

Modern Science

Moderní věda

№ 3 - 2014

scientific journal

vědecký časopis

Prague Praha

MODERN SCIENCE - MODERNÍ VĚDA

№ 3 - 2014

Incorporated in
Czech Republic
MK 53506/2013 OMA

Evidenční číslo
České Republika
MK 53506/2013 OMA

Founder
Nemoros
Main office: Stepanska 629/59
110 00, Prague 1, Czech Republic

Zakladatel
Nemoros
Hlavní kancelář: Stepanska 629/59
110 00, Praha 1, České Republiky

Publisher
Nemoros
Main office: Stepanska 629/59
110 00, Prague 1, Czech Republic

Vydavatel
Nemoros
Hlavní kancelář: Stepanska 629/59
110 00, Praha 1, České Republiky

*The East European Center of Fundamental
Researches*
Chavdar St., 4, of. 65, Kyiv,
Ukraine, 02140

*Východoevropské centrum základního
výzkumu*
Čavdar Ut., 4, kanc.65, Kyjiv,
Ukrajina, 02140

Address of release
Modern Science
Stepanska 629/59, 110 00, Praha 1
Czech Republic

Adresa redakce
Moderní věda
Stepanska 629/59, 110 00, Praha 1
České Republika

Editorial advice / Redakční rada
Dr. Sergii Zakharin, PhD Diana Kucherenko, Roman Rossi

Editorial college / Redakce
*Dr. Voizhich Kozidovski, PhD Diana Kucherenko, Dr. Sergii Zakharin,
Dr. Saulius Stanaitis, Dr. Halyna Olekhnovich, Dr. Natalia Yakovenko,
Dr. Viktor Melnik, Dr. Natalia Mamontova, PhD Natalia Chagrak,
PhD Valerij Patalakha, PhD Yevhenij Gaydanka, PhD Olga Zadorozhnya*

Chief-editor / Vedoucí redaktor
Dr. Sergii Zakharin

OBSAH

Chemie a biologie

Dovgan Roman, Chekman Ivan. Změny mitochondriální funkce mozku u krys s hypertenzí a při uplatňování metabolických drog 9

Slischuk George, Volkova Nataliia. Molekulární genetické analýzy kuřice LWHP1 genu a stanovení jeho vlivu na pyl obnovení plodnosti 17

Kurayeva Irina, Akimova Oksana. Ekologické a geochemické zvláštnosti rozdělení těžkých kovů ve vodě a ukládáních m.Kyjiv 23

Inovace, přední technologie, rozvoj průmyslu

Shcherbina Sergii, Kril Tetyana. Informační systém pro analýzu časových změn pozemních zrychlení generovaných metro vlaky 30

Dudchenko Vladimir. Pěstování rýže na Ukrajině: vznik, problémy, perspektivy rozvoje 37

Rozdobudko Boris, Khivrich Boris. Perspektiva použití hráchů v technologii piva 44

Fyziologie a lékařství

Gayovich Vasyl. Prevence dlouhodobé atrofie denervovaných kosterních svalů 52

Diyeva Tatyana, Diyev Yevgeniy. Způsoby, jak zlepšit produktivitu práce zubařů na ortopedickém prostředí 58

Zeměpis, geologie, vědy o Zemi

Grygorchuk Kostiantin, Rever Volodymyr. Litologické a petrografické vlastnosti eocénových vkladů severozápadního šelfu Černého moře 65

Ostryanskaya Inna. Obecné vlastnosti mramorových onyxů Volyno-Podolya 80

Osymachko Lubov, Kasyanenko Ekateryna O geodynamickém stavu letinské struktury Dnestrovsko-Bugského megabloku ukrajinského štítu..... 86

Usminskaya Alexandra. Charakteristika a prognóza nalezení ložisek nerostných surovin v miocénových ukládáních v centrální části Volyno-Podolí.. 101

Yurchenko Nadezhda, Pavlov Gennadiy. Mikrotektonika krystalických hornin Novopoltavského pozemku Chernigovské zóny rozlamování 110

Pokalyuk Vladimir. Riftogená proto plošinna návaznost formací v raném Dokembrii Krivorožského povodí Ukrajinského štítu 120

Ekonomika

Natroshtvili Svitlana. Problémy a perspektivy rozvoje vysokých škol v post-socialistických zemích 128

Pavlenko Iryna, Tymchenko Inna. Modelování investiční atraktivních energetických podniků Ukrajiny podle globalizace (příklad uhelný průmysl)..... 134

Management, marketing

Yurynets Zoryna. Výzkumné bariéry při vytváření inovací..... 142

Chernenko Konstantyn. Současný stav zákona, který stanoví vývozní potenciál Ukrajiny 148

Vavdyychik Irina. Řízení nákladními zásoby jako součást obchodního managementa 154

Malyuk Svetlana. Strategický management ekonomického potenciálu pekařských podniků 159

Pedagogika, psychologie, sociologie

Kyyko Tatyana. Aktuální otázky v oblasti vzdělávání učitelů ve sféře uschování zdravé pedagogické činnosti..... 167

Filozofie, politologie, Historie

Lahodych Mykola. Vznik a činnost jiných Ruských pravoslavných církevních diecézí v Haliči v 1945-65. 174

Terleckaya Irina. Nevládní organizace v rámci tohoto mechanismu moci
stalinismu: Ruská historiografie konce XX – začátku XXI století..... 182

Salata Sergey. Historie výstavby hlavní budovy observatoře v Kyjevě
University Sv. Vladimira..... 191

CONTENT

Chemistry and biology

Dovgan Roman, Chekman Ivan. Changes mitochondrial function brain in rats with hypertension and in applying metabolite drugs 9

Slischuk George, Volkova Nataliia. Molecular-genetics analysis of maize *zea mays* l. *Whp1* gene and determination of its effect on pollen fertility restoring 17

Кураева Ирина, Акимова Оксана. Эколого-геохимические особенности распределения тяжелых металлов в воде и донных отложениях г. Киева 23

Innovation, technologies, industrial developments

Shcherbina Sergii, Kril Tetyana. Information system for analysis of temporal variations of ground accelerations generated by metro trains 30

Дудченко Владимир. Рисоводство в Украине: становление, проблемы, перспективы развития 37

Роздобудько Борис, Хиврич Борис. Перспективы использования гороха в технологии пива 44

Physiology and medicine

Gayovich Vasyl. Prevention of long-term denervated skeletal muscle atrophy 52

Диева Татьяна, Диев Евгений. Пути повышения производительности труда врачей-стоматологов на ортопедическом приеме 58

Geography, geology, sciences about Earth

Grygorchuk Kostiantin, Rever Volodymyr. Lithology-petrographic features of eocene deposits of north-western shelf of the Black sea 65

Острианская Инна. Общая характеристика мраморных ониксов Волыно-Подолья.....	80
Осьмачко Любовь, Касьяненко Екатерина О геодинамическом статусе литинской структуры Днестровско-Бугского мегаблока Украинского щита.	86
Усминская Александра. Характеристика и прогноз обнаружения месторождений полезных ископаемых в миоценовых отложениях центральной части Волыно-Подолья.....	101
Юрченко Надежда, Павлов Геннадий. Микротектоника кристаллических пород новополтавского участка Черниговской зоны разломов	110
Покалюк Владимир. Рифтогенно-протоплатформенная последовательность формаций в раннем докембрии Криворожского бассейна Украинского щита	120
<u>Economics</u>	
Natroshvili Svitlana. Problems and prospects of the development of the higher educational institutions in the post-socialist countries	128
Pavlenko Iryna, Tymchenko Inna. Modeling of investment attractive- ness of energy enterprises of Ukraine under globalization (coal industry case study)	134
<u>Management, marketing</u>	
Yurynets Zoryna. Research barriers in creating innovations	142
Chernenko Konstantyn. Current state law providing of the export poten- tial of Ukraine	148
Вавдийчик Ирина. Управление товарными ресурсами как составляющая торгового менеджмента	154
Малюк Светлана. Стратегическое управление экономическим потенциалом хлебопекарных предприятий	159

Pedagogics, psychology, sociology

Кийко Татьяна. Актуальные вопросы подготовки будущих учителей к здоровьезберегающей педагогической деятельности..... 167

Philosophy, political science, history

Lahodych Mykola. Formation and activity of the russian orthodox church eparchies in Galicia in the 1945-65s..... 174

Терлецкая Ирина. Общественные организации в механизме власти сталинизма: российская историография конца XX – начала XXI вв. 182

Салата Сергей. История строительства главного здания астрономической обсерватории Киевского университета св. Владимира 191

CHEMISTRY AND BIOLOGY

CHANGES MITOCHONDRIAL FUNCTION BRAIN IN RATS WITH HYPERTENSION AND IN APPLYING METABOLITE DRUGS.

*Dovgan Roman, Candidate of Medical Sciences (Ph.D. in Medical Sciences);
Chekman Ivan, Corresponding member of NAS and AMS of Ukraine, professor*

The article presented the study of mitochondria function in hypertensive rats, studied parameters of energy metabolism, oxidative stress and permeability of mitochondrial giant pore. We found pharmacological affect quercetin and ellagic acid on mitochondrial dysfunction.

Keywords: *hypertensive rats, mitochondria, energy metabolism, oxidative stress, mitochondrial pore, quercetin, ellagic acid.*

The study of cardiovascular disorders and cerebral hemodynamics, methods of its correction requires a detailed study. Despite significant advances in the study of the pathogenesis of arterial hypertension (AH), the problem remains one of the most vital in modern medicine and pharmacology [Jeong]. The particular relevance of AH occupy metabolic disorders, including mitochondrial dysfunction in various pathological conditions. Currently, there is a generalized concept of mitochondrial dysfunction [Rosse]. This is a typical pathological cytological process that has no etiological and nosological specificity. The development of mitochondrial dysfunction leads to disruption of the neuronal reuptake of neurotransmitters, violation ion transport, generation and conduction of nerve impulses, de novo protein synthesis, activated "parasitic" energy reactions, leading to a significant decline in energy reserves of nerve cells and is the root cause of persistent violations functions of the central nervous system [Zhou]. The above evidence suggests that a number of issues remain in the fundamental pathophysiology and pharmacology, the solution of which will allow predicting the development of hypertension and individualized measures of primary prevention (cardioprotection and neuroprotection).

The aim of the study was to identify the development of brain mitochondrial dysfunction at arterial hypertension and their pharmacological correction of quercetin and ellagic acid.

Materials and methods. The research involved normotensive Wistar Kyoto rats (WKY) (control group) weighing 220-270 g (n=10) and hypertensive rats (ISIAH) weighing 220–300 g (n=10). We investigated changes of mitochondrial dysfunction in brain ISIAH rats at the application of ellagic acid (n=10, at a dose of 1mg/kg per os.) and quercetin (n=10, at a dose of 8 mg/kg per os.). All manipulations were carried out in accordance with the "Regulations on the animal use of in research biomedical research" consistent with "European Convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes".

At 1 and 60 day study in rats of all groups were measured systolic blood pressure (BP) by plethysmography method with "Transonis Animal Research Flowmeter T-106

Series» («Transonis Systems Inc.», USA). The measurements were performed three times with averaging the results.

For biochemical studies rats were decapitated under anesthesia (thiopental sodium, 40 mg/kg, i.p.). The material for the study was the brain tissue, which was isolated mitochondrial fraction in 10-fold volume of medium, which contain (in mM): sucrose — 250, tris-HCl-buffer — 20, EDTA — 1 (pH 7,4). Bold mitochondria were performed by differential centrifugation in centrifuge refrigeration «Sigma 3-30k» («Sigma Laborzentrifugen GmbH», Germany) at a temperature of +4°C [Akopova]. For cleaning mitochondrial fraction from the large cellular fragments previously performed centrifugation for 7 min at 1000g, and the supernatant was again centrifuged for 20 min at 16000g.

In the mitochondrial fraction was determined degree of oxidative modification of proteins (OMP) in the reaction of oxidized amino acid residues of 2,4-dinitrophenylhydrazine (DNPH) to form aldehyde phenylhydrazine (APH), with maximum absorption at 270 nm and ketone phenylhydrazine (KPH), with maximum absorption at 363 nm. Results are expressed in units of optical density in terms of total protein considering coefficient dilution sample [Halliwell]. In nonprotein extract of brain tissue was performed quantitative determination of adenine nucleotides level (ATP, ADP and AMP) by thin-layer chromatography on «Sylufol» plates. After separation of the mobile phase consisting of dioxane, isopropanol, water and ammonia (in the ratio 4:2:4:1), nucleotides were identified under ultraviolet light (260 nm) of the eluate light absorption. Results were calculated by a standard curve and expressed in micromoles per gram of tissue. Determination of lactate in mitochondria isolated from brain tissue of experimental animals was performed by Hohorst method [Hohorst].

As an integral marker of systemic mitochondrial dysfunction elected the process of opening a giant mitochondrial pores (MP). Mitochondria isolating from brain tissue of ISIAH rats were carried out by the above method [Akopova]. Homogenate was centrifuged 7 minutes at 700g to pellet cell fragments. The supernatant was re-centrifuging 15 min at 11000g. The precipitate mitochondria suspended in a small volume of medium selection (without EDTA) and stored in ice at temperatures from 0°C to +1°C. To register opening MP incubated in a mixture consisting of 120 mM KCl, 0,5 mM KH_2PO_4 , 2 mM glutamate, 1 mM malate, 20 mM tris-HCl buffer (pH 7,4), brought a suspension of mitochondria. Level of mitochondrial membrane barrier function was determined spectrophotometrically as reduced light absorption at 540 nm, caused by swelling of mitochondria. This process induced by addition of 50 mmol Ca^{2+} in incubation medium. Opening the MP was accompanied by swelling of mitochondria and Ca^{2+} release during non-mitochondrial space after Ca^{2+} -overload organelles. Decrease in optical density (ΔE) in the samples characterized the intensity of the process.

The activity of NO-synthase (NOS) was determined fluorometrically [Kolesnik]. The levels of catalase (KAT), glutathione peroxidase (GR) were determined spectrophotometrically [Ermola]. Free NO metabolites were determined by the Griss method [Grand]. Spectrophotometric studies performed on the instrument Libra S32 PC («Biochrom Ltd.», England). Data were presented as mean \pm SD and statistical

analyses were evaluated by software package «Statistica 6.0» («StatSoft», USA). P value < 0,05 is considered as statistically significant.

Results and discussion. The study found changes in mitochondrial energy metabolism in the brain of ISIAH rats and the possibility their correction by quercetin and ellagic acid. As Table 1 in intact rats (control group) blood pressure before the experiment was 104,0±2,0 mm Hg; after 60 days blood pressure was almost unchanged — 103,0±2,0 mm Hg. In ISIAH rats blood pressure was equal to 157,0±5,0 mm Hg, which is much higher than in normotensive WKY rats and did not change during follow-up. Ellagic acid and quercetin had no effect on lowering blood pressure in ISIAH rats.

Table 1.

Arterial pressure in rats with spontaneous hypertension

Group	Blood pressure, mm Hg/day experiment	
	1 day	60 day
WKY	104,0±2,0	103,0±2,0
ISIAH	157,0±5,0*	156,0±5,5*
ISIAH+ellagic acid	154,0±2,0*	153,0±2,0*
ISIAH+quercetin	155,0±3,0*	155,0±2,0*

* — P<0,05 to WKY rats.

The oxidative modification of proteins (OMP) is one of the earliest indicators of intracellular damage functional macromolecules [Judge, Bielenichev]. Mitochondrial dysfunction is usually accompanied by intense generation of reactive oxygen species (ROS), which leads to damage of proteins and lipids of both the mitochondria and other cellular components. Analyzing the experimental data revealed that in ISIAH rats significantly (compared with control) increased prooxidant potential of brain mitochondria (Table 2, 3). The content of the products of spontaneous oxidative modification of mitochondrial proteins (APH and KPH) was significantly higher in all experimental groups compared to controls. In ISIAH rats with quercetin and ellagic acid reducing level OMP. Increased markers of metal-catalyzed OMP indicate depletion of antioxidant reserves in mitochondria. Perhaps in ISIAH rats a high intensity of oxidative stress associated with lower content of endogenous antioxidant molecules, however exogenous introduction of quercetin and ellagic acid reduced the oxidation of the studied proteins medium and high molecular weight (272–280 nm).

Table 2.

Oxidative damage of mitochondrial protein in brain homogenate fraction (nm, a.u.o.d.)

Group	The average molecular weight		
	254 nm	272 nm	280 nm
WKY	0,25±0,01	0,14±0,01	0,11±0,01
ISIAH	0,36±0,01*	0,18±0,02*	0,14±0,01*
ISIAH+ellagic acid	0,32±0,01*	0,15±0,01	0,12±0,006**
ISIAH+quercetin	0,30±0,02*	0,14±0,01**	0,11±0,005**

* — P<0,05 to WKY rats; ** — P<0,05 to ISIAH rats (P<0.05); a.u.o.d. — arbitrary units of optical density.

Table 3.

**Extent of oxidative damage to mitochondrial protein in brain homogenate fraction
(u.o.d./g protein)**

Group	Spontaneous OMP		Stimulated OMP	
	APH	KPH	APH	KPH
WKY	2,72±0,28	1,31±0,11	3,77±0,31	2,95±0,16
ISIAH	5,27±0,715*	4,27±0,522*	8,61±1,08*	5,55±0,72*
ISIAH+ellagic acid	5,44±0,29*	3,83±0,32*	7,87±0,52*	4,12±0,35*
ISIAH+quercetin	4,11±0,45*,**	2,61±0,33*,**	5,30±0,50*,**	2,89±0,30**

u.o.d. — arbitrary units of optical density; OMP — oxidative modification of protein; APH — aldehyde phenylhydrazone; KPH — ketone phenylhydrazone; * — $P < 0,05$ to WKY rats ($P < 0,05$); ** — $P < 0,05$ to ISIAH rats ($P < 0,05$).

The intermediate metabolites of oxidative stress trigger a cascade of metabolic disorders, including opening of giant mitochondrial pores (MP) [Rasola]. However, we registered increased rate of spontaneous opening of MP and mitochondrial swelling in ISIAH rats, indicating their damage. Changes of optical density of mitochondrial suspension (Table 4) showed expansion of MP in ISIAH rats is 2,1 times, using ellagic acid and quercetin their size decreased by almost 1,5–2,0 times, but remained higher compared to the control group at 14,2% and 39,2% ($P < 0,05$).

Table 4.

**Account the degree of opening of the mitochondrial pore in isolated mitochondria of
brain tissue**

Group	ΔE
WKY	0,028±0,001
ISIAH	0,061±0,004*
ISIAH+ellagic acid	0,032±0,002*,**
ISIAH+quercetin	0,039±0,001*,**

ΔE — change in optical density of a suspension of mitochondria after exposure to cytotoxic agents; * — $P < 0,05$ to WKY rats; ** — $P < 0,05$ to ISIAH rats.

In this research found credible disturbances in cellular energy production system in the brain of ISIAH rats (Table 5). Registered deficits ATP in 1,3 times (compared to the control group), while increased levels of AMP and ADP by an average of 35–40%, which is in the mitochondria are split macroergic bonds in ATP and not going to their rephosphorylation, indicating for splitting the chain of oxidative phosphorylation in mitochondria. Also determined deficiency of lactate (lactate decrease by 26,7%), which can be used as an energy substrate in ATP deficits, which can be regarded as a manifestation of secondary mitochondrial dysfunction.

Quercetin and ellagic acid restored the levels of ATP, ADP, AMP with a tendency to the activation energy production under the influence of quercetin. However, significantly higher levels of lactate in 1,5–1,9 times at pharmacocorrection.

Table 5.

Energy metabolism indicators in the mitochondrial fraction of brain tissue ($\mu\text{mol/g}$ homogenate)

Group	Lactate	ATP	ADP	AMP
WKY	2,65±0,09	2,24±0,06	0,56±0,02	0,38±0,01
ISIAH	1,94±0,10*	1,63±0,02*	0,79±0,02*	0,51±0,02*
ISIAH+ellagic acid	4,14±0,45*,**	2,43±0,16**	0,58±0,02**	0,48±0,02*,**
ISIAH+quercetin	5,22±0,46*,**	3,57±0,24*,**	0,82±0,04*,**	0,39±0,02**

* — $P < 0,05$ to WKY rats; ** — $P < 0,05$ to ISIAH rats.

In addition, the study found a sharp decrease of activity of enzyme antioxidant defense system (catalase, GR) by 50–70% (Table 6). Oxidation of thiol groups and reduce their concentration is almost in 2,5 times also may be associated with the opening of nonspecific pores and channels, splitting the chain of oxidative phosphorylation in mitochondria. It is accompanied by a malfunction NOS (activity decreased by 60,9%) and a decrease in the concentration of nitrites (Table 7). In the application of ellagic acid observed recovery of nitrites, free thiols and enzymatic activity of mitochondria; quercetin increased catalase (14,6%) and NOS (37,3%) activity compared with the control group, that has an additional activating effect on the energy and antioxidant system of mitochondria.

Table 6.

Mitochondrial antioxidant enzyme activity of in brain tissue

Group	CAT, mkkat/mg protein	GR, $\mu\text{mol/min/g}$ protein	NOS, $\mu\text{mol NADP/min/g}$ protein
WKY	1,57±0,10	3,06±0,15	3,29±0,36
ISIAH	0,92±0,13*	2,03±0,15*	1,29±0,16*
ISIAH+ellagic acid	1,49±0,18**	3,40±0,28**	3,95±0,29**
ISIAH+quercetin	1,80±0,11*,**	2,67±0,24	4,52±0,40*,**

CAT — catalase; GR — glutathione reductase; NOS — NO synthase; * — $P < 0,05$ to WKY rats; ** — $P < 0,05$ to ISIAH rats.

Table 7.

Mitochondrial substrate oxidation in brain tissue

Group	NO_2^- , $\mu\text{mol/g}$ tissue	Free thiols, mol/g protein
WKY	17,99±1,25	304,79±17,02
ISIAH	9,95±1,36*	118,09±10,65*
ISIAH+ellagic acid	16,72±1,21**	298,86±12,08**
ISIAH+quercetin	19,62±1,20**	208,91±18,74*,**

CAT — catalase; GR — glutathione reductase; NOS — NO synthase; NO_2^- — nitrites; * — $P < 0,05$ to WKY rats; ** — $P < 0,05$ to ISIAH rats.

Thus, brain metabolic disorders at hypertension include enzymatic and redox mechanisms of mitochondrial dysfunction. Breaking of proton transfer in the mito-

chondrial respiratory chain caused a disturbance of mitochondrial enzyme complexes, which play a key role in aerobic and aerobic fusion energy. In this case going splitting oxidation and phosphorylation of energy substrates in the cell, accumulates a large concentration of reactive oxygen species (ROS) that cause peroxidation of lipid membranes, protein denaturation and fragmentation of nucleic acids, initiating processes of apoptosis and necrosis [Xu].

A key role in development of mitochondrial disturbance owned superoxide, NO and their aggressive form peroxynitrite that facilitates opening of giant mitochondrial pores. Mitochondrial NOS is an important source of NO, significantly activated in response to various pathological conditions, resulting nitrosylation of enzyme systems and acceptors of protons (cytochrome C) by peroxynitrite, leading to changes in their functions, in particular, disrupted electron transport in the respiratory chain and not effective AMP and ADP phosphorylation. Excess ROS inhibits enzymes, which responsible for antioxidant defense, including catalase, superoxide dismutase, glutathione peroxidase and other [Dikalov].

There is strong evidence that the central role in the production of ROS and subsequent apoptosis and necrosis belongs to mitochondria, changes in permeability of membranes resulting in formation of a specific mitochondrial pores and destroying the integrity of the membrane due to oxidation of membrane lipids and proteins. Oxidation of thiol groups of proteins cysteine areas of the inner membrane of mitochondria (ATP/ADP-antiporter) is causes of opening of non-specific channels, pores, transforming mitochondria in producer of ROS and initiate neuroapoptosis [Leruez].

Quercetin and ellagic acid in the mechanism of mitochondrial dysfunction may play the role of ROS acceptors [Silva], reducing the peroxidation of proteins and membrane lipids, resulting protection of integrity and function of mitochondrial membranes. In addition, quercetin activates the processes of oxidative phosphorylation, which is accompanied by an increase of ATP concentration. In this context, the role of flavonoids and ellagic acid can be considered as a factor stabilizing cell membranes, carrying cytoprotective effect.

