell (Paris IV Sorbonne)

Maciej Kaczmarczyk (Uniwersytet Warszawski)

Dawid Kowalik (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)

Peter Clarkwood (University College London)

#2 (42), 2019 part 3
East European Scientific Journal
(Warsaw, Poland)
The journal is registered and published in Poland. The journal is registered and published in Poland. Articles in all spheres of sciences are published in the journal. Journal is published in **English, German, Polish and Russian.**

Articles are accepted till the 30th day of each month.

Periodicity: 12 issues per year.

Format - A4, color printing

All articles are reviewed

Each author receives one free printed copy of the journal

Free access to the electronic version of journal

Editorial

Editor in chief - Adam Barczuk

Mikołaj Wiśniewski

Szymon Andrzejewski

Dominik Makowski

Paweł Lewandowski

The scientific council

Adam Nowicki (Uniwersytet Warszawski)

Michał Adamczyk (Instytut Stosunków Międzynarodowych)

Peter Cohan (Princeton University)

Mateusz Jabłoński (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)

Piotr Michalak (Uniwersytet Warszawski)

Jerzy Czarnecki (Uniwersytet Jagielloński)

Kolub Frennen (University of Tübingen)

Bartosz Wysocki (Instytut Stosunków Międzynarodowych)

Patrick O'Connell (Paris IV Sorbonne)

Maciej Kaczmarczyk (Uniwersytet Warszawski)

Dawid Kowalik (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)

Peter Clarkwood (University College London)

Igor Dzedzic (Polska Akademia Nauk)
Alexander Klimek (Polska Akademia Nauk)
Alexander Rogowski (Uniwersytet Jagielloński)
Kehan Schreiner(Hebrew University)
Bartosz Mazurkiewicz (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)
Anthony Maverick(Bar-Ilan University)
Mikołaj Żukowski (Uniwersytet Warszawski)
Mateusz Marszałek (Uniwersytet Jagielloński)
Szymon Matysiak (Polska Akademia Nauk)
Michał Niewiadomski (Instytut Stosunków Międzynarodowych)
Redaktor naczelny - Adam Barczuk

1000 kopii.

Wydrukowano w «Aleje Jerozolimskie 85/21, 02-001 Warszawa, Polska»

Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe

Aleje Jerozolimskie 85/21, 02-001
Warszawa, Polska

E-mail: info@eesa-journal.com ,

<http://eesa-journal.com/>

Igor Dzedzic (Polska Akademia Nauk)
Alexander Klimek (Polska Akademia Nauk)
Alexander Rogowski (Uniwersytet Jagielloński)
Kehan Schreiner(Hebrew University)
Bartosz Mazurkiewicz (Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki)
Anthony Maverick(Bar-Ilan University)
Mikołaj Żukowski (Uniwersytet Warszawski)
Mateusz Marszałek (Uniwersytet Jagielloński)
Szymon Matysiak (Polska Akademia Nauk)
Michał Niewiadomski (Instytut Stosunków Międzynarodowych)
Editor in chief - Adam Barczuk

1000 copies.

Printed in the "Jerozolimskie 85/21, 02-001 Warsaw, Poland»

East European Scientific Journal

Jerozolimskie 85/21, 02-001 Warsaw, Poland

E-mail: info@eesa-journal.com ,

<http://eesa-journal.com>