Conclusions. 1. ISIAH rat is a convenient model for the study of functional and pathophysiological disturbances at hypertension. In this model of spontaneous hypertension in ISIAH rats established brain metabolic dysfunction in mitochondrial complexes — disturbance of oxidative phosphorylation energy substrates (lactate, ADP, AMP) deficiency macroergic substrates (ATP), a sharp increase in the concentration of oxidized proteins.

2. In ISIAH rat opening mitochondrial unspecific channel-pores, which are associated with the disturbance of oxidative processes and dysfunction of antioxidant enzyme systems (catalase, glutathione reductase) and there is an integral marker of mitochondrial oxidative damage.

3. Quercetin and ellagic acid through acceptor function of reactive oxygen species, decrease abnormal oxidation of mitochondrial proteins, regulates the activity of enzymes of antioxidant system and energy balance, which may provide cytoprotective effect of nerve tissue in hypertension.

Literature:

1. Akopova O. V., Sagach V. F. Induction of the mitochondrial pore opening as affected by Ca^{2+} in the rat myocardium // *Ukr. Biochem. J.* — 2004. — Vol. 76(1). — P. 48–55.
2. Bielenichev I. F., Kolesnik Y. M., Pavlov A. V., Abramov A. V., Bukhtiarova N. V. Mitochondrial dysfunction in cerebral pathology. Cerebrocurin neuroprotection // *International Neurological Journal.* — 2008. — Vol. 20(4). — P. 20–26.
3. da Silva E. R., Maquiaveli Cdo. C., Magalhães P. P. The leishmanicidal flavonols quercetin and quercitrin target *Leishmania (Leishmania) amazonensis* arginase // *Exp. Parasitol.* — 2012. — Vol. 130(3). — P. 183–188.
4. Dikalov S. I., Ungvari Z. Role of mitochondrial oxidative stress in hypertension // *Am. J. Physiol. Heart. Circ. Physiol.* — 2013. — Vol. 305(10). — P. 1417–1427.
5. Ermola Yu. A. Change of lipid peroxidation and antioxidant system at the development of experimental peritonitis // *Pathology.* — 2012. — Vol. 25(2). — P. 92–94.
6. Grand F., Guitton J., Coudable J. Optimization of the measurement of nitrite and nitrate in serum by the Griss reaction // *Annals. Biologie. Clinique (Paris).* — 2001. — Vol. 59. — P. 559–565.
7. Halliwell B. Free radicals in biology and medicine / B. Halliwell, J. Gutteridge. — 4th ed. — Oxford University Press, 2007. — 704 p.
8. Hohorst HJ, Arese P, Bartels H, Stratmann D, Talke H. L(+) lactic acid and the steady state of cellular red/ox-systems // *Ann. N. Y. Acad. Sci.* — 1965. — Vol. 119(3). — P. 974–994.
9. Jeong S. H., Kim H. K., Song I. S., Lee S. J., Ko K. S., Rhee B. D., Kim N., Mishchenko N. P., Fedoryev S. A., Stonik V. A., Han J. Echinochrome A protects mitochondrial function in cardiomyocytes against cardiotoxic drugs // *Mar. Drugs.* — 2014. — Vol. 12(5). — P. 2922–2936.
10. Judge S. Cardiac mitochondrial bioenergetics, oxidative stress and ageing / S. Judge, C. Leeuwenburgh // *Am J Physiol Cell Physiol.* — 2007. — Vol. 292 (6). — P. 1983–1992.
11. Kolesnik Y. M., Bielenichev I. F., Abramov A. V., Hancheva O. V., Bukhtiarova N. V., Pavlov S. V. Method for determining the activity of NO synthase enzyme in homogenates of biological tissues / Pat. № 13132 (Ukraine).
12. Leruez S., Amati-Bonneau P., Verny C., Reynier P., Procaccio V., Bonneau D., Milea D. Mitochondrial dysfunction affecting visual pathways // *Rev. Neurol. (Paris).* — 2014. — Vol. 170(5). — P. 344–354.
13. Rosse G. Multifunctional radical quenchers for the treatment of mitochondrial dysfunction // *ACS Med. Chem. Lett.* — 2012. — Vol. 4(1). — P. 12–13.
14. Signal transduction to the permeability transition pore / A. Rasola [et al.] // *FEBS Lett.* — 2010. — Vol. 584 (10). — P. 1989–1996.

15. Xu M., He Y., Geng J., Meng Y., Yu H., Lin Z., Shi S., Xue L., Lu Z., Guan M. The mitochondrial tRNAMet/tRNAGlnA4401G and tRNACysG5821A mutations may be associated with hypertension in two Han Chinese families // Yi Chuan. — 2014. — Vol. 36(2). — P. 127–134.

16. Zhou J. S., Wang J. F., He B. R., Cui Y. S., Fang X. Y., Ni J. L., Chen J., Wang K. Z. Ginsenoside rd attenuates mitochondrial permeability transition and cytochrome C release in isolated spinal cord mitochondria: involvement of kinase-mediated pathways // Int. J. Mol. Sci. — 2014. — Vol. 15(6). — P. 9859–9877.

MOLECULAR-GENETICS ANALYSIS OF MAIZE *ZEA MAYS* L. *WHP1* GENE AND DETERMINATION OF ITS EFFECT ON POLLEN FERTILITY RESTORING

Slischuk George, Volkova Nataliia, Dr. Sci. (Biol.)

By molecular-genetic and bioinformatical analysis maize *whp1* locus was researched. Six primers pairs, specific to different gene regions were designed. The polymorphism was detected by *in silico* and *in vitro* PCR amplification. Analysis with VSGIA and VSGIC primers pairs proved linkage to *Rf3/rf3* allele status. New alleles of *whp1* gene were sequenced and published in genbank: KF157396-KF157399.

Keywords: maize, cytoplasmic male sterility, polymorphism, genetic diversity

Introduction. Plant cytoplasmic male sterility (CMS) is complex feature observed in over 150 plant species: specific mitochondrial mutation leads to complete male infertility and inability to develop fertile pollen (Schnable, Wise, 1998). CMS systems provide tools to investigate mitochondrial-nuclear interactions in multicellular eukaryotes. Also CMS using has economic importance in hybrid seed production for genetic purity of seed.

CMS genes are “chimeric”, composed of short segments derived from various mitochondrial regions spliced together to transcript is processed to give rise to new protein-coding genes. Three major types of CMS, designated as T-, C- and S-type, are characteristic for maize. There are nuclear genes capable of suppressing CMS, each unique to specific type of CMS. In maize, these nuclear genes are designated as *restorer-of-fertility* (*rf*) genes. T-type is characterised by *T-urf13* chimeric open reading frame, which codes Urf13 toxic protein, leading to male sterility/ T-type CMS is restored by *Rf1* and *Rf2* loci. Due to CMS-T plants susceptibility to *Helminthosporium maydis* Nisik. & Miyake, maize breeders loosen interest to T-type CMS in maize. C-type CMS is caused by mutation which leads to *atp6-atp9* chimeric ORF formation and restored by *Rf4*, *Rf5* and *Rf6* genes. ORF *orf355-orf77* is characteristic for S type CMS (Allen et al., 2007).

The nuclear gene capable of restoring fertility to CMS-S is designated *Rf3* (Duvick, 1965). It is located on long arm of maize chromosome 2 (2L) between the *whp1* and *bnl17.14* loci (Gabay-Laughnan et al., 2004). Several anonymous markers have been created to detect *Rf3* polymorphism — there is RAPD one (Tarchini et al., 1994), sequence characterized amplified region (SCAR) and cleaved amplified polymorphic sequences (CAPS) based molecular markers (Zhang et al., 2006).

Because the *rf3* locus maps close (3.5–5.5 cM) to *whp1* (Kamps et al., 1996), and due to the fact that *whp1* gene region of 2L chromosome bears particular importance — *Rf8*, *Rf**, *Rf3*, and *Rf C-N* all map to the *whp1* region on chromosome 2L, aim of our work is devoted to the *whp1* gene polymorphism and testing its correlation to the *Rf3* allelism via molecular-genetics analysis of *whp1* gene.

Materials and Methods. Maize *whp1* nucleotide sequences (AY731288-AY731363, EU961739) from NCBI GeneBank

(<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>) were used for primer design. 77 *whp1* nucleotide sequences, obtained from NCBI GeneBank — AY731288-AY731363, EU961739 — were used for primer design. Nucleotide sequences alignment was carried out using MEGA version 5 (Tamura et al., 2011). Both PCR primers design and *in silico* PCR were conducted by FastPCR software (Kalendar et al., 2011).

We used 24 near isogenic lines (from Maize Genetics Cooperation — Stock Center, USA) with different *Rf3/rf3* allelic status: C736BA, C736E, C736EA, C736B, P502MV, P502, W8MV, W8, CK32 — *Rf3 Rf3*; C736F, C736FA, C736G, C736H, C936F, C936FA, C936DA, C936D, C836E, C836D, C836B, C836C, P502M, W8M, CK32M — *rf3 rf3*.

DNA from 100 mg of 7-day old seedling coleoptile was isolated via modified CTAB method (Murray, 1980).

The PCR was performed in a 20- μ l reaction mixture containing 20 ng DNA, 1 \times PCR buffer, 0,2 μ M of each primer, 0,2 mM dNTPs, 1 unite *Taq* DNA polymerase. The amplification program consisted of: 98°C, 1 min; 30 cycles of 20 sec at 98°C, 10 sec at 52°C, 60 sec at 72°C; final elongation 72°C 10 min. PCR fragments were resolved by electrophoresis on a 20 cm long, 10 % acrylamide gel in 1xTBE buffer, with applied field 25 V/cm and stained by ethidium bromide.

DNA fragments were extracted from agarose gel according to QIAGEN protocol, and DNA fragments were ligated to the pGEM-T (Promega) plasmid T-vector. Plasmid DNA was transformed into *Escherichia coli* cells of strain JM109. Cells with the plasmid carrying an insertion of foreign DNA fragment were detected through white-blue selection on a medium with ampicillin, X-Gal, IPTG. Positive colonies were tested for the presence of cloned PCR products in the PCR reaction with universal pUC primers (forward and reverse M13 primers). DNA sequences were analysed in capillary ABI3700 sequencer (Applied Biosystems).

To evaluate markers efficiency, statistical analysis was carried on data, obtained as a result of PCR. PCR-amplicons profiles were transformed into distance matrices, as well as phenotypical data. Analysis was conducted using the Maximum Composite Likelihood model (Tamura et al., 2004). Distance matrices were compared using Mantel test (Mantel, 1967).

Results. To identify polymorphisms of maize *whp1* gene, we studied all sequences from the NCBI GeneBank. Based on these sequences were discover all nucleotide variability including SNPs, as well as insertions and deletions. Primers were designed on conserved *whp1* gene sequences at different locations shown at table 1. Scheme of *whp1* gene with primer locations are shown on fig. 1.

Evaluation of genome-derived amplicons length polymorphism for *whp1* gene with different primer combinations were conducted using FastPCR software. All primer combinations successfully generated the expected fragments, for example: amplicons length 201 bp and 205 bp were expected for VSGI1 primer pair; for VSGI2 primer pair — 148 bp amplicons and zero-allele; for VSGI3 — three types of amplicons: 151, 153 bp and zero-allele; VSGIA — 10 amplicons: 373, 374, 377, 378, 380, 381, 382, 383, 385, 386 bp; VSGIB — 222 and 225 bp amplicons; VSGIC — five amplicons — 260, 271, 273, 275 and 280 bp.

Table 1

Characteristics of primers for different regions of maize *whp1* gene

Region, position, bp	Primer name and sequence (5'→3')	
	forward	reverse
Promoter 103-302	VSGI1 SP aagaagagaaacaccatagggccg	VSGI1 ASP tagtagttagttgggtcgcg
Promoter 122-495	VSGIA SP gccgacgtacggttataaaa	VSGIA ASP tctcgtacgtgtaccagag
Exon 464-684	VSGIB SP ccctgccggccctctggt	VSGIB ASP tccttgaggtcggtagggtg
Exon 534-681	VSGI2 SP tggacgatgtgaggaaggc	VSGI2 ASP ttgaggtcggtagggtggtc
Intron 629-901	VSGIC SP taccggactactactccg	VSGIC ASP taacccatgcagcatcgt
Intron 709-859	VSGI3 SP tctctactaccctacccta	VSGI3 ASP agaagaacaagagagcgag

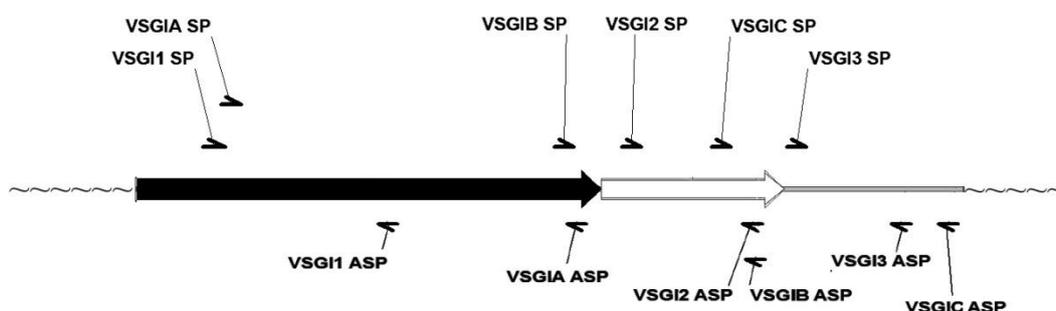


Fig. 1. Scheme of maize *whp1* gene. Black row is for promoter, white row is for exon, grey band is for intron, half-rows are for primers. Primer coordinates are shown in table 1.

PCR analysis of seven maize lines, differing in both *rf3* gene allele spectra and CMS status was conducted. Promoter regions were analysed by PCR with VSGI1 and VSGIA primer pairs. With use of VSGI1 primer pairs two amplicons were produced — 201 and 205 bp long (fig. 2). Despite being polymorphic, this promoter region not proven any relation to *Rf3/rf3* status. 122–495 promoter region, analysed in PCR with VSGIA primer pair, was polymorphic: we detected 374, 384 and 405 bp bands (fig. 3). 374 and 405 b.p products were associated with *rf3* allele, while 384 bp allele was associated with *Rf3* allele, proving relation to *Rf3/rf3* status. Fragments with 384 and 405 bp were unpredicted by *in silico* PCR products, proving that such sequences are new variants.

Exon regions were analysed by PCR with VSGI2 and VSGIB primer pairs. In PCR with VSGIB primer pair only 222 bp amplicons was detected within researched

maize lines. Single amplicons 148 bp was produced in PCR reaction using VSGI2 primer pair. So, exon regions were not polymorphic within researched set of lines.

Intron regions were analysed by PCR with VSGIC and VSGI3 primer pair. Region between 629–901 bp was polymorphic: 237, 247 and 271 bp products were detected (fig. 4). PCR products 237 and 271 bp were characteristic for *rf3* alleles, while 247 bp product — for *Rf3* alleles. Intronic 709–859 bp region shown no polymorphism with VSGI3 primer pair, all lines produced only zero-allele.

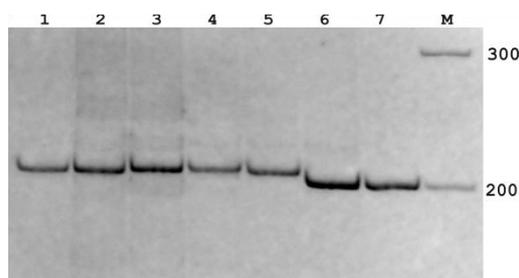


Fig. 2. *In vitro* PCR-analysis of *whp1* promoter region with VSGI1 primer pair of maize lines: 1 — C736BA, 2 — C736E, 3 — C736EA, 4 — C736F, 5 — C736FA, 6 — C736G, 7 — C736H. M — GeneRuler DNA Ladder 100 bp

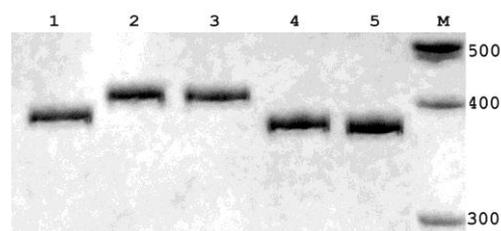


Fig. 3. *In vitro* PCR-analysis of *whp1* promoter region with VSGIA primer pair of maize lines: 1 — C736EA, 2 — C736F, 3 — C736FA, 4 — C736G, 5 — C736H. M — GeneRuler DNA Ladder 100 bp

Assuming the fact, that some PCR products were unpredicted by *in silico* PCR, some unpredicted amplicons and alleles, that were associated with *rf3*-status, were selected for sequencing: C736EA/VSGIA, C736EA/VSGIC, C736F/VSGIA, C736FA/VSGIC, C736G/VSGIA, C736G/VSGIC (amplicons name is maize line name / primer pair name).

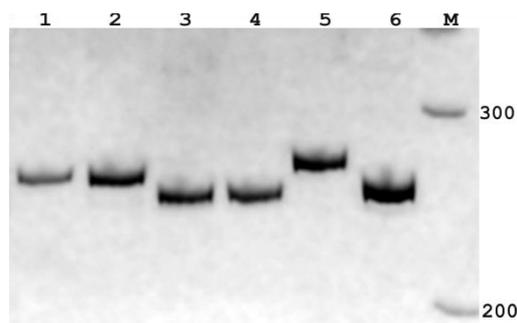


Fig. 4. In vitro PCR-analysis of *whp1* intron region with VSGIC primer pair of maize lines:
 1 — C736E, 2 — C736EA, 3 — C736F, 4 — C736FA, 5 — C736G, 6 — C736H.
 M — GeneRuler DNA Ladder 100 bp

Amplicons C736EA/VSGIA, C736EA/VSGIC, C736F/VSGIA, C736FA/VSGIC, C736G/VSGIA, C736G/VSGIC were sequenced to reveal both new alleles of *whp1* gene, as well as polymorphism of *whp1* gene in researched sample (accession numbers: KF157396-KF157399).

So, by PCR-analysis with VSGI1A and VSGI1C primer pairs for promoter and intron regions of *whp1* gene, respectively, it's possible to differ the *rf3* gene allelic status. For dominant allele 384 bp VSGI1A-amplicons and 247 bp VSGI1C-amplicons are characteristic, and for recessive allele 374 and 405 bp VSGI1A-amplicons and 237 and 271 bp VSGI1C-amplicons are characteristic.

To evaluate VSGIA and VSGIC as marker system, we've conducted PCR analysis of wider spectra of maize lines. By PCR with VSGIA primers pair 374, 377 and 384 bp amplicons were produced. Just like in previous researches, 384 bp amplicon was specific for *Rf3* maize lines (W8MV, P502MV, C736E and C736B), while 374 and 377 bp amplicons were characteristic for *rf3* lines (W8M, W8, P502M, P502, C836B, C836C, B836D, C836E, C936D, C936DA, C936F, C936FA, CK32, CK32M). PCR with VSGIC primer pair showed similar results: 247 and 237 bp amplicons were detected, where 247 bp amplicon was characteristic for *Rf3* lines (W8MV, P502MV, C736E and C736B) and 237 bp amplicon was specific for *rf3* lines (W8M, W8, P502M, P502, C836B, C836C, B836D, C836E, C936D, C936DA, C936F, C936FA, CK32, CK32M). Correlation between *Rf3/rf3* allele status and PCR-amplicons patterns was confirmed using Mantel's test for distance matrices comparison. Correlation 0,7 was estimated between VSGIA marker and *Rf3/rf3* allelic status, 0,9 was estimated for VSGIA marker, proving their efficiency for *Rf3/rf3* allele differentiation.

Conclusion. Six primers pairs, specific to different *whp1* gene regions (promoter, intron and exon) were designed. The polymorphism was detected by *in silico* PCR amplification, involving genbank-derived nucleotide sequences, and by *in vitro* PCR. Analysis with VSGIA and VSGIC primers pairs proved relation to *Rf3/rf3* allelic status. New alleles of *whp1* gene were sequenced and published in genbank: KF157396-KF157399. The marker system with VSGI1 and VSGIC primers pairs were created and can be used for *Rf3/rf3* testing of maize breeding forms.

Literature:

1. Allen J. O., Fauron C. M., Minx P., Roark L., Oddiraju S. et al. Comparisons among two fertile and three male-sterile mitochondrial genomes of maize // *Genetics*. — 2007. — Vol. 77. — P. 1173–1192.
2. Duvick D. N. Cytoplasmic pollen sterility in corn // *Advances in Genetics*. — 1965. — Vol. 13. — P. 1–65.
3. Gabay-Laughnan S., Chase C. D., Ortega V. M., Zhao L. Molecular-Genetic Characterization of CMS-S Restorer-of-Fertility Alleles Identified in Mexican Maize and Teosinte // *Genetics*. — 2004. — Vol. 166. — P. 959–970.
4. Kalendar R., Lee D., Schulman A. H. Java web tools for PCR, in silico PCR, and oligonucleotide assembly and analysis // *Genomics*. — 2011. — Vol. 98. — P. 137–144.
5. Kamps T. L., McCarty D. R., Chase C. D. Gametophyte Genetics in *Zea Mays* L.: Dominance of a Restoration-of-Fertility Allele (*Rf3*) in Diploid Pollen // *Genetics*. — 1996. — Vol. 142. — P. 1001–1007.
6. Mantel N. The deduction of disease clustering and a generalized regression approach // *Cancer Research*. — 1967. — Vol. 27. — P. 209–220.
7. Murray A. G., Thompson W. F. Rapid isolation of high molecular weight plant DNA // *Nucleic Acids Research*. — 1980. — Vol. 8. — P. 4321–4326.
8. Schnable P. S., Wise R. P. The molecular basis of cytoplasmic male sterility and fertility restoration // *Trends Plant Sci*. — 1998. — Vol. 3. — P. 175–180.
9. Tamura K., Nei M., Kumar S. Prospects for inferring very large phylogenies by using the neighbor-joining method // *Proceedings of the National Academy of Sciences (USA)*. — 2004. — Vol. 101. — P. 11030–11035.
10. Tamura K., Peterson D., Peterson N., Stecher G., Nei M., Kumar S. MEGA5: molecular evolutionary genetics analysis using maximum likelihood, evolutionary distance, and maximum parsimony methods // *Mol. Biol. Evol.* — 2011. — Vol. 28. — P. 2731–2739.
11. Tarchini R., Rossi A.E., Pe M.E., Sari-Gorla M. Identification of a RAPD marker associated with *Rf3* // *Maize Genetics Cooperation Newsletter*. — 1994. — Vol. 68. — P. 59–60.
12. Zhang Z. F., Wang Y., Zheng Y. L. AFLP and PCR-based markers, linked to *Rf3*, a fertility restorer gene for S cytoplasmic male sterility in maize // *Mol. Gen. Genomics*. — 2006. — Vol. 276. — P. 162–169.

ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ВОДЕ И ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ г. КИЕВА

*Кураева Ирина,
доктор геологических наук, старший научный сотрудник;
Акимова Оксана*

The results of investigation of the heavy metals distribution in water and bottom sediments within of Kiev. Results presented in the paper showed that the main pollutants are Ni, Co, Cr, Cu, Pd, Zn, and Ba. Migration forms and forms of heavy metals presence were determined.

Keywords: *geochemical distribution, granulometric fractions, forms of presence and migration.*

Вступление. Увеличение масштабов техногенеза и интенсивное загрязнение биосферы — одна из актуальных проблем современной геохимии окружающей среды. Для ее решения необходимо изучение закономерностей распространения элементов в компонентах ландшафта. Особенно важно определение подвижных форм элементов в донных отложениях и форм миграции их в воде, что позволит более объективно оценить экологическое состояние окружающей среды крупных городских агломераций.

Краткая история исследований. Исследованиями геохимических особенностей природных вод и донных отложений Украины занимались украинские ученые — Бабинец А. Е. (1972, 1973); Шестопалов В. М. (1991, 1993); Митропольский А. Ю. (1973, 2004); Жовинский Э. Я. (1987, 1999, 2001) и др. Проблемам современного химического состава поверхностных вод посвящены работы ученых-гидрологов Линника П. Н. (1986); Набиванца Б. И., Осадчего В. И., Осадчей Н. Н., Набиванца Ю. Б. (2007, 2008) и др. Вопросам литолого-геохимического изучения осадочного материала, его гранулометрического состава занимались геологи Кленова М. В. (1948); Страхов Н. Н. (1957, 1983, 1986); Безруков П. Л. (1960); Кошиль М. Б. (2000) и др.

Задачи исследований. Донные отложения, как составная часть подводных ландшафтов, являются одними из главных компонентов водной экосистемы. Эти отложения аккумулируют вещества, поступающие с водосборной территории, и отражают их геохимические особенности. Они представляют собой сложную многокомпонентную систему. Для объективной оценки процессов «сорбции–десорбции» в осадках необходимо установить закономерности распределения химических элементов в донных осадках. В этой связи особую важность представляют исследования форм нахождения техногенных загрязнителей в донных отложениях.

Задачи исследования — установить закономерности распределения тяжелых металлов в воде и донных отложениях г. Киева.

Объекты и методы исследования. Для определения содержания тяжелых металлов в воде и донных отложениях использованы физико-химические (атомно-абсорбционный, спектральный) и химический (силикатный анализ) методы

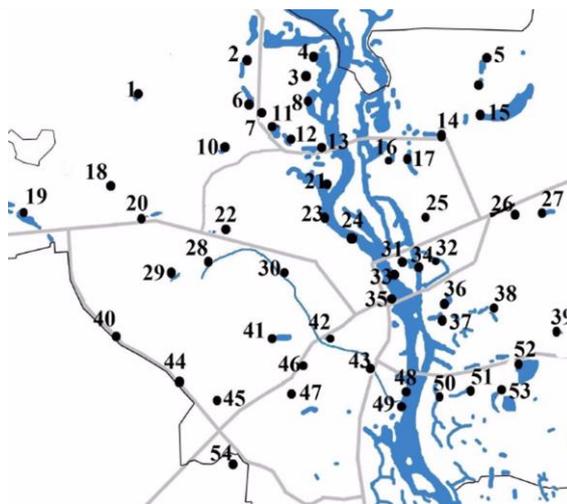
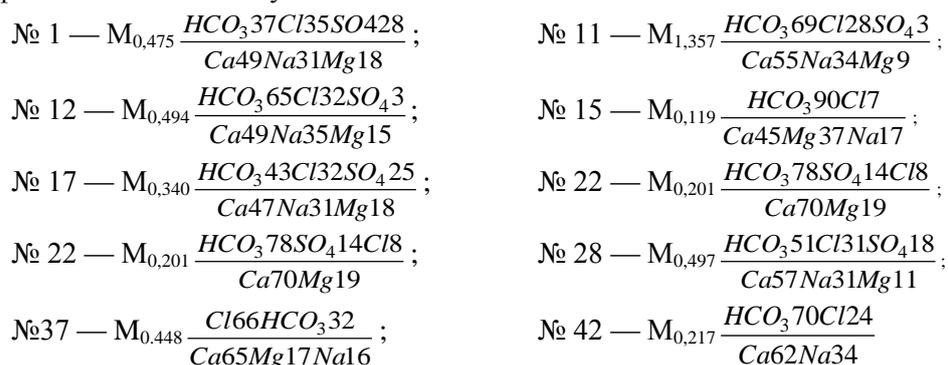


Рис. 1. Схема расположения площадок отбора проб воды и донных отложений г. Киева.

исследования, а также гранулометрический анализ и минералогические исследования. Разделение форм нахождения тяжелых металлов в донных отложениях проведено по методике [1]. Расчеты форм миграции в поверхностных водах сделаны по программе MINTEQA2 (Allison, Brown, 1990). В основу программы положен банк данных о константах неустойчивости комплексных соединений металлов с органическими и неорганическими компонентами, присутствующими в воде. Впервые при расчетах были учтены содержания фульво- (ФК) и гуминовых кислот (ГК). В основу статьи легли результаты анализов тяжелых металлов проб воды и донных отложений открытых водоемов, отобранных по территории г. Киева (рис. 1).

Результаты и обсуждения. Химический состав поверхностных вод исследуемой территории рассчитан по формуле Курлова [2]. Ниже приведены данные по некоторым характерным площадкам исследуемой территории с учетом ландшафтно-геохимических условий:



По результатам аналитических исследований, поверхностные воды г. Киева относятся в основном к гидрокарбонатно-кальциевым, показатели минерализации природных вод, которые колеблются от 120 до 1360 мг/дм³, позволяют отнести их к мало и средне минерализованным.

Результаты содержания тяжелых металлов в поверхностных водах приведены в табл. 1, из которой видно, что все рассматриваемые элементы преобладают в растворенной форме. Доля ее в среднем колеблется от 53 до 98 %. Наличие их в поверхностных водах в растворенной и взвешенной форме не превышает ПДК, за исключением Сг (т. № 11).

В вопросах изучения эколого-геохимического состояния окружающей среды все больше внимания уделяется изучению миграции тяжелых металлов в воде. К основным достижениям в области геохимии природных вод за последние 40 лет относится открытие разнообразных форм миграции химических элементов в них. Поэтому процессы миграции элементов и их распределение в условиях взаимодействия «вода–донные отложения» невозможно интерпретировать и прогнозировать, не зная их миграционных форм в природных водах с разным химическим составом. Игнорируя процесс комплексообразования, нельзя правильно оценить степень насыщения вод по отношению к разным минералам. С этой целью проведено термодинамическое моделирование форм миграции тяжелых металлов в водоемах г. Киева.

В результате термодинамического моделирования основной формой миграции являются комплексные соединения с растворенным органическим веществом (РОВ), в которых, в среднем, 50 % составляют гумусовые вещества (ГВ) и основная составляющая их, т.е. доминирующие лиганды, представлена фульвокислотами [3]. На долю гуминовых веществ приходится от 10 до 35 мг/дм³. Абсолютные и относительные (в скобках) содержания фульвокислот следующие — от 8 до 30 мг/дм³ (80–93 %). Относительные значения ФК свидетельствуют, что для территории г. Киева характерны незначительные колебания их концентрации. Низкая концентрация ГК обусловлена меньшей растворимостью по сравнению с ФК; они обладают большей молекулярной массой, вследствие чего в большей степени сорбируются в донных отложениях. Данные термодинамического исследования по программе MINTEQA2 (см. ранее) показали, что в исследуемых водах на никель в форме Ni²⁺ приходится около 3 % от общей его концентрации в растворенной форме, в форме соединения с ФК — до 82 %; кобальт в форме Co²⁺ — 30 %, соединения с ФК — 55 %; хром в свободной форме — до 30 %, с ФК — 62 %; медь в свободной форме отсутствует, а с ФК — 57 %; свинец в свободной форме — 25 %, с ФК — до 60 %; цинк в свободной форме — около 20 %, с ФК — до 62 %.

Наши исследования в вопросе изучения форм миграции элементов в воде совпадают с данными аналитических исследований, проводимых П.Н. Линником с соавторами [3], где степень связывания металлов в комплексы с лигандами играют первостепенную роль.

Донные отложения водоемов г. Киева подвержены антропогенному влиянию и являются основой развития техногенных потоков рассеяния химических элементов.

Классификация донных осадков проведена по методике [4]. По данным гранулометрического анализа донные отложения представлены следующими осадками: псефиты (фракции — 5–2 мм, 2–1 мм); псаммиты (фракции 1–0,5 мм, 0,5–0,25 мм, 0,25–0,1 мм); алевриты (фракции 0,1–0,05 мм, 0,05–0,01 мм); пелиты (фракции 0,01–0,005 мм, <0,005 мм). Согласно проведенному анализу, выяснено что наиболее распространены псаммитовые отложения — 81 % от общего веса; следующие алевритовые отложения — 15,6 %; пелитовые отложения — 3,3 %; псефитовые отложения — 0,2 % (табл. 2). Грубообломочные осадки (псефиты) присутствуют во всех пробах, за исключением отложений в оз. Нижний Тельбин. Максимальное количество осадков (43,47 %) приходится на фракцию 0,25–0,10 мм (псаммиты), наименьшее количество — отмечено для илов (пелитовые отложения): фракция 0,01–0,005 мм — 0,06 % и встречается не во всех осадках, фракция <0,005 мм — 3,25 % и встречается во всех осадках. Донные отложения относятся в основном к песчаным осадкам и состоят из кварца и полевого шпата. Их содержание в донных отложениях колеблется от 55 до 95 %. Наибольшее количество (95 %) отмечено в оз. Алмазное (площадка № 15) и оз. Партизанской славы (площадка № 39) [5]; размерность зерен средне и мелко зернистая, кварц чистый и прозрачный. Основным источником поступления кварца в донные отложения являются аллювиальные выносы стока и человеческая деятельность, что особенно характерно для левобережной части города, которая застроена на привозном грунте, в основном на супеси.

В наше время не существует единой методики химико-аналитического выделения подвижных форм химических элементов в донных осадках. С целью изучения миграции тяжелых металлов в объектах окружающей среды проведено определение форм нахождения их в донных отложениях исследуемой территории (табл. 2) [1].

Основная масса исследуемых металлов связана с оксидами Mn и Fe (до 32 %), с органическим веществом и карбонатами (до 28 %). Подвижная форма (водорастворимая и ионообменная) колеблется в пределах от 0,05 до 8,0 %. Результаты лабораторных исследований показали, что валовое содержание тяжелых металлов превышает фоновые значения в несколько и десятки раз [5].

Для оценки загрязнения водных объектов г. Киева применена методика определения коэффициента и степени загрязненности Л. Хокансона [6]. Коэффициент загрязненности (C_f) рассчитывается как часть от деления концентрации элемента к его фону. Степень загрязненности (C_d) определяется как сумма коэффициентов загрязненности (C_f) в точке отбора пробы (табл. 3). Данные таблицы подтверждают, что наиболее загрязненными ($C_d=81,8$) есть оз. Нижний Тельбин (т. № 37). Минимальные значения коэффициента загрязненности ($C_d=1$) отмечены в оз. Луговое (т. № 6) и канале по ул. Закревского (т. № 9).

Выводы. Химический состав воды и донных отложений формировался под влиянием как геологических условий территории г. Киева, так и в зависимости

Таблица 1

Средние значения распределения тяжелых металлов среди взвешенных и растворимых форм в водоемах г. Киева, мкг/дм³.

Участок отробования	Общее содержание	Растворимая форма	Взвешенная форма	Участок отробования	Общее содержание	Растворимая форма	Взвешенная форма
Никель, ПДК=100				Кобальт, ПДК=100			
№ 1, n=35	2,5	1,6/64,0	0,9/36,0	№ 1, n=35	13,2	8,7/65,9	4,5/34,1
№ 2, n=48	9,3	6,8/73,1	2,5/26,9	№ 11, n=43	4,1	2,9/70,7	1,2/29,3
№ 11, n=43	61,0	45,2/74,1	15,8/25,9	№ 15, n=33	1,3	1,0/76,9	0,3/23,1
№ 15, n=33	35,0	23,4/66,8	12,6/33,2	№ 22, n=54	0,7	0,5/71,4	0,2/28,6
№ 22, n=54	8,2	6,1/74,4	2,1/25,6	№ 37, n=64	3,5	2,6/74,3	0,9/25,7
№ 28, n=30	3,9	2,8/71,8	1,1/28,2	№ 42, n=35	2,8	1,9/67,8	0,9/32,2
№ 37, n=64	25,2	16,3/64,7	8,9/35,3	Медь, ПДК=100			
№ 42, n=35	9,9	7,2/72,7	2,7/27,3	№ 1, n=35	5,7	4,2/73,7	1,5/26,3
Хром, ПДК=500				№ 2, n=48	9,2	6,6/71,7	2,6/28,3
№ 1, n=35	38,2	24,3/63,6	13,8/36,4	№ 11, n=43	17,0	11,4/67,1	5,6/32,9
№ 2, n=48	4,0	3,1/77,5	0,9/22,5	№ 15, n=33	2,3	1,6/69,6	0,7/30,4
№ 11, n=43	540,0	330,0/61,1	210,0/38,9	№ 22, n=54	2,2	1,6/72,7	0,6/27,3
№ 15, n=33	12,0	8,5/70,8	3,5/29,2	№ 28, n=30	13,0	8,8/67,7	4,2/32,3
№ 22, n=54	1,0	0,97/97,0	0,03/3,0	№ 37, n=64	3,2	2,2/68,8	1,0/31,2
№ 28, n=30	20,0	13,8/69,0	6,2/31,0	№ 42, n=35	10,4	7,2/69,2	3,2/30,8
№ 37, n=64	1,0	0,98/98,0	0,02/2,0	Свинец, ПДК=100			
№ 42, n=35	22,0	15,2/69,1	6,8/30,9	№ 1, n=35	0,7	0,4/57,1	0,3/42,9
Цинк, ПДК=1000				№ 11, n=43	3,4	2,0/58,8	1,4/17,3
№ 1, n=35	18,5	14,3/77,3	4,2/22,7	№ 15, n=33	0,3	0,2/66,8	0,1/33,2
№ 11, n=43	205,0	110,0/53,7	95,0/46,3	№ 22, n=54	4,4	2,4/54,5	2,0/45,5
№ 15, n=33	9,2	5,2/56,5	4,0/43,5	№ 28, n=30	1,2	0,8/66,7	0,4/33,3
№ 22, n=54	13,5	8,3/61,5	5,2/38,5	№ 37, n=64	7,5	4,3/57,3	3,2/42,7
№ 37, n=64	209,0	117,0/56,0	92,0/44,0	№ 42, n=35	3,1	1,7/54,8	1,4/45,2

Примечание: 1. формы: числитель — абсолютные значения (мкг/дм³), знаменатель — относительные значения (%); 2. n — количество отобранных проб на участке. 3. ПДК — из [5].

Таблица 2

Формы нахождения тяжелых металлов в донных отложениях г. Киева, %.

Название формы	Элементы				
	Ni	Cu	Pb	Zn	Cr
Валовое содержание, мг/кг	18	80	200	260	12
Водорастворимая	0,05	0,2	0,1	0,25	0,08
Ионообменная	6,9	11	8	14	5,4
Карбонатная	18	20	28	22	24
Связанная с оксидами Mn, Fe	28	26	28	28	32
Связанная с органическим веществом	24	28	26	26	24
Фиксированная	23	15	10	10	15

от антропогенных факторов. Гранулометрический анализ, как одна из основных характеристик донных осадков, показал, что они представлены всеми группами осадков, но преобладают песчаные (псаммитовые) отложения — более 80 %.

Особенности распределения тяжелых металлов в воде и донных осадках г. Киева обусловлены их физико-химическими свойствами, минералого-химическими параметрами, техногенными и др. условиями.

Таблица 3

Степень загрязнения тяжелыми металлами донных отложений г. Киева, мг/кг.

Участки, №	Ni	C _г	Co	C _г	Cr	C _г	Cu	C _г	Pb	C _г	Zn	C _г	Ba	C _г	C _д
	*13		*3		*29		*24		*12		*32		*190		
1	5	0,4	–	–	10	0,3	20	0,8	20	1,7	–	–	–	–	3,2
4	3	0,2	–	–	15	0,5	40	1,7	5	0,4	–	–	–	–	2,8
6	2	0,2	–	–	6	0,2	5	0,2	5	0,4	–	–	–	–	1
9	3	0,2	–	–	10	0,3	10	0,4	–	–	–	–	–	–	1
12	5	0,4	2	0,7	6	0,2	20	0,8	10	0,8	50	1,6	100	0,5	5,0
14	8	0,6	3	1	10	0,3	30	1,2	4	0,3	60	1,9	–	–	5,4
15	3	0,2	–	–	10	0,3	400	16,7	5	0,4	100	3,1	100	0,5	21,3
17	5	0,4	–	–	20	0,7	400	16,7	5	0,4	–	–	–	–	18,2
18	5	0,4	–	–	20	0,7	50	2,1	10	0,8	60	1,9	–	–	5,9
20	4	0,3	–	–	10	0,3	40	1,7	30	2,5	100	3,1	–	–	7,9
25	80	6,4	10	3,3	30	1	100	4,2	20	1,7	200	6,2	100	0,5	23,4
27	2	0,2	–	–	10	0,3	8	0,3	5	0,4	–	–	100	0,5	1,8
28	60	4,8	28	9,3	30	1	20	0,8	20	1,7	80	2,5	500	2,6	22,7
29	10	0,8	3	3,3	30	1	60	2,5	5	0,4	60	1,9	–	–	9,9
37	70	5,6	6	2	100	3,4	650	27,1	400	33,3	250	7,8	500	2,6	81,8
39	4	0,3	–	–	20	0,6	8	0,3	–	–	–	–	100	0,5	1,7
42	5	0,4	2	0,7	6	0,2	40	1,7	20	1,7	50	1,6	300	1,6	7,9
51	5	0,4	–	–	20	0,6	30	1,2	5	0,4	–	–	–	–	2,6
52	20	1,6	5	1,8	10	0,3	30	1,2	20	1,7	200	6,2	100	0,5	13,3
53	2	0,2	–	–	10	0,3	5	0,2	4	0,3	60	1,9	–	–	2,9

Примечание: *–фоновое значение элемента [7]; выделены максимальные и минимальные значения степени загрязнения.

Содержание тяжелых металлов в воде исследуемой территории не носит закономерного распределения и не превышает ПДК и фон. Рассматриваемые ТМ преобладают в растворенной форме. Органические соединения поверхностных вод оказывают существенное влияние на миграционную подвижность ТМ, поскольку переводят их в растворенное состояние в результате комплексообразования. Компонентный состав РОВ является определяющим фактором в распределении металлов. Среди фракций ГВ, содержание ФК значительно преобладает над ГК. Основной формой миграции растворенных тяжелых металлов являются комплексные соединения с растворенным органическим веществом.

В донных отложениях наблюдается повышенное содержание тяжелых металлов в десятки раз. Определены формы нахождения их в осадках территории г.

Киева и основными являются связанная с оксидами Mn и Fe, с органическим веществом, с карбонатами.

Литература:

1. Самчук А. И. Формы нахождения тяжелых металлов в почвах Украинского Полесья / А. И. Самчук, Т. В. Огарь, К. Э. Дмитренко // Пошукова та екологічна геохімія. — 2007. — № 1(6). — С. 43–45.
2. Алекин О. А. Основы гидрохимии / Алекин О. А. — Ленинград: Гидрометеорологическое издательство, 1970. — 444 с.
3. Линник П. Н. Гумусовые вещества поверхностных вод и особенности их распределения среди различных фракций / П. Н. Линник, Я. С. Иванечко, Р. П. Линник, В. А. Жежеря // Гидробиол журн., 2013. — № 3. — т. 49. — С. 99–120.
4. Безруков П. Л. Классификация осадков современных морских водоемов / П. Л. Безруков, А.П. Лисицын // Тр. Ин-та океанологии АН СССР. — 1960. — 32. — С. 7–10.
5. Акімова О. Р. Літологічна характеристика і геохімічний розподіл важких металів у поверхневих водах і донних відкладах Київського мегаполісу / О. Р. Акімова, І. В. Кураєва, К. С. Злобіна // Екологія і природокористування. — 2013. — Вип. 17 — С. 98–103.
6. Nakanson L. An ecological risk index for aquatic pollution control — a sedimentological approach // Water Res. 1980.— V. 14.—P. 975–1001.
7. Люта Н. Г. Екологічний стан довкілля та Європейська перспектива України / Н.Г. Люта // Мінеральні ресурси України. — 2011. — № 1. — С. 6–9.

**INNOVATION, TECHNOLOGIES,
INDUSTRIAL DEVELOPMENTS**

**INFORMATION SYSTEM FOR ANALYSIS OF TEMPORAL
VARIATIONS OF GROUND ACCELERATIONS
GENERATED BY METRO TRAINS**

*Shcherbina Sergii, Candidate of physical and mathematical sciences;
Kril Tetyana, Candidate geological sciences*

The paper presents results of the analysis of spectral composition and amplitudes of records of vibrations which propagation at motion of underground trains in Kiev. At experiment carrying out the complex of seismometric equipment "Guralp" - CMG40T was used. The components of geological environment are presented fluvio-glacial sands, sandy loams and loams.

Key words: seismic vibration, geological environment, underground, dynamic loading.

Introduction. The vibration field on territories of big cities is related to motion of different kinds of surface and underground automobile and rail transport on a general level of seismicity of territory. The dynamic loadings from such sources serve as reason of changes of physical-mechanical properties of soil of bases of buildings and constructions which conduce to activation of dangerous processes [2, 3, 5]. Vibration waves which propagate in soil influence on foundations, and then on framing and other structural elements of houses and buildings. The vibrations of walls cause structural noise in apartments. If vibrations which arise up in constructions exceed the level of sanitary norms, the habitants of house feel discomfort, the unpleasant feelings can appear, a feel and ability to work is worsened.

As a rule, the lines of underground, which are laid again, pass on a small depth (3–4 m from an earth surface), that allows sharply to reduce the cost of building of tunnels of underground, executing by his opened method, and to increase the scales of underground building. Therefore there is a question on definition of optimum ranges of location of buildings and constructions from sources of dynamic loading and expansion of a guard area round lines of shallow.

For gathering and analysis of anthropogenic vibrations used seismic station CMG-40T [11] and software, that works in the continuous mode. This software consists of three basic firmware blocks, the generalized structural block diagram of that is shown on a fig. 1.

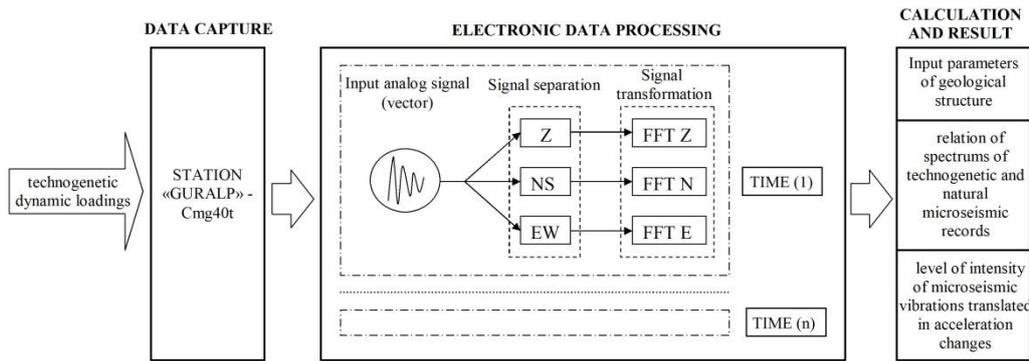


Fig. 1. The scheme of gathering and analysis of information

The first part of the block “DATA CAPTURE” general system of software for gathering and analysis of input microseismic information is based on EW [9] and is used for the receipt of the microseismic information in a digital form. It is reached by means of use of special software modules, that work with the analog-to-digital transformers of seismic stations. The second part of the block “ELECTRONIC DATA PROCESSING” makes a preliminary mathematical analysis and division of results of these calculations into logical structures of the received digitized geophysical information. This part of the general computer system works continuously as with accumulation of the received information in RAM of computer, and with it saving on a hard disk as files of the limited length in international formats, determined EW.

The third part of the block “CALCULATION AND RESULTS”, presented on fig. 1, makes the final scientific calculation of the continuous digitized data, received through the block “DATA CAPTURE”. By means of this block calculation of anthropogenic seismic influences in two directions — both an increment of point of seismic intensity from the scale of MSK, and acceleration increments is made. Use of such information-computer system allows to execute all necessary technical and mathematical functions for the analysis of the received seismic and geophysical information. The block “DATA CAPTURE” is located in seismometer CMG-40T. From it received information through the COM-port of the computer transferred to the computer continuously, where program blocks “ELECTRONIC DATA PROCESSING” and “CALCULATION AND RESULTS” contain and carried out.

For all necessary described above program-technical processes of gathering and analysis of the seismic information was used software [9], developed and used on the basis of OS GNU/Linux.

Site characterization. Researches were executed near the metro station "Akademgorodok" in Kiev. The site is located within the limits of sandr plain. The surface of area is equal, the absolute marks of surface change within 164–177 m. Now there are administrative dwellings buildings, surface and underground transport buildings.

Apparently from the section, the site within investigated depth consists from quaternary deposits: fluvio-glacial sands of greyish-yellow with thin layers and lenses of sandy loams and loams; sandy loams light grey with layers and lenses of sand; loam

grey, placed with layers and lenses of sand with pebble and hoggin, physical-mechanical descriptions of which are resulted in a table 1. From a surface deposits are covered fill ground, presented sand shallow, weakly damp with the wreckages of brick, plastic sandy loam and dense loam with thickness 0,3–2 m (fig. 2). Hydro-geological conditions are characterised by presence of underground waters on depth of 5–13 m. Water-containing soils are sand, sandy loams, loams are water containing. The territory does not impounded.

Table 1.

Physical-mechanical descriptions of subsoil.

Ground Description	Ground density, kN/m^3	Void ratio	Angle of internal friction, deg	Cohesion, MPa	Modulus of deformation, MPa	Permeability coefficient, m/d	Poisson's ratio
Weakly damp sand	1,75	0,65	30	0,0012	25	6	0,30
Plastic sandy loam	1,80	0,60	24	0,015	20	1	0,30
Dense loam	1,90	0,60	22	0,02	20	0,5	0,35

The field of the vibration loadings is created by locomotive transport vehicles on Palladina Akademika ave. and Vernadskoho Akademika blvd., with intensity of motion according to 11 808 and 10 152 tr. unit./h., and also vibrations from motion of underground trains.

Results of experimental researches. For measuring of microseismic vibrations was used «GURALP» — CMG-40T — the apparatus of seismic type [6, 10]. Such seismic sensors have a throughput capacity of frequencies from 0,03 to 50 Hz. The device is set in the distance not less than 300 m from Palladina ave. and 350 m from metro station “Akademgorodok”. The records of vibrations of seismic sensor have been compared with the fixed time of arrival and departure of trains at metro station, on which the microseismic signal of a anthropogenic origin is selected. It is possible to see on records, that distance in time between maximal impulses identical, that confirms the anthropogenic generation of the written down microseismic vibrations.

The anthropogenic dynamic loadings with identical distances in time generate the powerful vibrations of ground and change of their physical-mechanical properties. Under influence of engineering activity ground become unstable, and can be deformed even at comparatively weak earthquakes. The prime example of it are urbanized territories, there are raising of water-tables and flooding of foundations of buildings which together with the permanent action of dynamic loadings sharply reduces engineer-seismic firmness of geological environment of such territories [2, 3]. Therefore, for urbanized territories, in particular Kiev, it is necessary to do the re-calculation of possible seismic intensity on the scale of MSK-64.

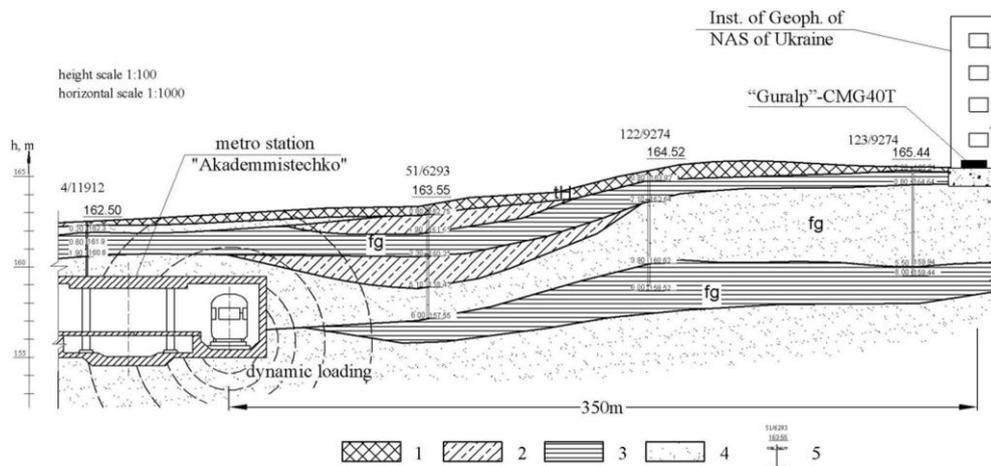


Fig. 2. The geological section in-situ: 1 — fill ground — sandy loam brown, with fragments of building waste; 2 — sandy loam yellow-brown; 3 — loam brown, sandy; 4 — sand yellow, shallow with thin layers of sandy loam; 5 — borehole number (on top — absolute marks of surface, m; on the right of borehole — thickness of soils, m; on the left of borehole — absolute marks of subface of stratum, m).

For the calculation of increase point of seismic intensity for anthropogenic dynamic loadings the relation of spectra of microseismic noise is used, it is measured by a seismometer [4, 5, 9, 10, 11]. There one of important directions can be measuring of temporal variations of increase point of seismic intensity.

If the investigated tectonic area is stable on the geological structure and not exposed to strong deformations, change point of seismic intensity in time must be insignificant. An error of measuring of spectra parameters for the calculation of increase of point is the basic parameter of changes in these researches.

Let's consider spectral descriptions of microseismic signals. On a fig. 3 resulted records of microseismic vibrations of placing of the seismic station at presence (record 1) and absence (record 2) of vibrating influence from motion of trains of underground, they are measured on units of CPU (digital processor). The length time of records on the fig. 3 — does not exceed 50 seconds.

On the record 2 (fig. 3) it is well visible the increased amplitudes of anthropogenic microseismic vibrations (record 2) — they in **four times** exceed the level of microseismic natural vibrations — (record 1). Absolute value of amplitude at influence of movement trains on the record (2) — $(39970+34122=74092)$. Without him on a record (1) — $(9518+9279=18798)$. Their relation is expected as follows: $74092/18798 = 4$ times.

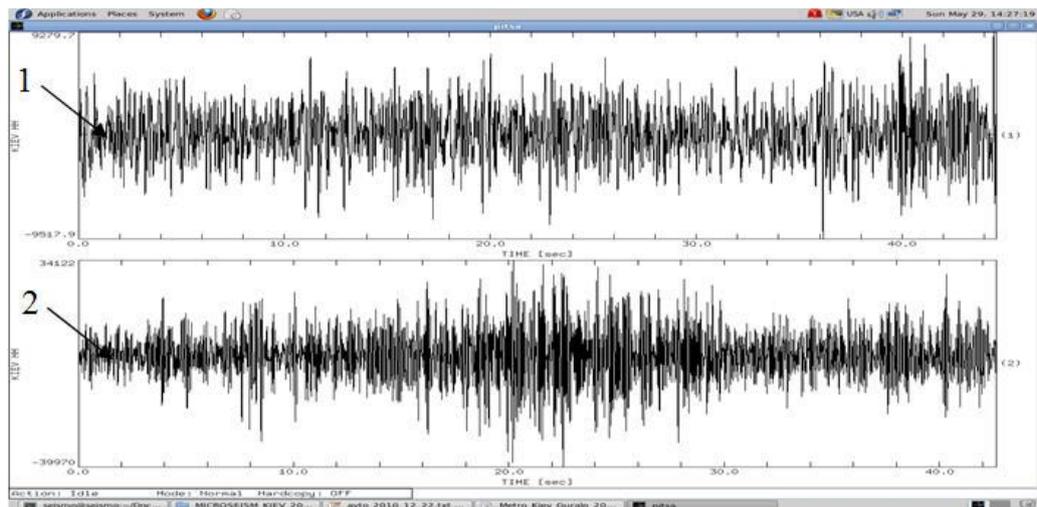


Fig. 3. The records of microseismic vibrations of the seismic station at presence (1) and absence (2) of vibrating influence from motion of trains of underground

At the simple analysis of spectra of microseismic records, evidently, that main anthropogenic frequency of vibrations of the investigated tectonic area is in limits from 8 to 12 Hz.

The calculation of relations of spectra of anthropogenic and natural microseismic influences in the supervision point was executed for the further measuring of intensity of anthropogenic. An analysis shows that the anthropogenic vibrations of the investigated area are very intensive. The untaken logarithm relation of point of seismic intensity has inconstant in time variation — from 0.74 to 1.18. It is caused by interaction of anthropogenic sources of different rate in investigated area (simultaneous movement of automobile and freight transport on Palladina Akademika ave. and Vernadskoho Akademika blvd).

As is known, the estimation of level of intensity of microseismic vibrations of the investigated area can be translated in other system of measures are accelerations, which is used in the countries of ES.

For example, in work [1] it is shown as the point of seismic intensity from the scale of MSK-64 and absolute values of acceleration are correlated (table 2).

For confirmation of anthropogenic origin of the registered microseismic vibrations will consider the relation of spectral descriptions of the investigated area for long period of time.

Vectors of microseismic records have been filtered in the frequency range from 0.01 to 1.0 Hz. Such range is determined methodologies of microseismic supervisions [6, 8]. We see the very intensive impulses of microseismic vibrations of ground on the investigated area undoubtedly of technogenic origin, but not born distant earthquakes. Certain periodicity of their reiterations is resulted in the table 2.

For finding out of level of intensity anthropogenic dynamic loadings are done calculation of increase of point of seismic intensity.

Table 2.

Distributing of the untaken logarithm and the logarithm increases of the point of seismic intensity and accelerations during supervision

№	Time of supervisions (from – to)	The untaken logarithm of relations of spectra	The logarithm of relations of spectra	Accelerations (m/s ²)
1	15:00:04 – 15:02:38	1.10	0.04	0.286
2	15:03:17 – 15:06:09	1.18	0.07	0.292
3	15:06:37 – 15:09:40	1.16	0.06	0.290
4	15:09:59 – 15:13:23	1.03	0.01	0.279
5	15:13:59 – 15:16:54	0.94	-0.03	0.271
6	15:17:17 – 15:20:09	0.74	-0.13	0.251

Calculation of linear regression, applied to the relation of spectra has shown that the untaken logarithm of relation makes them 1.16. It more than average value of the untaken logarithm relation of spectra for records which are done in absence of vibrating influence from motion of trains of underground, which is equaled 1.02.

The general analysis of these relations shows that intensity of anthropogenic dynamic loadings of the investigated geophysical point is very high. A continuous transport influence of such intensity on a geological environment can serve as a reason of activation of negative engineer-geological processes at joint additional influence of other factors, for example flooding. Obviously, that verification of stability of the state of the technically overloaded areas in Kiev it is necessary to calculate in the different ranges of frequencies at microseismic supervisions. The choice of certain frequency ranges of microseismic signal will show the dynamics of processes of change of the state of the overloaded urbanized area.

Summary. Growth of intensity of the anthropogenic dynamic loadings on the urbanized territories puts the necessity of further methodical developments for realization of engineerings and vibrating researches on territory of cities; determination of estimation of stability of geological environment for determination of optimum levels of the dynamic loadings, mode of the use of the urbanized territories at their action; the necessity of improvement of engineering defense of buildings and constructions on the urbanized territories from dangerous processes, caused vibrating influence, the prevention and liquidations of negative consequences, municipal program development and reconstruction of master plan of city.

Literature:

1. *Aptikaev F. F., Shebalin N. V.* 1988. Specification of correlation between level of macroseismic effect and dynamic parameters of ground movements. Researches on seismic danger, Questions of engineering seismology, 29, p. 98–107 (in Russian).

2. *Kril T. V.*, 2011. Vulnerability of geological environment in urban areas to man-made dynamic loads (for example, the city of Kyiv). Geologichnij zhurnal, № 3 (336), p. 78–88 (in Ukrainian).

3. **Kril T. V.** 2008. Vibration influence on the geological environment of cities. Geological journal, №2. p. 91–99. (in Ukrainian).

4. **Makovička D., Král J.** 1982. Charakter vibrací působených provozem metra. Dynamika dopravních staveb, ČVTS, Mariánské Lázně, (in Czech).

5. **Makovichka D.** 1985. Influence of vibrations, arising up during exploitation of subway, on surrounding building. Structural mechanics and analysis of structure, №1. p. 78–80. (in Russian).

6. **Shcherbina S. V.** 2008. Review of some digital seismic registers of the Institute of Geophysics NAS of Ukraine. Geophysical journal. №2, T. 30. P. 71–78. (in Russian).

7. **Shcherbina S. V.** 2008. The software for on-line telemetric system of micro-seismic data collection and processing. Geodynamics, №.1(7). p. 110–115. (in Russian).

8. **Shcherbina S. V.** 2011. Digital seismic stations and their calibration. Geophysical journal, №2, T. 33. p. 156–160. (in Russian).

9. <http://folkworm.ceri.memphis.edu/ew-doc/>

10. <http://www.guralp.com>.

11. <http://www.seismo2009.ethz.ch/gshap/neurasia/report.html>.

РИСОВОДСТВО В УКРАИНЕ: СТАНОВЛЕНИЕ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Дудченко Владимир, кандидат сельскохозяйственных наук

Tendencies of development of branch were investigated, stages of becoming and development of rice cultivation in Ukraine were determined. Practical recommendations to the decision of branch problems were developed. Conceptual positions of functioning of rice branch in Ukraine were proved.

Keywords: *rice growing, rice, development, industry problems, recommendations.*

Введение. В современных условиях отрасль рисоводства в Украине ориентируется на высокоинтенсивный тип развития, использование наукоемких эффективных технологий, приоритетное внедрение организационно-экономических и территориальных новаций. Производство риса имеет важное значение также как фактор эффективного использования малопродуктивных земель, повышения плодородия почв и улучшения эколого-мелиоративного состояния земель, получения на них в рисовых севооборотах высоких урожаев риса и сопутствующих сельскохозяйственных культур.

Цель исследований. Целью работы является исследование организационно-экономических аспектов развития отрасли рисоводства на юге Украины.

Результаты исследований. На основе проведенных многолетних исследований особенностей становления и развития рисосеяния на юге Украины научными сотрудниками Института риса Национальной академии аграрных наук Украины определены основные этапы развития отрасли рисоводства. В Украине рис начали культивировать в тридцатые годы прошлого века. Построенные в то время рисовые системы были несовершенными, производство риса носило экстенсивный характер (возделывание риса требовало больших затрат ручного труда). По мнению А. В. Кольцова, А. А. Титкова и др., "практика первых лет рисосеяния показала возможность получения устойчивых урожаев риса, сохранения почвенного плодородия и минимального отрицательного влияния на окружающую среду при создании инженерных оросительных рисовых систем" [1, с. 3]. Перед Великой Отечественной войной посевная площадь риса в Украине составляла почти 2 тыс. га. В годы войны все рисовые системы на территории республики были разрушены и только в 1949 году восстановлены до уровня довоенных размеров (первый этап развития отрасли рисоводства в Украине).

Широкомасштабное развитие рисосеяния на юге Украины было начато в 60-е годы XX века после строительства крупных рисовых оросительных систем (РОС) инженерного типа и введения в эксплуатацию Краснознаменского и Северо-Крымского магистральных оросительных каналов (табл. 1). Интенсивное развитие рисосеяния было обусловлено, с одной стороны, желанием государства удовлетворить потребности населения в ценном диетическом продукте — рисе, а с другой — ввести в сельскохозяйственный оборот малопродуктивные засоленные земли на севере Крыма, юге Херсонской области, а также в пойме реки Ду-

най на территории Одесской области (особенности второго этапа развития отрасли рисоводства в Украине).

Третий этап развития отрасли рисоводства (начало 80-х годов – середина 90-х годов прошлого века) связан с реконструкцией построенных ранее РОС и решением задач существенного улучшения экологического состояния в прибрежной зоне Черного моря.

Таблица 1

**Среднегодовые показатели производства риса в Украине
за период 1961–2013 гг.***

Годы	Валовой сбор, тыс. т	Посевная площадь, тыс. га	Урожайность, т/га
1961–1965	20,7	4,10	5,0
1966–1970	130,8	26,10	5,0
1971–1975	181,8	37,80	4,8
1976–1980	141,1	38,30	3,7
1981–1985	163,7	34,70	4,7
1986–1990	179,8	33,30	5,4
1991–1995	83,9	23,00	3,6
1996–2000	74,9	22,82	3,3
2001–2005	80,3	20,58	3,9
2006–2010	119,8	23,26	5,1
2011–2013	158,2	26,6	6,0

*Источник информации: данные Института риса Национальной академии аграрных наук Украины.

Многолетние исследования особенностей становления и развития отечественного рисоводства позволили формализовать основные тенденции, характерные современному этапу развития отрасли рисоводства в Украине (четвертый этап — современный) (табл. 2). Период 1991–1999 гг. характеризовался существенным спадом производства (основные параметры производства риса имели негативную динамику). Следует отметить, что в рисоводстве накопились проблемы, которые не только перешли в наследство от старой административной системы, но и стали следствием отдельных ошибок в результате реформирования отрасли. Так, в процессе проведения земельной реформы в Украине существенно изменилась структура земельного фонда. В результате реорганизации аграрного сектора экономики внутрихозяйственная сеть РОС была передана в коммунальную собственность поселковых и сельских советов, которые и в настоящее время не имеют необходимых средств на содержание и эксплуатацию этих сложных инженерных гидротехнических сооружений в проектом режиме. На недостаточном уровне осуществлялось государственное финансирование расходов на проектирование, строительство (реконструкцию) и эксплуатацию мелиоративных систем, отдельных объектов инженерной инфраструктуры и, как следствие, не проводились в полном объеме мероприятия по поддержке этих систем в рабочем состоянии.

Таблица 2

**Показатели производства риса в Украине
за период 1991–2013 гг. (все категории хозяйств)***

Год	Валовой сбор, тыс. т	Посевная площадь, тыс. га	Урожайность, т/га
1991	103,2	23,1	4,5
1992	90,3	24,2	3,7
1993	66,7	23,4	2,9
1994	79,1	22,3	3,6
1995	80,1	22,0	3,6
1996	81,7	22,9	3,6
1997	67,6	23,3	2,9
1998	71,6	20,7	3,5
1999	64,0	22,0	2,9
2000	89,7	25,2	3,6
2001	68,9	18,8	3,7
2002	75,4	18,9	4,0
2003	84,0	22,4	3,8
2004	80,4	21,4	3,8
2005	93,0	21,4	4,3
2006	99,5	21,6	4,6
2007	108,0	21,1	5,1
2008	100,7	19,8	5,1
2009	142,9	24,5	5,8
2010	147,9	29,3	5,0
2011	169,9	29,6	5,7
2012	159,8	25,8	6,2
2013	145,1	24,2	6,0

*Источник информации: данные Института риса Национальной академии аграрных наук Украины, Государственной службы статистики Украины.

Таким образом, на современном этапе развития отрасли рисоводства в Украине актуальность приобретает комплексный подход к решению существующих отраслевых проблем, который будет способствовать эффективному функционированию отрасли рисоводства и адекватно отвечать рыночным производственно-экономическим отношениям.

Сделаем попытку осветить некоторые аспекты поднятой проблематики (ретроспективный обзор) и выявить наличие оснований для оптимистического взгляда на развитие отрасли рисоводства в будущем.

В 2004 году научными сотрудниками Института риса Национальной академии аграрных наук Украины была разработана отраслевая комплексная программа "Рис Украины — 2005–2010" [4], целью которой была попытка объединить усилия рисоводов, ученых, работников сферы сервисного обслуживания при поддержке государства для наиболее эффективного разрешения существующих отраслевых проблем в регионах рисосеяния Украины. Кроме того, в программе "Рис Украины — 2005–2010" акцентировалось внимание на необходимо-

сти постепенного увеличения валового производства риса и повышения его качества с учетом агротехнических, экологических требований при его выращивании. В вышеизложенной программе отмечалось, что немаловажное значение имеют государственная поддержка и регулирование финансовых отношений; реализация организационно-экономических мероприятий, направленных на обеспечение целостности рисовых севооборотов; объединение производителей риса в региональные кооперативы, ассоциации, другие формы межхозяйственных объединений; эффективное использование ирригационного фонда. О результативности программы "Рис Украины — 2005–2010" свидетельствует позитивная динамика показателей экономической эффективности производства риса в Украине (табл. 3).

Таблица 3

Показатели экономической эффективности производства риса в Украине за период 2007–2012 гг. (крупные и средние сельскохозяйственные предприятия)*

Показатель	Год					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Количество хозяйств, ед.	28	29	33	37	43	38
Посевная площадь, тыс. га	17,62	17,35	20,02	24,06	25,9	23,1
Валовой сбор, тыс. т	89,58	87,28	118,71	117,45	153,1	146,67
Урожайность, ц/га	50,90	50,30	59,30	48,80	59,0	63,5
Производственная себестоимость 1 ц, грн	76,77	118,47	130,75	179,97	175,73	174,46
Реализовано, тыс. т	60,29	36,55	41,20	57,03	53,49	86,6
Полная себестоимость 1 ц, грн	87,91	155,70	161,78	183,82	202,34	195,09
Цена 1 ц, грн	92,80	216,63	261,55	232,43	222,23	216,37
Прибыль с 1 га, грн	167,40	1283,5	2053,5	1152,1	410,84	797,83
Прибыль всего, тыс. грн	2949	22269	41112	27720	10641	18430
Прибыль от реализации 1 ц, грн	4,89	60,93	99,78	48,61	19,89	21,28
Рентабельность, %	5,60	39,10	61,70	26,40	9,8	10,9
Товарность, %	67,30	41,90	34,70	48,60	34,9	59,0

* Источник информации: данные Государственной службы статистики Украины.

В 2004 году была опубликована "Концепция государственной поддержки отрасли рисоводства в Украине" [6], согласно которой первоочередными мероприятиями государственной поддержки отрасли рисоводства являются:

- разработка и принятие соответствующего нормативно-правового обеспечения;
- осуществление финансово-экономического регулирования и ресурсного обеспечения;
- проведение в установленном порядке административных контрольных мероприятий;
- усовершенствование информационно-аналитического обеспечения.

Концептуальные положения данного документа послужили основой для дальнейшего создания нормативно-правового обеспечения развития отрасли рисоводства в Украине, о чем свидетельствует факт принятия отраслевой комплексной программы "Рис Украины 2010–2015 гг."

В 2010 году совместными усилиями Министерства аграрной политики Украины и Национальной академии аграрных наук Украины была разработана отраслевая комплексная программа "Рис Украины 2010–2015 гг." [7]. Отраслевая комплексная программа "Рис Украины 2010–2015 гг." была направлена на реализацию государственной политики относительно регулирования развития отрасли рисоводства, обеспечения концентрации финансовых, материально-технических и других ресурсов, производственного и научно-технического потенциала территории рисосеяния, а также координации деятельности всех исполнителей программы для достижения намеченных стратегических целей и решения существующих отраслевых проблем.

В соответствии с программой "Рис Украины 2010–2015 гг." государственная политика в сфере регулирования и поддержки отрасли рисоводства должна быть направлена:

- на удешевление стоимости горюче-смазочных материалов, которые используются для производства зерна риса субъектами хозяйственной деятельности;
- удешевление стоимости электроэнергии, использованной на орошение риса;
- удешевление стоимости оросительной воды, использованной на выращивание риса;
- удешевление кредитов для производителей риса за счет компенсации учетной ставки центрального банка Украины;
- удешевление стоимости страховых взносов для основных исполнителей программы;
- продление действия льготного режима налогообложения при ввозе на территорию Украины сельскохозяйственной техники и средств защиты растений;
- финансирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, направленных на развитие отечественного рисоводства;
- установление таможенных тарифов на импортный рис на уровне аналогичных европейских тарифов.

В процессе реализации данных программных документов отрасль рисоводства в Украине перешла на принципиально новый этап своего развития. Современный этап развития рисоводства характеризуется совершенствованием селекции, агротехники и технологий выращивания риса. В перспективе планируется расширение площадей посевов риса, реконструкция существующих и строительство новых РОС. Наука и передовой производственный опыт указывают на наличие неиспользованных резервов для дальнейшего увеличения производства риса. Наиболее важным из них является внедрение зональных технологий выращивания риса, разработанных с учетом почвенно-климатических и агрометеоро-

тивных условий, биологических особенностей новых высокопродуктивных сортов риса.

В результате проведенных научных исследований учеными Института риса Национальной академии аграрных наук Украины разработаны современные технологии выращивания риса с учетом требований охраны окружающей среды для рисоводческих хозяйств Украины [3; 5]. Производственные испытания данных технологий характеризуются высокими показателями экономической, технологической и экологической эффективности.

В процессе реализации стратегических целей развития отрасли рисоводства следует учитывать и тот факт, что рисосеяние оказывает значительное влияние на эколого-санитарное состояние окружающей природной среды. Реконструкция РОС на закрытые и полужакрытые чековые оросительные системы конструкции В. И. Маковского с оборотным циклом водопользования в полной мере способствует улучшению эколого-мелиоративного состояния земель и экологической ситуации в Причерноморской зоне. В контексте рассмотрения данной проблемы следует отметить, что в 1991 году на территории Института риса была построена и сдана в эксплуатацию закрытая чековая оросительная система конструкции В. И. Маковского (ЗЧОС-М) [2]. Данная система полностью исключает сбросы в акваторию Черного моря. Дренажно-сбросные воды после доочистки в системе прудов используются для орошения риса и сопутствующих сельскохозяйственных культур рисовых севооборотов.

За длительный период эксплуатации ЗЧОС-М накоплен уникальный производственный опыт. Следует выделить два характерных периода работы ЗЧОС-М: первый — мелиоративный — 1991–1995 гг., в который происходило рассоление почв, вымывание солей из почвы в грунтовые воды и вынос их с дренажным стоком; второй — эксплуатационный (продолжающийся до настоящего времени). В первый период для улучшения эколого-мелиоративного состояния земель был введен севооборот с насыщением основной культурой (рис — 35%. Во второй период севооборот был изменен: насыщение основной культурой (рисом) было увеличено и составило 62%. Результаты исследований показали, что ЗЧОС-М работает в стабильном проектном режиме, выполняются требования по охране окружающей среды.

Таким образом, реконструкция РОС в данном направлении позволяет уменьшить оросительную норму на 25–30%, исключить отвод дренажно-сбросных вод за пределы системы, максимально использовать их для орошения риса и других сельскохозяйственных культур, увеличить коэффициент земельного использования РОС с 0,78 до 0,93.

Заключение. На юге Украины рисоводство является неотъемлемой составляющей зерновой отрасли и имеет перспективы развития. На современном этапе развития отрасли рисоводства в Украине стратегическими целями являются: увеличение посевных площадей и валового производства риса (планируется поэтапное строительство новых и реконструкция существующих РОС) для обеспечения населения Украины высококачественными рисом отечественного производства и постепенное наращивание объемов экспорта риса; повышение конкурентоспо-

способности продукции отечественного рисоводства на внутреннем и внешнем рынках; уменьшение уровня техногенной нагрузки на РОС; обеспечение занятости сельского населения территории рисосеяния Украины. Реализация намеченных целей позволит повысить производительность труда, увеличить налоговые поступления, существенно снизить экодеструктивное влияние хозяйственной деятельности на окружающую среду, создать дополнительные рабочие места и обеспечить рост благосостояния населения традиционной территории рисосеяния Украины.

Литература:

1. Агроэкологическая обстановка и перспективы развития рисосеяния на юге Украины / Кольцов А. В., Титков А. А., Сычевский М. Е. и др. — Симф. : Красноперекопская межрайонная типография, 1994. — 226 с.
- 2 А. с. № 1764575 А1 СССР, А 01 G 25/00. Рисовая оросительная система / В. И. Маковский (СССР). — № 4665529/15; Заявлено 23.03.89; Опубл. 30.09.92, Бюл. № 36. — 2 с.
3. Ванцовський А. А. Технологія вирощування рису з врахуванням вимог охорони навколишнього середовища в господарствах України / [Ванцовський А. А., Вожегов С. Г., Вожегова Р. А. та ін.]. — Херсон : Надніпряночка, 2004. — 77 с.
4. Галузева комплексна програма "Рис України – 2005–2010" / [Ванцовський А. А., Сідоров Т. Т., Пушка П. Г. та ін.]. — К. : УААН, 2004. — 54 с.
5. Дудченко В. В. Технологія нормованого водокористування при вирощуванні рису з врахуванням вимог ресурсо-та природозбереження в господарствах України / Дудченко В. В., Корнбергер В. Г., Морозов В. В. ; за ред. В. В. Морозова. — Херсон : ХДУ, 2009. — 103 с.
6. Концепція державної підтримки галузі рисівництва в Україні / [Ванцовський А. А., Вожегов С. Г., Шапар І. І. та ін.]. — К. : УААН, 2004. — 18 с.
7. Про затвердження Галузевої комплексної програми "Рис України 2010–2015 роки" / Мінагрополітики, НААН України, 14.10.2010, № 647/139. – (Нормативний документ Мінагрополітики, НААН України. Наказ): [Електронний ресурс]. — Режим доступу :[http:// zakon.nau.ua/doc/?uid=1021.6738.0](http://zakon.nau.ua/doc/?uid=1021.6738.0)

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОРОХА В ТЕХНОЛОГИИ ПИВА

Роздобудько Борис, аспирант;

Хиврич Борис, кандидат технических наук, доцент

It is established that the qualitative composition of amino acids in peas, which significantly influence on synthesis of fermentation by-products, is better than composition of amino acids of barley malt. It is investigated that partial replacement of barley malt with peas gives the possibility to raise the content of amino nitrogen in a mash at most for 25%. It is shown that considerable use of maltose syrup worsens fermentation, but at partial replacement of barley malt with peas gives the possibility to accelerate fermentation for 1 day. When using maltose syrup and peas in brewing, it gives the possibility to reduce the contents dimethyl sulfide by 40–45%.

Keywords: *peas, barley malt, maltose syrup, amino nitrogen, dimethyl sulfide.*

В современных условиях пивоварения часто применяется практика частичной замены ячменного солода (ЯС) сахаросодержащим сырьем [1, 2], как правило — мальтозной патокой (МП). Использование МП или другого сахаросодержащего сырья позволяет снизить себестоимость готового пива, увеличить производственную мощность предприятия, корректировать физико-химические показатели сусла и расширять ассортимент продукции. Отмечают [2], что при использовании МП в количестве более 30% от общей массы затираемых зернопродуктов снижается бродильная активность дрожжей и подавляется их физиологическое состояние. Основная причина этого — низкое содержание соединений азота, которые необходимы дрожжам в качестве питательной среды. Для пивоварения практическое значение имеют те азотистые вещества, которые участвуют в процессах метаболизма дрожжевой клетки — это α -аминный азот (ААА). Оптимальным содержанием ААА считают 180–230 мг/дм³ при 12% сухих веществ (СВ) в начальном сусле [1,3]. Необходимо отметить установленную закономерность: уменьшение ААА в сусле на 15% приводит к увеличению продолжительности брожения на 20–30% [2].

Поэтому при использовании в рецептуре пива большого количества несоложенных зернопродуктов или сахаросодержащего сырья нужно искать альтернативные способы обеспечения необходимого содержания ААА в сусле. Одним из таких способов может быть использование в составе затираемых зернопродуктов зерна гороха (ЗГ).

Идея использования ЗГ в качестве частичного заменителя ЯС не раз поднималась на протяжении всего периода развития пивоварения. Использование ЗГ в составе затираемых зернопродуктов является давней традицией в Британии и до сих пор используется в Литве (пивоварня «Биржай»), Соединенных Штатах Америки и Японии [4]. В СССР исследованиями по использованию ЗГ в технологии пива занимался профессор Н. Булгаков, который считал, что даже 0,5% ЗГ в составе затираемых зернопродуктов позволяет интенсифицировать процесс сбраживания пивного сусла и повысить органолептические показатели пива [5].

Поэтому, целью работы было исследование целесообразности использования ЗГ в технологии пива при недостаточном содержании ААА в сусле, а также его влияние на образование основных вкусо-ароматических компонентов пива.

Наиболее ценным источником ААА для дрожжей являются аминокислоты. Известно, что по скорости и последовательности ассимиляции аминокислоты разделяют на 4 группы [6]. Быстрее ассимилируются аминокислоты группы А, затем группы Б и В соответственно. Пролин, который относят к группе Г, практически не ассимилируется дрожжами, но интенсивно усваивается другими микроорганизмами и таким образом негативно влияет на биологическую стойкость пива. Исходя из этого, первым этапом экспериментальных исследований было определение и анализ количественного состава аминокислот ЯС изготовленного из зерна сорта «Себастьян», а также ЗГ сорта «Мадонна» (табл.1). Определение количества аминокислот проводили на аминокислотном анализаторе Т-339 (Чехия).

Таблица 1

Сравнительные данные аминокислотного состава ЯС и ЗГ

Группа	Аминокислота	Содержание аминокислот			
		в ЯС		в ЗГ	
		мг/100 г СВ	%	мг/100 г СВ	%
А — быстро-ассимилирующие (первые 20 ч брожения)	глутаминовая кислота	2,698	24,54	5,344	22,64
	аспарагиновая кислота	1,042	9,48	1,809	7,67
	серин	0,542	4,93	1,363	5,78
	треонин	0,364	3,31	0,805	3,59
	лизин	0,446	4,06	1,857	7,87
	аргинин	0,399	3,63	1,953	8,28
	Всего	5,491	49,95	13,13	55,83
Б — средняя ассимиляция (в течение всего времени брожения)	валин	0,537	4,88	0,688	2,92
	метионин	0,111	1,01	0,248	1,05
	лейцин	0,734	6,68	1,825	7,73
	изолейцин	0,237	2,15	0,578	2,45
	гистидин	0,138	1,25	0,533	2,26
	Всего	1,757	15,97	3,872	16,41
В — низкий уровень ассимиляции	глицин	0,586	5,33	1,23	5,21
	фенилаланин	0,466	4,24	1,139	4,83
	тирозин	0,392	3,56	0,936	3,97
	триптофан	-	-	-	-
	аланин	0,593	5,39	1,37	5,8
	Всего	2,04	18,52	4,68	19,81
Г — не ассимилируется	Пролин	1,583	14,4	1,721	7,29
	Общая сумма	10,87	100	23,4	100

Сравнительный анализ количественного состава показал, что сумма основных аминокислот ЗГ более чем в 2 раза превышает содержание их в ЯС. Что касается качественного состава, то количество аминокислот группы А в ЗГ почти

на 5% больше чем в ЯС. Количество аминокислот групп Б и В, которые ассимилируются дрожжами в течение всего периода брожения, в ЗГ также несколько больше. Зато пролина, который практически не ассимилируется (группа Г), в ЗГ почти в два раза меньше.

На основании проведенного анализа можно сделать выводы, что использование ЗГ в составе затираемых зернопродуктов приведет не только к увеличению количества аминокислот и показателя ААА в сусле, но и улучшит его качественный состав, что положительно повлияет на интенсивность размножения дрожжей и продолжительность главного брожения.

Существуют также экспериментальные данные, в том числе профессора Л. Нарцисса [3], на основании которых установлено что в пивоварении имеет важное значение не только скорость ассимиляции дрожжами свободных аминокислот, но и достаточное количество отдельных аминокислот в сусле, поскольку при их участии осуществляется строительство клеточного белка и формируются вкусо-ароматические вещества пива. Поэтому рекомендуется разделять аминокислоты на три группы по важности их влияния на формирование органолептических показателей напитка. Сравнительная оценка состава аминокислот ЯС и ЗГ по важности их влияния на формирование органолептических показателей пива приведены в табл. 2. Как видно из таблицы, качественный состав аминокислот ЯС и ЗГ показал, что аминокислот I группы в ЗГ почти на 10% больше по сравнению с ЯС. Нехватка этих аминокислот может ухудшить белковый обмен дрожжей и негативно повлиять на качество пива. Концентрация аминокислот, которые относят ко II группе, в сусле важна из-за того что на более поздних стадиях брожения подавляется синтез сахаров из α -кетокислот. При этом одни должны извлекаться из углеродного каркаса соответствующих аминокислот и слишком низкое их содержание может негативно влиять на качество пива [3]. Качественный состав этих аминокислот в ЯС и ЗГ находятся практически на одном уровне. Третья группа аминокислот для метаболизма дрожжей имеет небольшое значение. Эти аминокислоты на первых стадиях брожения извлекаются непосредственно из углеродных каркасов аминокислот, а на завершающей стадии брожения — из кетокислот сахаров [3]. Количество аминокислот III группы в ЗГ меньше примерно на 10% по сравнению с ЯС. Дефицит аминокислот I и II групп проявляется в повышенном использовании α -кетокислот углеродного метаболизма, что отрицательно влияет на вкус пива. Избыток соответствующих аминокислот также вызывает повышенное образование некоторых побочных продуктов брожения.

Можно сделать вывод, что качественный состав аминокислот, который существенно влияет на физиологическое состояние дрожжей и органолептические показатели пива, в ЗГ лучший по сравнению с ЯС. Использование ЗГ в составе затираемых зернопродуктов целесообразно лишь в случае недостатка ААА в сусле. В противном случае высокое содержание ААА может негативно повлиять на органолептические характеристики пива, вкусовую стабильность и стойкость его при хранении [3].

Таблица 2

Распределения качественного состава аминокислот по важности их на формирование вкусо-ароматических веществ в пиве

Группа	Аминокислота	Содержание аминокислот			
		в ЯС		в ЗГ	
		мг/100 г СВ	%	мг/100 г СВ	%
I — большое влияние	Лизин	0,446	4,104	1,857	7,936
	Гистедин	0,138	1,270	0,533	2,278
	Аргинин	0,399	3,671	1,953	8,347
	Лейцин	0,734	6,754	1,825	7,799
	Всего	1,717	15,799	6,168	26,360
II — среднее влияние	Изолейцин	0,237	2,181	0,578	2,470
	Валин	0,537	4,941	0,688	2,940
	Фенилаланин	0,466	4,288	1,139	4,868
	Глицин	0,586	5,392	1,230	5,257
	Аланин	0,593	5,456	1,370	5,855
	Тирозин	0,392	3,607	0,936	4,000
Всего	2,811	25,865	5,941	25,390	
III — незначительное влияние	Аспарагиновая кислота	1,042	9,588	1,809	7,731
	Глютаминовая кислота	2,698	24,825	5,344	22,839
	Треонин	0,364	3,349	0,805	3,440
	Серин	0,542	4,987	1,363	5,825
	Метионин	0,111	1,021	0,248	1,060
	Пролин	1,583	14,566	1,721	7,355
	Всего	6,340	58,336	11,290	48,250
	Общая сумма	10,868	100	23,399	100

Для определения влияния частичной замены ЯС ЗГ на содержание ААА в сусле, а также влияния на процесс брожения использования большого количества сахаросодержащего сырья проводили следующие эксперименты. В лаборатории готовили 7 образцов сусла в одинаковых условиях. Затираание зернопродуктов осуществляли одноотварочным способом. Полученное после фильтрации сусло с расчетным количеством хмеля кипятили 1,5 часа при атмосферном давлении. В конце кипячения отбирали образцы для анализа. В 6 образцов сусла задавали 35 % МП от общего количества затираемых зернопродуктов. После чего доводили начальное сусло до концентрации СВ 12 %, задавали дрожжи и сбраживали при температуре 12–13 °С в течении 8 суток. После снятия дрожжей молодое пиво дображивали 6 суток при температуре 1–3 °С и проводили его анализ. Физико-химические показатели сусла определяли по методикам принятым в пивоварении [7]. Содержания ААА и редуцирующих сахаров при использовании различного количества ЗГ в составе затираемых зернопродуктов приведены в табл. 3.

Содержание ААА и редуцирующих сахаров при частичной замене ЯС ЗГ

Доля замены солода горохом, %	Содержание в сусле в конце кипячения		Содержание в сусле ААА при использовании 35% МП	
	редуцирующих сахаров, г/100 г экстракта	ААА, мг/100 г экстракта	мг/100 г экстракта	мг/дм ³ (на 12% сусло)
0 (Контроль)	70,8	167,6	115,3	145,1
1	70,6	171,7	119,4	150,3
3	70,1	182,8	128,1	161,2
5	69,7	191,4	135,2	170,1
7	69,2	202,6	142,9	179,9
10	68,5	236,5	155,1	195,2

Проводя анализ данных таблицы, можно сделать вывод, что при использовании в рецептуре пива МП в количестве 35% содержание ААА в начальном сусле уменьшается примерно на 30% по сравнению с суслом, которое изготовлено только с использованием солода. Однако, при частичной замене солода ПМ и ЗГ в количестве от 1% до 10% можно повысить содержание ААА примерно на 25%, что является целесообразностью использования сахаросодержащего сырья в количестве 30% и более без значительного влияния на качество процесса брожения. Следует отметить, что при использовании ЗГ редуцирующие сахара в сусле уменьшаются на 3 % по сравнению с ЯС.

Для определения влияния ЗГ и МП на интенсивность сбраживания исследовали динамику брожения полученных образцов сула. В исследуемых образцах через каждые 24 часа определяли содержание действительного экстракта на автоматическом анализаторе Anton Paar (Австрия). В качестве контроля использовали сусло из 100% ЯС. Динамика изменения действительного экстракта в зависимости от продолжительности брожения приведена в табл. 4.

Из данных таблицы видно, что сусло изготовленное с использованием в составе сырья для получения пива 35% МП сбраживается значительно хуже по сравнению с контролем. Однако, использование 3% и 5% ЗГ в составе затираемых зернопродуктов привело к уменьшению продолжительности брожения практически на 1 сутки, в сравнении с образцом где использовали в составе сырья для получения сула МП. Кроме этого, динамика сбраживания этих двух образцов практически одинакова по сравнению с суслом, полученным с ЯС.

Таблица 4

Динамика изменения сбраживания пивного сусла с заменой ЯС ЗГ

Продолжительность брожения, сутки	Состав сырья для приготовления сусла						
	Контроль, 100 % ЯС	ЯС + МП	ЯС+ МП + 1 % ЗГ	ЯС+ МП + 3 % ЗГ	ЯС+ МП + 5 % ЗГ	ЯС+ МП + 7 % ЗГ	ЯС+ МП + 10%ЗГ
	Действительный экстракт, %						
1	11,15	10,94	11,12	10,99	11,33	10,91	10,77
2	8,52	8,58	8,68	8,50	8,87	8,42	8,26
3	6,43	6,74	6,71	6,61	6,72	6,67	6,50
4	5,07	5,31	5,40	4,99	5,22	5,18	5,12
5	4,05	4,45	4,33	4,00	4,04	4,10	4,15
6	3,29	3,83	3,64	3,23	3,29	3,37	3,41
7	2,90	3,33	3,17	2,85	2,91	3,01	3,00
8	2,64	2,89	2,77	2,54	2,60	2,70	2,71

Для определения влияния использования в рецептуре МП и ЗГ на содержание основных вкусо-ароматических компонентов полученное молодое пиво дораживали и проводили его анализ. Содержание диметилсульфида, высших спиртов, эфиров и диацетила определяли на газохроматографическом анализаторе фирмы Perkin Elmer (США), а содержание диоксида серы — методом дистилляции [4]. Сравнительные данные содержания основных веществ в опытных образцах пива приведены в табл. 5.

Проводя анализ таблицы можно сделать выводы, что в пиве полученном лишь с МП значительно увеличивается количество основных вкусовых и ароматических веществ, а некоторые из них (изоамиловый, изобутиловый спирты, диацетил) превышают порог ощущения в напитке. Это подтверждает данные литературы, в которых отмечают об увеличении синтеза побочных продуктов при недостатке ААА в сусле [2]. При использовании ЗГ в составе затираемых зернопродуктов можно обеспечить снижение редукции диацетила и других вкусо-ароматических соединений. Важным является также и то, что использование МП и ЗГ в составе сырья для получения пива обеспечивает уменьшение содержания основного серосодержащего вещества — диметилсульфида на 40–45% по сравнению с образцом 1, где использовался лишь 100 % ЯС.

На основе проведенных исследований можно рекомендовать ЗГ в составе затираемых зернопродуктов, как ценный источник ААА. Применение ЗГ позволяет сбалансировать азотный состав начального сусла при использовании большого количества несоложенных зернопродуктов и сахаросодержащего сырья, а также обеспечивает получение пива высокого качества.

Таблица 5

Содержание основных вкусо-ароматических компонентов пива

Образец №	Концентрации веществ, мг/дм ³									
	высшие спирты	эфирь	<i>карбонильные</i> соединения	<i>серосодержащие</i> соединений						
	пропиловый	изоамиловый	Изобутиловый	этилацетат	изоамилацетат	ацетальдегид	диацетил	Диметилсульфид	диоксид серы	
1	Контроль 100 % ячменный солод	16,5	63,67	12,35	17,52	1,35	1,74	0,16	0,065	7,10
2	35 % МП	21,1	73,06	21,19	25,16	1,61	3,14	0,23	0,027	8,0
3	35 % МП + 1 % гороха	19,90	72,58	20,14	24,98	1,57	3,01	0,23	0,027	8,0
4	35 % МП + 3 % гороха	19,87	72,03	20,05	24,78	1,55	2,87	0,22	0,029	7,8
5	35 % МП + 5 % гороха	18,78	70,18	19,64	23,88	1,52	2,67	0,20	0,029	7,7
6	35 % МП + 7 % гороха	18,65	68,22	18,78	22,94	1,51	2,35	0,19	0,034	7,6
7	35 % МП + 10 % гороха	17,12	65,83	15,69	21,65	1,47	2,18	0,17	0,035	7,4
Порог ощущения	2–50	35–70	5–20	25–30	1,4	5–15	0,1–0,15	0,025–0,045	7,0	

Литература:

1. Кунце В. Технология солода и пива / В. Кунце, Х. Мангер; перевод с 9-го немецкого издания 2007. — Г. Даркова, А. Куреленков. — СПб. : Профессия, 2009. — 1064 с. — ISBN 978–5–93913–162–9.

2. Меледина Т. В. Сырье и вспомогательные материалы в пивоварении / Т. В. Меледина. — СПб. : Профессия, 2003. — 304 с. — ISBN 978–593913–054–2.

3. Нарцисс Л. Краткий курс пивоварения / Л. Нарцисс ; пер. с нем. А. А. Куреленкова. — СПб. : Профессия, 2007. — 640 с. — ISBN 978–5–93913–149–0.

4. Пивной культ — все о пиве и пивной культуре. — Режим доступа: <http://www.beercult.ru>

5. А. с. № 91066, МКИ С12 С7 / 00, 1950 г (СССР). Способ изготовления напитков / Б. В. Леонович, Н. И. Булгаков, А. Е. Асанов, А. Ф. Милешко.

6. Квасников Е. И. Дрожжи. Биология. Пути использования / Е. И. Квасников, И. Ф. Щелокова. — Киев: Наукова думка, 1991. — 316 с.

7. Ермолаева Г. А. Справочник работника лаборатории пивоваренного предприятия / Г. А. Ермолаева. — СПб. : Профессия, 2004. — 536 с. — ISBN 5-93913-055-0.

PHYSIOLOGY AND MEDICINE

PREVENTION OF LONG-TERM DENERVATED SKELETAL MUSCLE ATROPHY

Gayovich Vasyl,

Candidate of Medical Sciences (Ph. D. in Medical Sciences)

The article presents data from studies of metabolic disorders in rat's skeletal muscle at the modeling of large peripheral nerve defects. Markers of biochemical disorders of muscle metabolism indicators selected amino acids, fatty acids and calcium. After neurotomy level of muscle protein decreased by 34,8% after auto graft recovery to 11,6%, PRP gel and thyroxin to 9,5%. Thyroxin and PRP gel activates protein synthesis and prevent the removal of essential amino acids and fatty acids from muscle to affect calcium metabolism.

Keywords: *skeletal muscle, nerve injury, autoplasty, thyroxin, platelet-rich plasma.*

Traumatic injuries of peripheral nerves and muscles of the limbs are most common in people of working age. Despite major advances reconstructive surgery nerves, blood vessels and muscles of the extremities recovery results neuromuscular interaction remain unsatisfactory in many cases [2,5,11,15]. Finding and developing effective means of activation of the regeneration of injured nerves and trophic support of denervated muscles remain relevant and confirming numerous clinical and experimental studies [8,9,10,12].

As agents of support and activate the metabolism of muscle suggested various drugs, one of which is traditionally thyroxin. It is known that thyroxin activates protein, carbohydrate and lipid metabolism, activates antioxidant processes in tissues and regulates calcium metabolism, contraction and regeneration of muscle.

In modern traumatology as activator regeneration of injured peripheral nerve and its auto graft recovery application of platelet-rich plasma (PRP) [1, 4, 6, 7, 9]. It is believed that platelets release a number of trophic factors that activate nerve regeneration and has a positive effect on the muscles in terms of prevention of atrophy.

Given these data we conducted biochemical changes in denervated skeletal muscle and recovery with the support of thyroxin and PRP.

Materials and Methods Experiments were performed on 40 WKY rats (200–215g). Animals were divided into 5 groups: 1) a group of intact rats (n=8), 2) a group of rats with neurotomy and removal of sciatic nerve fragment length of 1cm (n=8), 3) a group with nerve autoplasmic recovery of large defect (n=8), 4) a group of nerve autoplasmic recovery and application of PRP gel (n=8), 5) a group of nerve autoplasmic recovery and application of L-thyroxin (n=8).

All surgeries were performed in compliance with the existing rules of bioethics at the appropriate sedation (thiopental sodium, 60 mg / kg, intraperitoneally). Quick access to the sciatic nerve was performed in the middle third of the upper hind limb rat was dissected soft tissues were isolated and cut peripheral nerve. Then the wound watered with a solution of antibiotics (Bicillinum-3 "Arterium", Ukraine) and sewed up tight.

Autoplasty large nerve defects were performed using sterile suture materials (8/0 monofilament prolene, atraumatic needle, "Ethicon", Scotland). Donor PRP gel produced immediately before use and administered locally in a volume of 1 ml (PRP with bovine thrombin at a ratio of 1:7, the concentration of platelets is 8 times higher compared to the native blood without leukocyte fractions); L-Thyroxin (Berlin-Chemie, Germany) were administered perorally at subtherapeutic dose (1 mkg/kg, 10 days).

1 month after the operation rats were re-anesthetized by thiopental sodium and performed removal and preparation for limb skeletal muscle biochemical studies. Amino acids composition were determined by the method described in the article of Moor S. [13]; metabolism of fatty acids by gas chromatography; calcium level was determined by the conventional method. Comparison of the results was performed using non-parametric U-Mann-Whitney.

Results and discussion. Biochemical analysis of skeletal muscle against a background of traumatic injury sciatic nerve showed changes in amino acid, fatty acid and mineral metabolism. In denervated skeletal muscle marker recovery is the overall level of amino acids and redistribution of essential and nonessential amino acid types. Results of level change in related amino acids showed reduced of total protein level by 34,8% after nerve injury, in the group of rats with autoplasmic nerve total content of related amino acids increased by 23,2% ($p < 0,05$), with the additional use of PRP gel and L-thyroxin levels related amino acids increased by almost 25% ($p < 0,05$). However, the total level of essential amino acids is equal to the control group. Changes in amino acid distribution showed in Table 1 and 2.

Another trend found in the analysis of the relative content of free amino acids. Amid denervation levels of free amino acids had no significant difference from the control group of animals, due to mutual compensation processes of proteolysis and amino acids to the involvement of protein synthesis. However, the observed output of essential amino acids in a state of free L-amino acids to 13,1% ($p < 0,05$), which can be seen as a negative dynamics as primarily of muscle tissue is removed the pool of essential amino-acids.

After autoplasmic sciatic nerve recovery found a sharp decrease level of free amino acids in 78,6% ($p < 0,05$), after application of PRP gel and L-thyroxin by almost 82% ($p < 0,05$), which is a result of the involvement free amino acids to protein synthesis and other metabolic processes in denervated muscles. It should be noted that the use of PRP gel and L-thyroxin activated to attract a pool of free amino acid cysteine that is involved to antioxidant, metabolic and energy processes in tissues.

Table 1.

Related amino acid level in skeletal muscle (%).

Amino acid/group	Asp	Thr	Ser	Glu	Pro	Gly	Ala	Val	Met
<i>Control</i>	100								
<i>Neurotomy</i>	75,1	70,3	70,1	74,9	81,5	80,2	66,7	57,6	107,7
<i>Autoplasty</i>	113,9	90,6	100,0	106,1	116,7	100,0	103,4	118,6	108,1
<i>Autoplasty+PRP</i>	139,7	98,4	94,7	93,3	62,2	98,3	112,5	146,1	123,7
<i>Autoplasty+T4</i>	109,1	96,5	89,8	91,8	223,0	83,5	96,9	127,4	63,0
Amino acid/group	Ile	Leu	Tyr	Phe	His	Lys	Arg	Σ_{aa}	Σ_{eaa}
<i>Control</i>	100							100	100
<i>Neurotomy</i>	70,8	69,7	75,2	89,5	84,3	73,6	67,7	65,2	72,1
<i>Autoplasty</i>	92,7	86,3	66,9	98,4	100,0	75,6	137,2	88,4	95,4
<i>Autoplasty+PRP</i>	62,7	93,0	75,8	125,9	121,2	84,6	105,3	90,4	103,4
<i>Autoplasty+T4</i>	86,9	171,3	87,5	105,7	103,3	93,9	111,3	90,3	100,5

Note: Σ_{aa} — total level of amino acids; Σ_{eaa} — total level of essential amino acids; PRP — platelet-enriched plasma; T4 — L-thyroxin.

Table 2.

Free amino acid level in skeletal muscle (%).

Amino acid/group	Asp	Thr	Ser	Glu	Pro	Gly	Ala	Val	Met
<i>Control</i>	100								
<i>Neurotomy</i>	212,2	101,1	85,9	73,7	100,1	80,6	101,8	159,7	147,6
<i>Autoplasty</i>	14,4	17,3	19,9	10,4	18,5	20,4	17,9	44,5	50,3
<i>Autoplasty+PRP</i>	10,9	17,8	15,7	8,0	17,4	11,9	15,8	29,1	48,3
<i>Autoplasty+T4</i>	13,1	19,5	16,3	9,8	14,4	12,6	15,7	35,5	46,8
Amino acid/group	Ile	Leu	Tyr	Phe	His	Lys	Arg	Σ_{AK}	Σ_{HAK}
<i>Control</i>	100							100	100
<i>Neurotomy</i>	134,0	145,6	113,0	144,1	95,1	158,0	208,3	102,4	113,1
<i>Autoplasty</i>	40,8	40,8	31,9	30,1	20,7	24,3	79,2	21,4	27,0
<i>Autoplasty+PRP</i>	24,8	32,0	31,0	29,8	18,5	28,5	50,3	18,1	22,0
<i>Autoplasty+T4</i>	25,2	31,7	26,8	26,2	45,3	26,5	38,7	17,7	21,3

Note: Σ_{aa} — total level of amino acids; Σ_{eaa} — total level of essential amino acids; PRP — platelet-enriched plasma; T4 — L-thyroxin.

Amid neurotomy and surgical graft recovery overall fatty acid remained unchanged, but changes in the redistribution set short-chain and long-chain fatty acid types. In denervated muscle content decreases short C4-C13 fatty acids, while increased levels of C14, C20 and C20:1 fatty acids (Table 3).

After autoplasmic nerve recovery by epineural suturing and the introduction PRP gel and thyroxin said changes were reversed dynamics, namely the activation of C4-C14 synthesis of metabolic precursors in 4,3–5,1 times. The total levels of saturated and unsaturated fatty acids were responsible to control group.

Table 3.

Fatty acid level in skeletal muscle (%).

Fatty acid/group	C4	C6	C8	C10:0	C11:0	C12:0	C13:0	C14:0	C15:0
<i>Control</i>	100								
<i>Neurotomy</i>	91,5	64,7	192,8	265,0	82,3	197,8	88,8	109,1	101,6
<i>Autoplasty</i>	106,7	172,7	135,7	380,0	82,3	275,8	25,9	123,1	99,5
<i>Autoplasty+PRP</i>	135,5	209,0	150,0	290,0	94,1	185,7	177,7	100	107,6
<i>Autoplasty+T4</i>	140,6	172,7	150,0	265,0	82,3	198,9	174,0	124,0	101,6
Fatty acid/group	C16:0	C18:1	C18:2	C20:0	C20:1	Σ_{C4-C13}	Σ_{sfa}	Σ_{ufa}	Σ_{fa}
<i>Control</i>	100					100	100	100	100
<i>Neurotomy</i>	99,5	100,9	103,1	142,5	129,1	78,7	105,1	98,4	100,4
<i>Autoplasty</i>	99,8	108,5	87,4	119,7	109,0	495,7	105,0	97,7	99,8
<i>Autoplasty+PRP</i>	90,6	101,7	105,2	157,0	198,1	430,4	102,4	98,4	99,6
<i>Autoplasty+T4</i>	99,5	103,5	108,7	86,5	108,2	519,1	106,2	101,0	102,5

Note: Σ_{S4-C13} — total level of C4-C13 saturated fatty acids; Σ_{sfa} — total level of saturated fatty acids; Σ_{ufa} — total level of unsaturated fatty acids; Σ_{fa} — total level of fatty acids.

Changes in mineral metabolism in denervated muscle consisted in reducing the calcium level in the muscle tissue to 6,1% ($p < 0,05$), while autoplasmic nerve recovery calcium levels decreased — by 20,9% ($p < 0,05$), autoplasmic repair and PRP gel application — by 26,2% ($p < 0,05$), autoplasmic repair and thyroxin application — by 45,6% ($p < 0,05$) (Table 4). It is known that changes in electrolyte metabolism play an important role in muscle metabolic processes, including reduction of electrolytes such as phosphate, potassium, calcium and may cause a deficiency of ATP. However, serious injuries could end the deposition of calcium in the muscle with the development ossiphicated inflammatory disorders of mineral metabolism, so traumatic injury in muscles require further study.

Table 4.

Calcium levels in skeletal muscle (mg/100g muscle).

Group	Calcium level
<i>Control</i>	181,12±0,11
<i>Neurotomy</i>	169,79±0,07*
<i>Autoplasty</i>	143,0±0,07*,**
<i>Autoplasty+PRP</i>	133,43±0,13*,**,#
<i>Autoplasty+T4</i>	98,51±0,12*,**,#

Note: data are means \pm SD (n=8); * — significantly to control group ($p < 0,05$); ** — significantly to group with neurotomy ($p < 0,05$); # — significantly to group with neurotomy and autoplasty ($p < 0,05$).

The biochemical studies showed metabolic disorders in skeletal muscle after peripheral nerve injury and the ability to supporting and activating the recovery processes after autoplasmic repair by thyroxin and platelet-rich plasma stimulating.

Major metabolic disruption occurred in post-traumatic period in protein, lipid and calcium metabolism in skeletal muscle. Focus of catabolic amino acid metabolism in muscle after autoplasmic nerve repair changes in anabolic processes, in the case of thyroxin and PRP gel application were significantly higher.

Metabolic support of PRP gel relatively denervated skeletal muscle is attracting free amino acids to protein synthesis and inhibition of lipolysis of long-chain fatty acids. The use of PRP gel prevents the loss of essential amino acids in skeletal muscle in post-traumatic period, was a resource of antioxidant amino acid cystine and regulates lipid metabolism. Such action shall thyroxin, which, together with PRP gel activates cystine to attract a pool of free amino acids and activates protein synthesis. At the same time, these agents inhibit the metabolism and excretion of structurally damaged muscle polyunsaturated fatty acids.

Recent studies also indicate that lipid metabolism and lipid peroxidation play an important role in pathological and regenerative processes in damaged tissues. Disorders of fatty acid metabolism in skeletal muscle during denervation and traumatic injury are still poorly understood. This is probably due to the less practical importance of this kind of research in comparison with other organs and systems. However, muscle atrophy at the level of protein and mineral metabolism changes occur in the system of lipid metabolism. Thus metabolic disruption after surgical autoplasmic peripheral nerve repair characterized by a qualitative reduction processes, reduction of metabolic disorders, and in combination with PRP gel adjusts the exchange of essential amino acids and fatty acids.

Conclusions. 1. Denervated skeletal muscle against a large peripheral nerve defects develop metabolic disruption in the protein, lipid and electrolyte metabolism. Changes in protein metabolism are include proteolysis and deriving essential amino acids from muscle tissue, fatty acid disorders in the metabolism of polyunsaturated omega 3-, 6-, 9-fatty acids.

2. Autoplasmic peripheral nerve repair depressed catabolic changes in the amino acid and fatty acid metabolism and activated of protein synthesis, including short-chain fatty acids and inhibited of output from the muscle pool of essential metabolites.

3. Thyroxin and PRP gel as agents of preventing destructive changes in muscle tissue influenced the recovery processes in the muscles, which are reflected in the transition of free amino acids to bound forms in a protein (protein mass increase by 38%), activates lipid metabolism and affects the output of calcium ions from damaged skeletal muscle.

Literature:

1. Ali Engür M., Engür D. Platelet-rich plasma for patent ductus arteriosus: an orthopaedic surgeon's perspective // *Cardiol Young*. — 2014. — Vol. 24(3). — P. 385–387.

2. Cheesborough J. E., Souza J. M., Dumanian G. A., Bueno R. A. Jr. Targeted muscle reinnervation in the initial management of traumatic upper extremity amputation injury // *Hand (NY)*. — 2014. — Vol. 9(2). — P. 253–257.

3. Danzi S., Klein I. Thyroid disease and the cardiovascular system // *Endocrinol Metab Clin North Am*. — 2014. — Vol. 43(2). — P. 517–528.

4. Emel E., Ergün S. S., Kotan D., Gürsoy E. B., Parman Y., Zengin A., Nurten A. Effects of insulin-like growth factor-I and platelet-rich plasma on sciatic nerve crush injury in a rat model // *J Neurosurg*. — 2011. — Vol. 114(2). — P. 522–528.

5. Fabrizio P. A., Clemente F. R. Anatomical structure and nerve branching pattern of the human infraspinatus muscle // *J Bodyw Mov Ther.* — 2014. — Vol. 18(2). — P. 228–232.
6. Hamid M. S., Yusof A., Mohamed Ali M. R. Platelet-rich plasma (PRP) for acute muscle injury: a systematic review // *PLoS One.* — 2014. — Vol. 9(2). — e90538.
7. Hamid M. S., Mohamed Ali M. R., Yusof A., George J. Platelet-rich plasma (PRP): an adjuvant to hasten hamstring muscle recovery. A randomized controlled trial protocol // *BMC Musculoskelet Disord.* — 2012. — Vol. 13. — P. 138.
8. Hernán Martínez J., Sánchez A., Torres O., Palermo C., Santiago M., Figueroa C., Trinidad R., Mangual M., Gutierrez M., González E., Miranda Mde L. Abrupt onset of muscle dysfunction after treatment for Grave's disease: a case report // *Bol Asoc Med P R.* — 2014. — Vol. 106(1). — P. 40–42.
9. Hsu W. K., Mishra A., Rodeo S. R., Fu F., Terry M. A., Randelli P., Canale S.T., Kelly F.B. Platelet-rich plasma in orthopaedic applications: evidence-based recommendations for treatment // *J Am Acad Orthop Surg.* — 2013. — Vol. 21(12). — P. 739–748.
10. Imbesi R., D'Agata V., Musumeci G., Castrogiovanni P. Skeletal muscle: from development to function // *Clin Ter.* — 2014. — Vol. 165(1). — P. 47–56.
11. Le Nail L. R., Bacle G., Marteau E., Corcia P., Favard L., Laulan J. Isolated paralysis of the serratus anterior muscle: Surgical release of the distal segment of the long thoracic nerve in 52 patients // *Orthop Traumatol Surg Res.* — 2014. — Vol. 100(4Suppl). — S243–248.
12. Lichtenfels M., Colomé L., Sebben A. D., Braga-Silva J. Effect of platelet rich plasma and platelet rich fibrin on sciatic nerve regeneration in a rat model // *Microsurgery.* — 2013. — Vol. 33(5). — P. 383–390.
13. Moor S. The chromatographie of aminoacids on sulfonated polystyrene resins / S. Moor, W. H. Stein // *J. Biol. Chem.* — 1951. — Vol. 192. — P. 2830–2839.
14. Mullur R., Liu Y. Y., Brent G.A. Thyroid hormone regulation of metabolism // *Physiol Rev.* — 2014. — Vol. 94(2). — P. 355–382.
15. Sukegawa K., Kuniyoshi K., Suzuki T., Ogawa Y., Okamoto S., Shibayama M., Kobayashi T., Takahashi K. An anatomical study of transfer of the anterior interosseous nerve for the treatment of proximal ulnar nerve injuries // *Bone Joint J.* — 2014. — Vol. 96-B(6). — P. 789–794.

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА ВРАЧЕЙ-СТОМАТОЛОГОВ НА ОРТОПЕДИЧЕСКОМ ПРИЕМЕ

*Диева Татьяна,
кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник;
Диев Евгений, кандидат медицинских наук*

The principal methodical approaches in the planning and organization of clinical reception of the dentists at orthopedic reception are given. The main problems and complications, connected to the well-reasoned calling of the patients to the prosthetic procedures in total correspondence to its actual duration in every certain clinical case are displayed. The methods of the determination and the elaborated algorithm of the differentiated prescription of the patients at the clinical stages of dentures production depending on their kind, size, structure and medico-technological method of their production are offered.

Key words: *dentures, clinical reception, terms of production, differentiated scheduling of the working day.*

Общеизвестна зависимость эффективности врачебного труда от организации и планирования клинического приема при всех прочих равных условиях работы.

Вместе с тем в целом ряде постсоветских государств, несмотря на целый ряд достаточно аргументированных и веских возражений [5, 9, 19–27, 30, 36], планирование рабочего дня и назначение пациентов на клинический прием врачами стоматологами ортопедами, осуществляется все еще субъективно, на основании личного клинического опыта или согласно методическим указаниям по разработке научно-обоснованных схем перспективного развития и размещения сети лечебно-профилактических учреждений, а также все еще неотмененного приказа министерства здравоохранения № 1000 от 23 сентября 1981 года из расчета 2 посещения на 1 час работы [28].

Следует заметить, что интерпретация данного приказа стоматологической службой его использования в практическом здравоохранении, по нашему мнению, оказалась недостаточно обоснованной, так как основной целью последнего, было, прежде всего — планирование врачебных должностей, где отмеченное выше количество посещений и их продолжительность, выступали в роли условной единицы измерения врачебного труда, как таковой и не более [14, 15, 28].

Понимая неординарность создавшегося положения и учитывая постоянный рост материально-технической базы клиники ортопедической стоматологии, появление высокотехнологических и, вместе с тем, достаточно трудоемких современных конструкций зубных протезов, ряд исследователей настоятельно рекомендуют кардинально изменить систему назначения больных на клинический прием к врачу, базовым материалом для которой должны послужить фактические временные затраты врачебного труда на основные виды ортопедической помощи, согласно их вида, объема, структуры и медико-технологического спо-

соба изготовления по данным хронометражных измерений продолжительности клинических этапов ее оказания [7, 9, 16, 17, 30, 37].

Именно результаты хронометражных измерений продолжительности клинических этапов изготовления зубных протезов, позволили Шиловой Г. В. и Лагутину С. А. [36] поставить под сомнение соответствие величины затраченного врачебного труда используемым единицам трудоемкости в ортопедической стоматологии и обосновать тем самым необходимость приведения их величин в полное соответствие с временными затратами.

Наряду с этим, проведенные эргономические исследования Лагутина С. А. [27], направленные на выявление неблагоприятных факторов, сказывающихся на производительности врачебного труда, указали на недостаточность приема одного ортопедического больного в пределах установленных 30 минут.

В связи с чем, автор предлагает подходить к решению данного вопроса строго индивидуально, с учетом психофизического состояния врача, сложности и длительности изготовления различных конструкций зубных протезов.

Данное положение в определенной степени продолжает быть актуальным и в настоящее время, несмотря на целый ряд вполне обоснованных предложений, рекомендаций и пр. о переходе на более прогрессивные системы учета труда и дифференцированное назначение больных на клинический прием.

Так, Э. Я. Варес с соавт. [30] на основе эмпирического анализа, системного моделирования и огромного практического опыта оказания ортопедической помощи, разработали и предложили достаточно оригинальную систему учета величины затраченного врачебного труда на клинических этапах ее проведения в минутах, в полном соответствии с видом, объемом и медико-технологическими способами изготовления основных видов зубных протезов.

К сожалению, столь прекрасное начинание не нашло своего логического продолжения и завершения в виде разработки системы дифференцированного планирования рабочего дня стоматологов-ортопедов.

Издание известного приказа Министерства здравоохранения в нашей стране [29], также не разрешило эту проблему, в силу опять-таки условности принятия продолжительности клинических этапов оказания ортопедической помощи, т. е. отсутствия должной методической базы их разработки. И как следствие этого — несоответствие большинства позиций принятых нормативных положений фактическим временным затратам врачебного труда в реально сложившихся условиях работы стоматологических учреждений нашей страны с их материально-технической базой и медико-технологическими методами изготовления зубных протезов, а не опыта зарубежных стран, на основе которого и был разработан данный приказ.

Наряду с этим, в нем приведены далеко не все клинические этапы. Некоторые из них объединены по непонятной причине в один этап, что по своей сути несовместимо. И напротив - присутствуют другие - не имеющие к практическому здравоохранению непосредственного отношения, а относятся в большей степени к проведению научных исследований (окклюзиография, электромиография, реография и др.).

И наконец, самым непонятным оказалось то, что предложенная так называемая «новая» система учетно-отчетной документации, а по существу прообраз прежней, оказалась совершенно неприемлемой к рекомендованной МЗ Украины системе учета и оценки врачебного труда [32], так как в основу ее заложен учет врачебного труда по конечному его результату, что является аксиомой в ортопедической стоматологии с нашей точки зрения, а в отмеченном выше приказе — по основным его элементам, используемых на клинических этапах оказания ортопедической помощи.

Именно из-за целого ряда весьма существенных недостатков, использование данного приказа в практическом здравоохранении не нашло столь широкого распространения, как того стоило ожидать.

Так, согласно мнения коллектива авторов [5], основанного на практическом опыте его использования, предложенная «Стандартом» схема учета врачебного труда и его оплаты достаточно трудоемка, сложна и нецелесообразна. В связи с чем рекомендуют доработать экономическое приложение к стандарту, рассмотрев вопрос об отмене формы 037-1/о для ведения поэтапного учета и узаконить единые условные единицы по окончательному результату изготовления зубных протезов [32].

Следует указать, что вопросы дифференцированного планирования рабочего дня врачей стоматологического профиля, регулирование продолжительности клинического приема стоматологических больных всегда находилось под пристальным вниманием исследователей как в общей медицине [8, 12], так и в стоматологии [2, 4, 6, 27, 36, 37].

Так, согласно данным Алимского А. В. [2], значительные затраты времени пациентов, уходя на ожидание приема в связи с несовершенством системы их назначения.

Результаты хронометражных наблюдений за клиническим процессом приема больных и хронометражных измерений его продолжительности, позволили Кокину Н. К. с соавт. [12] заключить, что поток больных на протяжении дня распределяется неравномерно. Затраты времени на прием колеблются от 30 мин. до 3 часов. При этом 40,2 % лиц обращаются за медицинской помощью в рабочее время. Учитывая создавшееся положение, авторами, для определения оптимального регламента рабочего времени врача, на основании данных фотографии в течении 10 дней и их анализа, были разработаны индивидуальные графики работы на каждого специалиста.

Всецело подтверждая изученное, некоторые исследователи указывают на необходимость пересмотра планирования работы ортопедических отделений и рабочего дня стоматолога-ортопеда [4]. Другие рекомендуют использовать дифференцированные нормы времени на каждый вид посещения, взяв за отправную точку, равную 10 мин. рабочего времени врача [8].

Ашуров Г. Г. и Леонтьев В. К. [3] считают, что в связи с повышением роли механизма конечного результата в оценке деятельности стоматологических учреждений, необходимо разработать меры по рациональному использованию кадров и особенно их рабочего времени, повысить заинтересованность в приеме

пациентов и обеспечить максимальную преемственность во взаимоотношениях между врачом и больным.

Исходя из 5-летнего наблюдения и последующего анализа распределения потока пациентов, Истатков В. и Дачев Б. [10] рекомендуют планировать индивидуальные графики приема больных в зависимости от объема и сложности оказываемой медицинской помощи.

Учитывая появление высокотехнологичных и вместе с тем достаточно трудоемких современных видов стоматологической помощи, требующих максимального оказания медицинской помощи на конкретном клиническом этапе, некоторые авторы [38] настоятельно рекомендуют пересмотреть существующую систему оценки врачебного труда и приема больных.

Грудянов А. И. с соавт. [33], на основании материалов хронометражных измерений указывают на целесообразность и высокую степень эффективности осуществления приема больных по фактическому объему планируемых работ и их продолжительности.

Именно благодаря индивидуальному подходу к назначению больных на клинический прием, по данным ряда исследователей, возможно добиться значительного улучшения качества оказания стоматологической помощи [6, 7, 11, 27, 30, 36, 37].

Ретроспективный анализ литературных сведений по этой проблеме позволяет нам заключить, что, несмотря на высокое их научное значение и практическую значимость, в большинстве своем они все же недостаточно конкретизированы применительно к конкретной клинической ситуации и носят констатирующий характер.

Принимая во внимание изложенное и учитывая, что в отделе ортопедической стоматологии института стоматологии НАМН Украины накоплен более чем 30-летний опыт проведения подобного рода научно-исследовательских работ, отличительной особенностью которых является наличие основополагающей научной базы разработанных и предложенных за данный период времени различного рода организационных форм по оказанию ортопедической помощи, основанных, прежде всего, на проведении фотохронометражных наблюдений за работой врачей и хронометражных измерений продолжительности клинического процесса изготовления зубных протезов [9, 13–17], предлагаем свое видение разрешения поднимаемой проблемы.

Ввиду весьма значительного объема выполненных и отраженных в целом ряде публикаций [19–26], как методических подходов определения так и самого уже разработанного алгоритма назначения пациентов на каждый конкретный клинический прием пациента к стоматологу ортопеду в полном соответствии с фактической истинной продолжительностью его проведения в зависимости от вида, объема, структуры и медико-технологического способа изготовления наиболее распространенных в практическом здравоохранении видов зубных протезов, основанных на данных хронометражных измерений, считаем за целесообразное обратиться читателю к первоисточникам. Более того, понимая высокую ответственность перед практическим здравоохранением за результаты выполненных

ных нами исследований, приглашаем всех исследователей по данной проблеме, организаторов стоматологической службы, руководителей стоматологических учреждений и непосредственно врачей, осуществляющих клинический прием, принять активное участие в видении данной проблематики, обсуждении результатов нашей работы с целью дальнейшего их совершенствования для поднятия уровня эффективности использования врачебного труда, а следовательно количественных показателей лечебно-профилактической деятельности данных специалистов.

Литература:

1. Оценка стоимости условной единицы трудоемкости в стоматологии [Текст] / А. В. Алимский // Стоматология. - 1996. — №1. — С. 66–67. // Стоматология. — 1996. - №1. — С. 66-67.
2. Алимский А. В. Социологические исследования затрат времени населения на получения стоматологической помощи [Текст] / А. В. Алимский // Управление, организация, социально-экономические проблемы стоматологической службы / Труды ЦНИИС. — М., 1991. — С. 46–50
3. Ашуров Г. Г., Леонтьев В. К. Переход к рыночным отношениям и механизм оказания стоматологической помощи [Текст] / Г. Г. Ашуров., В. К. Леонтьев // Стоматология, 1995. - №5.- С. 66–67.
4. Белокурова Л. П. Состояние и основные задачи дальнейшего развития ортопедической помощи [Текст] / Л. П. Белокурова // VII Всесоюзный съезд стоматологов: Тезисы докладов. — Ташкент, 1981. — С.171–173
5. Опыт исследования отраслевого стандарта в работе врача ортопеда-стоматолога: достоинства, недостатки, предложения [Текст] / Герасимчук П. Г., Василишина М. В., Левкович А. Н. и др. // Український стоматологічний альманах. - 2001. - №5. - С. 17–19.
6. Ehanayaka A.N.I., Sheihan A. Eatimating the Time and Personnal Required to Treat Periodontal Disease // J. Clin. Periodontal. — 1978. — № 2. — P. 85–94 (англ.)
7. Загорский В. А., Леонтьев В. К., Алимский А. В., Попов Г. С. Внедрение нового хозяйственного механизма в ортопедической стоматологии [Текст] / В. А. Загорский, В. К. Леонтьев, А. В. Алимский, Г.С. Попов // Стоматология. — 1991. — №1. - С. 4–9.
8. Зотов Ю. И., Куценко Г. И. Организация труда медицинского персонала городских поликлиник [Текст] / Ю. И. Зотов, Г. И. Куценко — М.: Медицина, 1988. — 288 с.
9. Затраты рабочего времени стоматолога-ортопеда на изготовление различных видов зубных протезов. [Текст] / В. Н. Корень, В. Н. Кузнецов, В. А. Лабунец и др. // Краткие тезисы V съезда стоматологов УССР. — Киев. — 1978. — С. 24–25.
10. Истаков В., Дачев Б. Регулиране на приема на нуждаещите се от тсьматологична помощ във факультетската стоматологична коліклиніка // Стоматология. — 1980. — 62. - № 4. — С. 239–242 (болг.)

11. Kasandshidv U. Arbditsanalytischd Untdrsuchunghn zum Bdtrungszditaufwand una zur Arbdits organisation Kididrorthpaddischdr Bdhaudlung. — 1985. — 134 (нем).
12. Кокин Н. К. Управление здравоохранением крупного города. [Текст]: / Н. К. Кокин, Г. П. Кобец, М. Л. Шпарковская — К.: Здоров'я, 1984. — 83 с.
13. Лабунец В. А. Методичні аспекти єдиної уніфікованої системи обліку і контролю праці стоматологів-ортопедів і зубних техніків в Україні [Текст] методичні рекомендації / В. А. Лабунець — Одеса. — 1999. — 12 с.
14. Лабунець В. А. Методика розрахунку кількості лікарських посад з ортопедичної стоматології в Україні [Текст]: методичні рекомендації / В. А. Лабунець — Одеса, 1999.—11 с.
15. Лабунець В. А. Методика визначення нормативної потреби населення в стоматологічній ортопедичній допомозі на сучасному етапі її розвитку [Текст] методичні рекомендації / Лабунець В. А. — Одеса. — 1999 — 18 с.
16. Лабунець В. А. Методичні основи розрахунку трудового навантаження стоматолога-ортопеда і зубного техника при різних організаційних формах виготовлення ортопедичних конструкцій [Текст] : методичні рекомендації / В. А. Лабунець, В. П. Неспрядько, К. М. Косенко — Одеса. — 1999. — 20 с.
17. Лабунець В. А. Методичні прийоми індивідуального розрахунку величини витрат робочого часу стоматолога-ортопеда на виготовлення найбільш поширених видів зубних протезів і різноманітних їх поєднань [Текст]: методичні рекомендації / В. А. Лабунець, В. П. Неспрядько, К. М. Косенко — Одеса. — 1999. — 25 с.
18. Методика учета условных единиц трудоемкости по видам работ врачей стоматологических учреждений [Текст]: методические рекомендации / Сост.: В. К. Леонтьев и др. — М. — 1990. — 18 с.
19. Лабунец В. А. Основы научного планирования и организации ортопедической стоматологической помощи на современном этапе её развития [Текст] Монография / В. А. Лабунец. Одесса, 2006. - 427 с.
20. Лабунец В. А. Продолжительность элементов врачебной работы на клинических этапах оказания основных видов ортопедической помощи [Текст] // В. А. Лабунец, Т. В. Диева // Вісник стоматології. - 2003. - №3. - С. 39–45.
21. Лабунец В. А. Методические подходы определения величин временных затрат врача на клинических этапах изготовления зубных протезов [Текст] // В. А. Лабунец, Т. В. Диева // Вісник стоматології. - 2003. - №4. - С. 95–101.
22. Разработка научных основ дифференцированного планирования рабочего дня врачей стоматологов на ортопедическом приеме // Отчет НИР. - Рук. В. А. Лабунец. - ГР.0100V01326. - 256с.
23. Лабунец В. А. Разработка проекта ведомственных норм временных затрат врачебного труда на клинических этапах изготовления зубных протезов [Текст] / В. А. Лабунец, Т. В. Диева // Вісник стоматології. - 2004. - №3. - С. 95–99.
24. Лабунец В. А. Схема дифференцированного планирования рабочего дня врачей стоматологов на ортопедическом приеме [Текст] / В. А. Лабунец, Т. В. Диева // Вісник стоматології. - 2005. - №1. - С. 80–83.

25. Методичні основи диференційного планування робочого дня лікарів-стоматологів на ортопедичному прийомі [Текст]: методичні рекомендації. - Київ. - 2005. — 21с.

26. Лабунец В. А. Дифференцирование планирования рабочего дня врачей-стоматологов на ортопедическом приеме [Текст]: монография / В. А. Лабунец, Т. В. Диева. — Одесса, 2006. — 150 с.

27. Лагутин С. А. Повышение трудоспособности и эффективности лечебной работы врачей стоматологов в целях улучшения ортопедической помощи населению [Текст]: автореф... дис.. канд.. наук. / С. А. Лагутин, Киев - 1991. — 15 с.

28. Методические указания по разработке научно-обоснованных схем перспективного развития и размещения сети лечебно-профилактических и лечебных учреждений. — М.: МЗ СССР, 1983. — 62 с.

29. Наказ МОЗ України від 22 листопада 2000 р. № 305. Критерії медико-економічної оцінки надання стоматологічної допомоги на I, II, III рівнях (амбулаторна допомога).

30. Научная организация труда в стоматологическом ортопедическом отделении [Текст]: методические рекомендации. / Сост.: Варес Э. Я. и др. — Львов. — 1982. — 142 с.

31. Никитина Н. И. Методические подходы к разработке нормативов изготовления зубных протезов с применением фарфора [Текст] / Н. И. Никитина, В. В. Париков. // Здоровоохранение Российской Федерации. — 1986. - №3. — С. 43–44.

32. Наказ МОЗ України № 507 від 28.12.02 «Про затвердження нормативів надання медичної допомоги та показників якості медичної допомоги.

33. Обоснование принципа организации приема больных с заболеваниями пародонта по материалам хронометража [Текст] / А. И. Грудянов и др. // Совершенствование организационных форм стоматологической помощи населению: Труды ЦНИИС. — М, 1986. — Т. 13. — С. 30–34.

34. Разработка методики учета труда врача-стоматолога по фактически выполненной работе // Отчет о НИР / ЦНИИС. — Рук. А. И. Рыбаков, А. В. Алимский. Инв. № Б 748719. — М., 1979. — 15 с.

35. Попов Й. Научно нормиране на труда при изработване на подвижни зъбни протезни конструкции в зуботехническите лаборатории [Текст] / Й. Попов // Стоматология. — 1987. - №4 (69). — С. 41–45 (болг.).

36. Шилова Г. В. Хронометражные исследования клинических этапов изготовления зубных протезов [Текст] / Г. В. Шилова, С. А. Лагутин // Клиническое лечение и профилактика стоматологических заболеваний: Материалы VII съезда стоматологов УССР (г. Львов, 3–5 октября 1989 г.). — Киев, 1989. — С. 267–268.

37. Филиппчик И. С. Пути улучшения стоматологической ортопедической помощи населению [Текст] / И. С. Филиппчик, А. В. Боберец // Стоматология. — 1991. - №5. — С. 79–80.

38. Опыт работы районной стоматологической поликлиники по максимальному объему помощи в одно посещение [Текст] / Е. И. Фельдман, Г. М. Шнайзер, В. П. Полтавский, А. В. Мелихов // Стоматология. — 1988. - №4. — С. 84–86.

GEOGRAPHY, GEOLOGY, SCIENCES ABOUT EARTH

LITHOLOGY-PETROGRAPHIC FEATURES OF EOCENE DEPOSITS OF NORTH-WESTERN SHELF OF THE BLACK SEA

Grygorchuk Kostiantin,

Doctor of geological sciences, a senior scientific worker;

Rever Volodymyr

The lithofacies' zonality of Eocene deposits was distinguished: carbonate formations dominate in eastern and south-western parts, terrigenous — in western and north-western parts of the region. Eight main types of rocks were differentiated by their composition of deposits under investigation: limestones, marlstones, siderites, spongolites, argillites, siltstones, sandstones. Their detailed descriptions were presented. The following typical associations of clay minerals were determined: kaolinite-montmorillonite-hydromica; hydromica-chlorite; hydromica-kaolinite.

Key words: *Eocene, lithofacies, lithofacies series, rocks, minerals, microstructure, clay minerals.*

Introduction. The territory of investigation includes north-western shelf of the Black Sea and adjacent onshore areas, which in tectonic aspect includes the Karkinite-Northern Crimean depression and bordering structures. Because of the latest dominated paradigm of not very prospective Eocene deposits for oil and gas, substantial investigation of their lithology is practically lacking. This article is directed to fill the existing gaps.

Within the Karkinite-Northern Crimean depression, Eocene deposits are distinguished in the structure of Bakhchysaraiskyi (Lower Eocene), Simferopolskyi, Novopavlivskyi, Koomskyi (Middle Eocene) and Alminskyi (Upper Eocene) regional stages, which with local intervals are bedding on deposits of Kachynskyi regional stage of Lower Paleocene and is unconformably overlaid by deposits of Planorbelovyi regional stage of Oligocene (Hozhyk et al., 2006).

Boundaries between strata are characterized by gradual lithological transformations and determined by complex geophysical investigations of boreholes and fragmentary paleontological data.

Eocene deposits are bedding in the range of intervals 500–3000 m, and their thickness changes from the first meters to 1323 m (Borehole Arkhanhelskoho-1), with maximum prognostic levels of over 2000 m (axis zone of the depression). Sediments are represented by stratification of argillites (average content in succession 30 %), limestones (28 %), marls (19 %), siltstones (15 %) and sandstones (8 %).

Lithofacies zonality of Eocene deposits. Lithofacies analysis made by method (Kiselev, Koolchyt'skyi, 1983) (Fig.1), showed that Eocene strata are formed by four lithofacies' series: psammite, argillite, carbonate and mixed argillite-siltstone-psammite (Fig. 2).

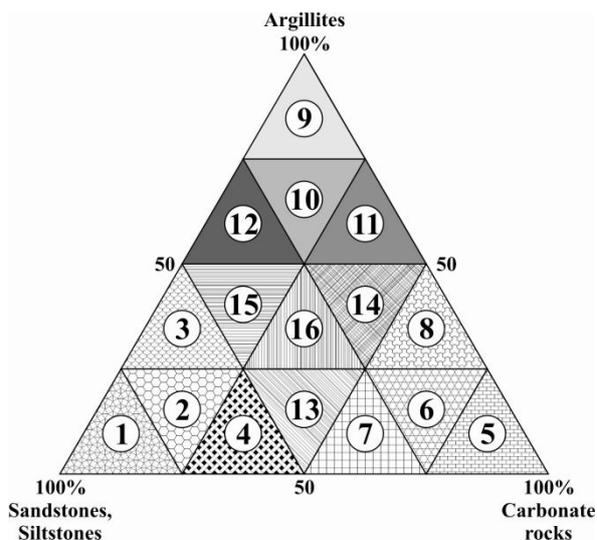


Fig. 1. Triangular lithofacies' diagram after (Kiselev, Koolchytskyi, 1983).

Series: 1–4 — psammite, 5–8 — carbonate, 9–12 — argillite, 13–16 — psammite-carbonate-argillite.

Complexes: 1 — psammite, 2 — psammite with carbonate layers and argillite seams, 3 — carbonate-argillite-psammite, 4 — argillite-carbonate-psammite, 5 — carbonate, 6 — carbonate with argillite layers and psammite layers, 7 — psammite-argillite-carbonate, 8 — argillite-psammite-carbonate, 9 — argillite, 10 — argillite with carbonate layers and psammite layers, 11 — psammite-carbonate-argillite, 12 — carbonate-psammite-argillite, 13 — mainly carbonate-psammite, 14 — mainly carbonate-argillite, 15 — mainly argillite-psammite, 16 — mixed terrigenous-carbonate (in equal percent proportion).

The sediments of *psammite series* are spread over two regions: north-western (Northern Prychornomorya) and western (the Pre-Dobrougean depression). They form the lengthened areas, within which the thickness of Eocene deposits changes from the first meters to 1000 m (thicknesses of 100–300 m dominate) (Fig. 2). According to structural position these deposits tend to axis zone of the depressions and the slopes of consedimentational rises (the northern slope of the Kiliysko-Zmiine rise). The series is represented by three lithological complexes: psammite with carbonate layers and argillite layers (covers 4 % of the investigated region); carbonate-argillite-psammite (15 %); argillite-carbonate-psammite (2 %). These strata towards depocentre of the basin are replaced by more argillaceous sediments.

Argillite series is represented with two lithological complexes: argillite (covers 3 % of the territory) and psammite-carbonate-argillite (7 %) (Fig. 2). The first complex forms small isometric field in the central part of the region (the thickness 350–550 m), the second onesubstitutes for the first in the northern direction (the thickness 80–400 m).

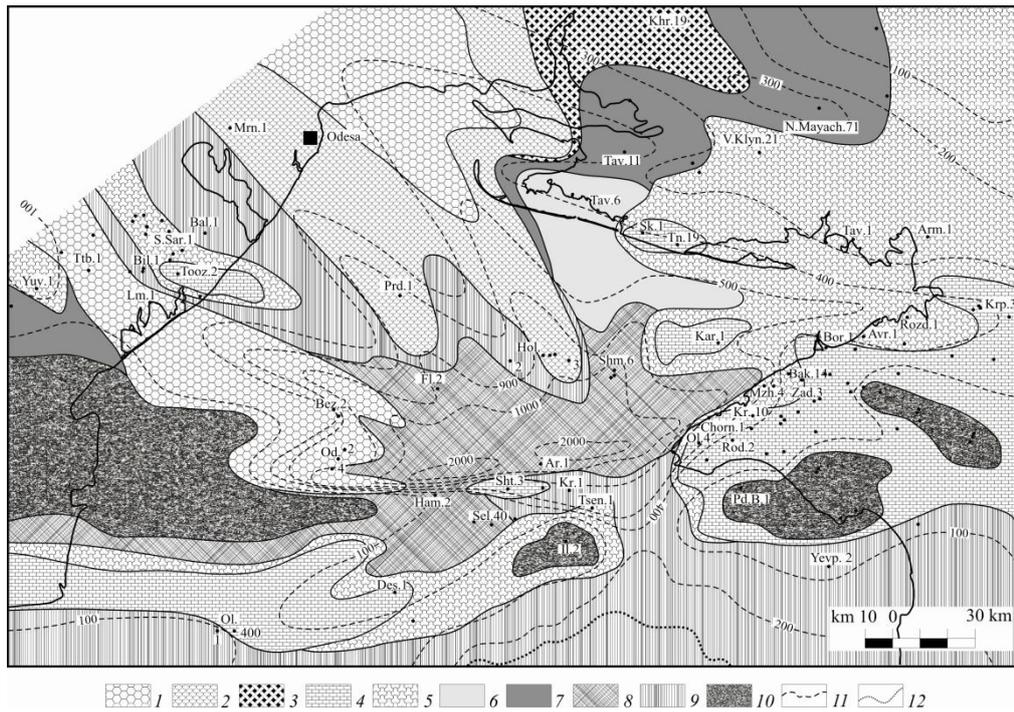


Fig. 2. Lithofacies' model of Eocene deposits of the Karkinitsko-Pivnichnokrymskyi depression and neighboring structures.

Lithological series and complexes: psammite series: 1 — psammite with carbonate layers and argillite complex; 2 — carbonate-argillite-psammite complex; 3 — argillite-carbonate-psammite complex; carbonate series: 4 — carbonate complex; 5 — argillite-psammite-carbonate complex; argillite series: 6 — argillite complex; 7 — psammite-carbonate-argillite complex; psammite-carbonate-argillite series: 8 — mainly carbonate-argillite complex; 9 — mixed terrigenous-carbonate complex (in equal percent proportion). 10 — lack of sediments, 11 — isopachs, 12 — present border of shelf.

Boreholes. *Western Prychornomorye:* Bal.1 — Balabanivska-1; Bil.1 — Biloliska; Lm.1 — Lymanska-1; Mrn.1 — Myrniivska-1; S.Sar.1 — Skhidno-Saratska-1; Ttb.1 — Tatarboonarska-1; Tooz.2 — Toozlivska-2; Yuv.1 — Yuvileina-1. *Northern Prychornomorya:* Arm.1 — Armyanska-1; V.Klyn.21 — Velykoklynivska-21; N. Mayach.71 — Novomayachkinska-71; Sk.1 — Skadovska-1; Tav.1 — Tavriyska-1; Tav.6 — Tavriyska-6; Tav.11 — Tavriyska-11; Tn.19 — Tendrivska-19; Khr.19 — Khersonska-19. *The shelf of the Black sea:* Ar.1 — Arkhanhelskoho-1; Bez.2 — Bezymenna-2; Ham.2 — Hamboortseva-2; Hol.2 — Holitsyna-2; Hol.3 — Holitsyna-3; Des.1 — Desantna-1; Yevp.2 — Yevpatoriyska-2; Il.2 — Illichivska-2; Kar.1 — Karkinitska-1; Kr.1 — Krymska-1; Od.2 — Odeska-2; Od.4 — Odeska-4; Ol.1 — Olimpiyska-1; Ol.400 — Olimpiyska-400; Pd.B.1 — Pivdennobortova-1; Prd.1 — Pradniprovska-1; Sel.40 — Selskoho-40; Fl.2 — Flanhova-2; Tsen.1 — Tsentralna-1; Shm.6 — Shmidta-6; Sht.3 — Shtormova-3. *Plain Crimea:* Avr.1 — Avrorivska-1; Bak.14 — Bakalska-14; Bor.1 — Borysivska-1; Zad.3 —

Zadornenska-3; Kr.10 — Karlavska-10; Krp.3 — Krasnoperekopska-3; Mzh.4 — Mizhvodnenska-4; Ol.4 — Olenivska-4; Rozd.1 — Rozdilnenska-1; Rod.2 — Rodnykivska-2; Chorn.1 — Chornomorska-1.

Carbonate series is represented by carbonate lithological complex (12 % of investigated region) and argillite-psammite-carbonate lithological complex (21 % of the investigated region) and it forms three areas (Fig. 2). The sediments of carbonate series are widespread in eastern and southern parts of the region. The eastern area covers the territory of Plain Crimea and the central part of Northern Prychornomor'ya. The thickness of the sediments changes from the first meters to 900 m with dominated thicknesses of 100–300 m. Typically, carbonate complex forms the single large area on the slopes of the Central Crimean Megarise and two local areas: Karkinitska and Skadovsko-Tendrivska.

The southern area forms sublatitudinal field alongside of the southern slope of the Kiliysko-Zmiine rise, stretching eastwards to the Illichivsk rise (the thickness of the sediments is up to 200 m). Carbonate complex is spread locally in Shtormova-Arkhanhelskoho and Toozlivska-Saratska areas.

Mentioned lithofacies' series are replaced with *psammite-carbonate-argillite series* towards depocenter of the basin. It is mainly represented by carbonate-argillite (8 % of the investigated region) and psammite-carbonate-argillite (16 %) lithological complexes (Fig. 2). The first complex is situated in the axis zone of the depression and forms sublatitudinally lengthened area (the thickness of the sediments is over 2000 m). The second one is located within two fields: southern and western. The southern field includes the southern slopes of the Kiliysko-Zmiine rise the Central Crimean Megarise (the thickness of the sediments 100–300 m). The western area is located in the Pre-Dobrougean depression and has small area; the thickness of Eocene deposits is 100–400 m.

The described features of location of siltstones-psammite layers mean domination of throwing down of clastic material from north-western (probably, Moldovska platform) and south-western (the Kiliysko-Zmiine) continents. Carbonate sediments were formed at peripheral parts of the basin on the slopes of large rises and some local consedimentational structures that allows to classify them preliminarily as bank-reef structures.

Petrographic descriptions of the rocks. *Argillites* are characterized by the largest spatial and age spreading. The colors of rocks range from light-grey, grey, dark-grey to black, rarely green-grey color. The rocks are dense with massive or lens-shaped-layered texture, fissured with admixture of silt-psammite material (up to 20%), irregularly micaceous, with typical shell fracture (Fig. 3). The content of calcium carbonate in them changes from 2,5 to 26,3 %.

Under a microscope, argillites are composed with thin-flaked aggregates of hydromica and chlorite with admixture of pelitomorphous calcite or siltstone material (10–20 %), which locally forms microlenses (Fig. 4). They are mainly angular-rounded grains of quartz (Fig. 5). Sporadically, feldspars and thin flakes of muscovite, siderite, dolomite, debris of effusive rocks are traced (Borehole Holitsyna-1, interval 1385–1398 m, Upper Eocene). The grains of glauconite and pyrite are equally disseminated



Fig. 3. Silty argillite, weakly micaceous (Borehole Odeska-5, int. 805–815 m, Upper Eocene)

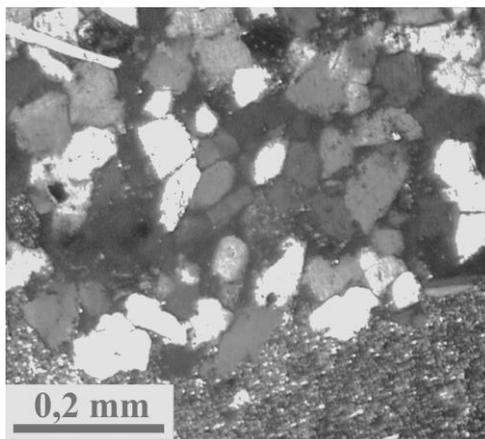


Fig. 4. Lense of siltstone in argillite (Borehole Holitsyna-1, int. 1825–1839 m, Upper Eocene, nic. X)

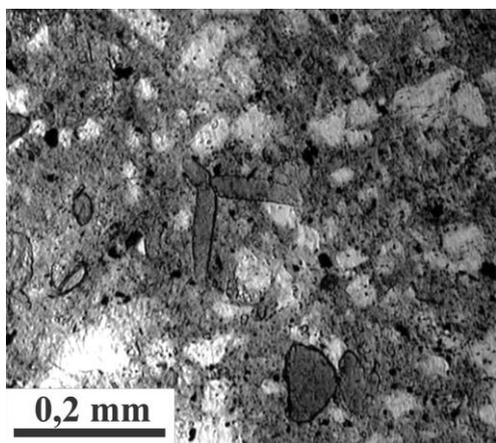


Fig. 5. Silty argillite with grains of glauconite and quartz (Borehole Kairkinska-1, int. 1294–1302 m, Lower Eocene, nic. II)

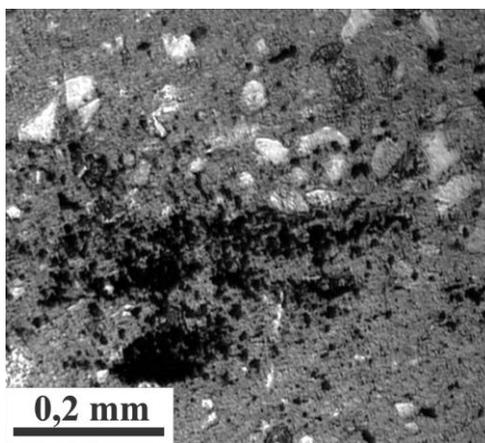


Fig. 6. Silty argillite with grains of glauconite and concretions of pyrite (Borehole Holitsyna-1, int. 2065–2067 m, Middle Eocene, nic. II)

in rocks among authigenic minerals (Fig. 6). The rare grains of ilmenite, leucoxene, zircon, tourmaline, and hematite are observed among accessory minerals. Volcanic ash occurs (Borehole Pradniprovska-2, interval 1544–1554 m, Lower Eocene). In places the texture of argillites is complicated by microcracks and cavitations, filled with isotropic silica and phosphate material.

The fragments of shells of foraminifera are always noticed in the rocks in the quantity of 3–4 %, very often of big size (to 1–2 mm). Fish scale, radiolaria, spicules,



Fig. 7. Marl (Borehole Krymska-1, int. 2000–2013 m, Middle Eocene)

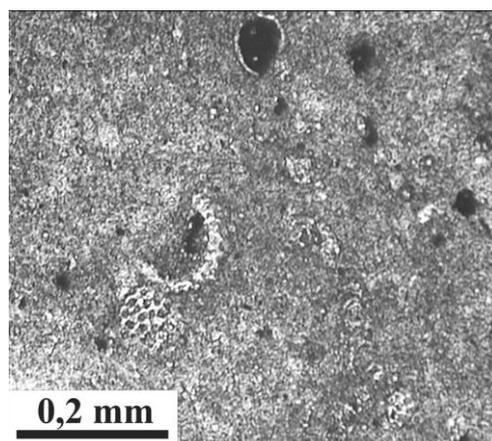


Fig. 8. Clayey marl with pale-yellow bitumen, pyrite and organogenic detritus (Borehole Myrnivska-1, int. 1368–1375 m, Lower Eocene, nic. II)

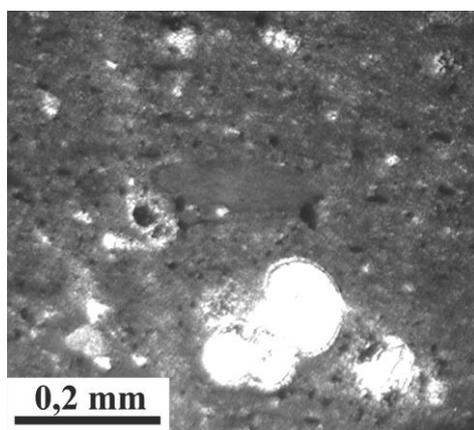


Fig. 9. Clayey marlstone with glauconite and reddish bitumen (Borehole Desantna-1, int. 1860–1870 m, Middle Eocene, nic. II)

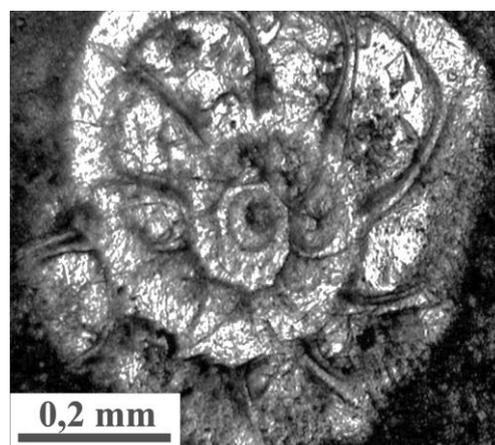


Fig. 10. Foraminifera in clayey marlstone (Borehole Novo-Mayachkinska-71, int. 929–934 m, Upper Eocene, nic. II)

ostracodes (Fig. 4), small fragments of carbonificated plant detritus are rarely observed in the rocks.

Marls are the second rock element of Eocene deposits on abundance. The rocks are green-grey, grey or brown color, dense, middle strength with shell fracture (Fig. 7). As a rule, they are clayey, rarely sandy-silty, lenticular bedding structure, caused by irregular dispersion of carbonate and clayey material. The content of CaCO_3 in marls varies from 26 % to 73 %.

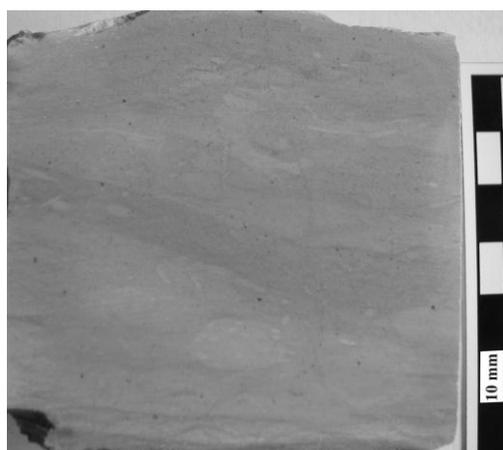


Fig. 11. Clayey limestone (Borehole Odeska-2, int. 1137–1147 m, Upper Eocene)

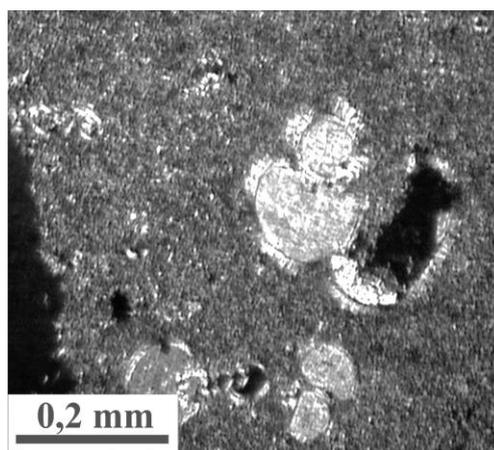


Fig. 12. Pelitomorphous clayey limestone with microfauna (Borehole Holitsyna-9, int. 1835–1840 m, Upper Eocene, nic. X)

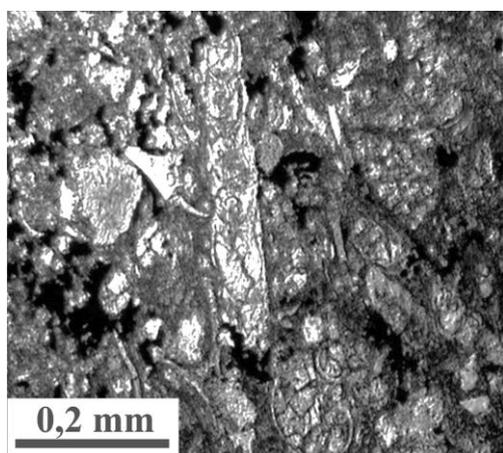


Fig. 13. Organodetrinitic limestone with dark-yellow bitumen, grains of pyrite and glauconite (Borehole Novo-Mayachkinska-71, int. 983–989 m, Lower Eocene, nic. II)

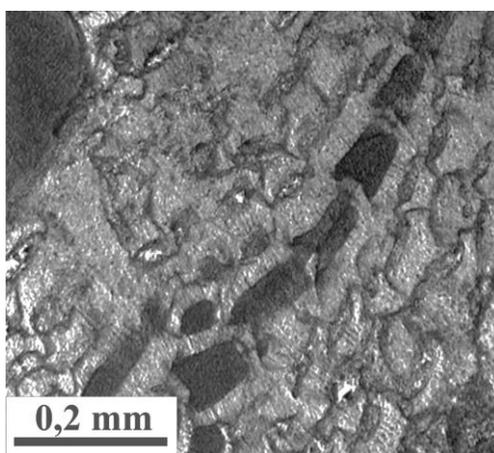


Fig. 14. Organodetrinitic limestone with glauconite, which fills cavities in organogenic relict (Borehole Novo-Mayachkinska-88, int. 458–465 m, Middle Eocene, nic. II)

Groundmass of marlstones consists of pelitomorphous clayey carbonate material (Fig. 8) with admixture of terrigenous grains of silt size (to 20 %). The last one are distributed in the rocks irregularly and is represented by angular and angular-round grains of quartz, feldspars, thin flakes of mica and individual grains of calcite (size 0,02–0,25 mm). Authigenic minerals: clinoptilolite, opal, glauconite (Fig. 9), dolomite. Ore minerals are represented by disseminated pyrite and its concretions, rarely with hydroxide of iron and leucocene.

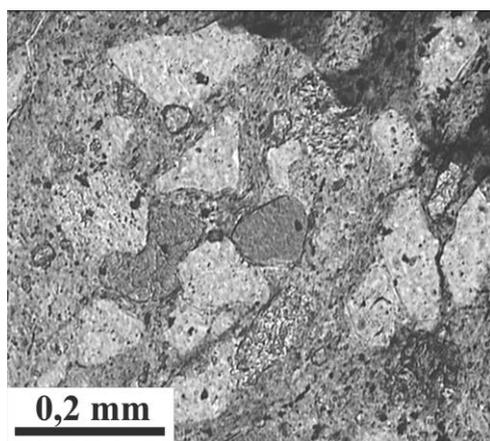


Fig. 15. Sandy glauconite-quartz siltstone with carbonate-clayey matrix (Borehole Pradniprovska-2, int. 1554–1558 m, Lower Eocene, nic. II)

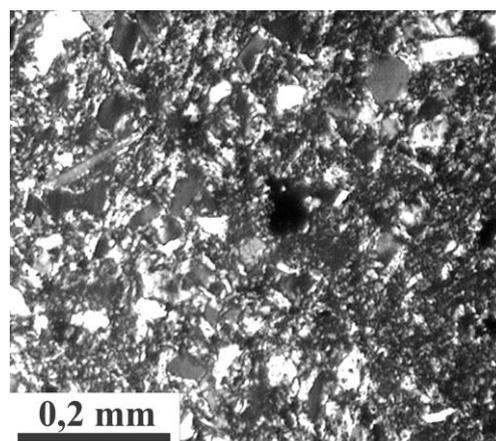


Fig. 16. Fine-grained glauconite-quartz siltstone with blades of muscovite and pyrite (Borehole Tavriyska-6, int. 1446–1450 m, Lower Eocene, nic. X)

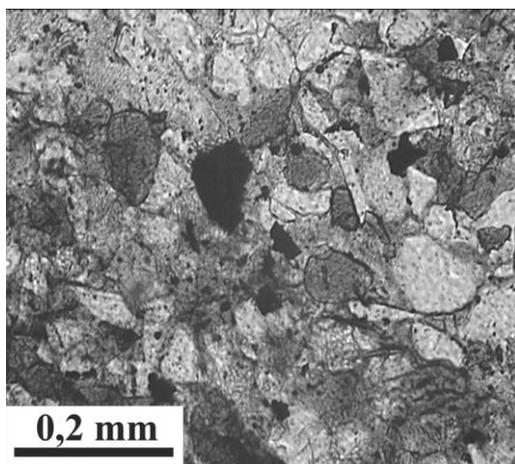


Fig. 17. Quartz-glauconite siltstone with concretions of pyrite (Borehole Flangova-2, int. 2368–2372 m, Middle Eocene, nic. II)

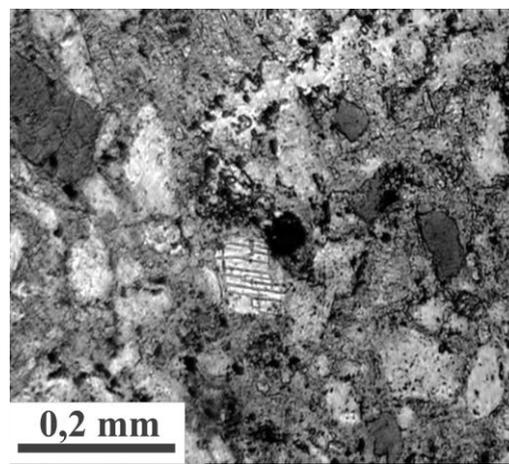


Fig. 18. Quartz-glauconite siltstone with clayey matrix (Borehole Odeska-2, int. 620–630 m, Upper Eocene, nic. II)

There are a lot of (up to 35 %) shells of foraminifera and their fragments (Fig. 10). Spicules of carbonate sponge, criquina, individual phosphatized fish scales and fragments of carbonificated plant detritus are observed in the rocks.

Limestones are found all across the studied territory. The rocks are pale-grey, fractured, dense, with massive texture (Fig. 11). The content of CaCO_3 reaches 99%. There are pelitomorph, sandy, weakly micaceous, organodetritus varieties.



Fig. 19. Soft quartz sandstone, different-grained with low carbonates content (Borehole Odeska-2, int. 1205–1214 m, Middle Eocene)

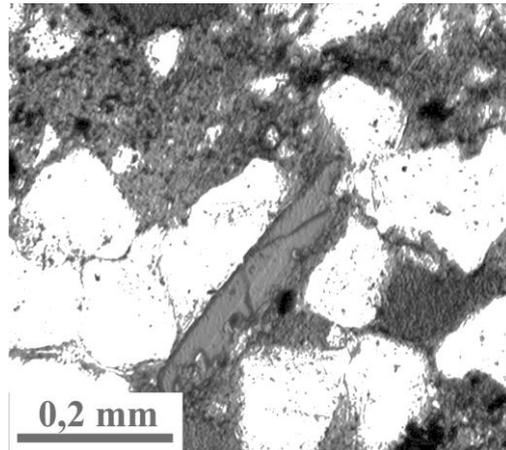


Fig. 20. Glauconite-quartz sandstone with dark yellow bitumen (Borehole Tavriyska-6, int. 1440–1446 m, Lower Eocene, nic. II)

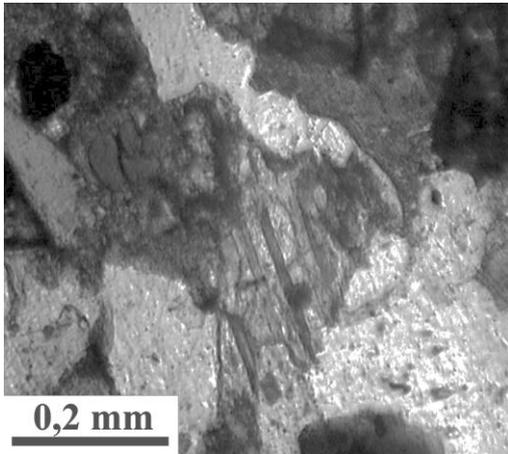


Fig. 21. Glauconite-quartz sandstone, fine-grained silty with carbonate matrix (Borehole Odeska-2, int. 1189–1196 m, Middle Eocene, nic. II)

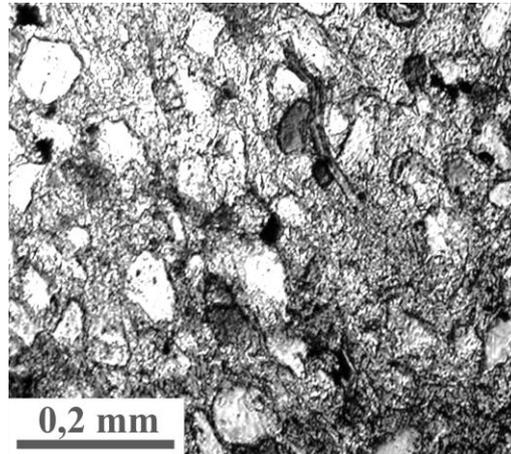


Fig. 22. Quartz sandstone with glauconite, fine-grained with clayey matrix of pore-basal type (Borehole Khersonska-17, int. 605–618 m, Upper Eocene, nic. II)

Groundmass is fine-grained pelitomorphous, calcitic in composition, with admixture of clayey material (Fig. 12). There always are faunal relicts (up to 30–45 % and in organodetritus varieties — 70–90 %). They are represented by shells of foraminifera and their fragments, fine detritus (Fig. 13; 14). The individual relicts of macrofauna and spicules of sponges of calcitic composition rarely siliceous formations of lenticular or horseshoe-shaped forms are met. Glauconite (to 15 %) is represented by bright green

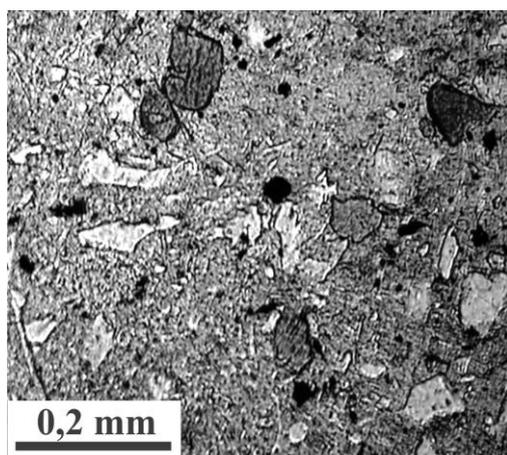


Fig. 23. Gaize with grains of quartz, pyrite and glauconite (Borehole Khersonska-17, int. 779–783 m, Lower Eocene, nic. II)

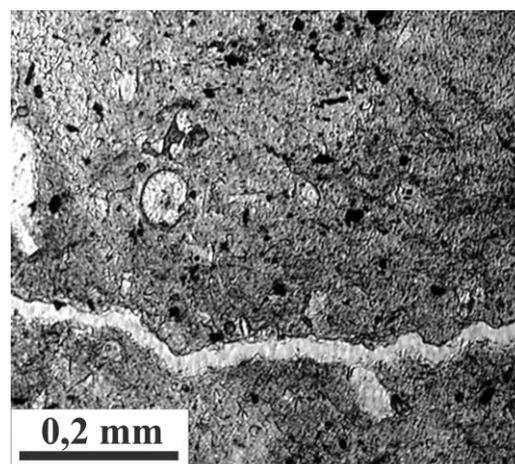


Fig. 24. Concretions of chalcedony in gaize (Borehole Khersonska-17, int. 779–783 m, Lower Eocene, nic. II)

concretions of oval form (Fig. 14). Clastic admixture consists of quartz grains of silt size. Authigenic minerals are represented by calcite, pyrite, and siderite.

Siltstones occur mainly in western (Odeska and Bezymenna areas) and northern (Khersonska, Tavriyska areas) parts of the territory of investigation. The individual layers of small thickness (up to 5 m) of clastic varieties are also in the southern part of the region on the areas Arkhanhelskoho, Krymska, Desantna. The rocks are greenish in color, dense or medium-cemented, weakly clayey, carbonate, micaceous, with chaotic or bedding texture and siltstone or pelit-silty structure. The content of CaCO_3 is not more than 2 %.

Clastic material (up to 90 %) is represented by grains of quartz, glauconite (Fig. 15), blades of muscovite (Fig. 16), rarely tables of microcline, plagioclase. Quartz has irregular, subrounded and angular shape, size from 0,04 to 0,2 mm. There are organic relicts in the rocks (spicules of siliceous, carbonate-siliceous composition, individual shells of foraminifera and other macrofauna) (to 17 %). The grains of pyrite are noticed in small amount (Fig. 17). Accessory minerals are represented by individual grains of zircon. Matrix (to 50 %) consists of pelotomorphic carbonate-clayey or hydromicaceous material (Fig. 18). The types of matrix: basal-pore, pore or basal.

Sandstones are not so widespread in comparison with siltstones. The rocks are green-grey, light-grey (Fig. 19), dark-grey to black in color with tints of green, from fine-grained to coarse, somewhere with gravel (up to 5 mm) grains of quartz, dense, massive, of medium strength, somewhere soft, irregularly clayey, massive and lenticular-bedding texture, caused by irregular dispersion of clayey and terrigenous material. The content of CaCO_3 varies from 4 % to 45 %.

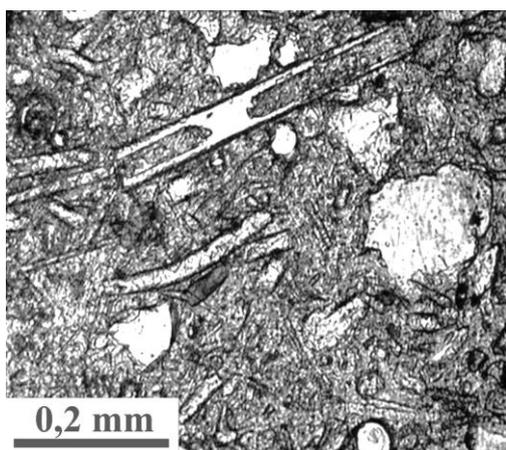


Fig. 25. Sandy sponge-spicule rock with glauconite (Borehole Khersonska-17, int. 748–753m, Middle Eocene, nic. II)

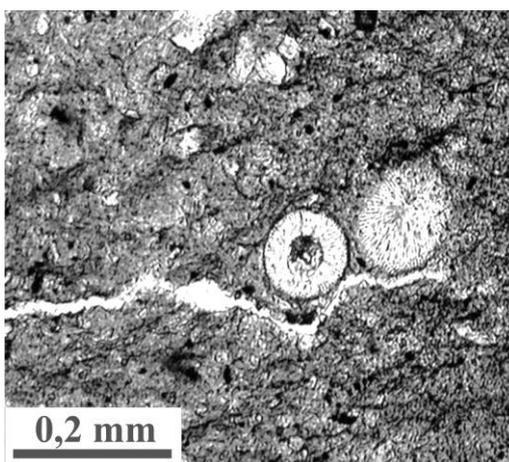


Fig. 26. Sponge-spicule rock with concretions of pyrite (Borehole Khersonska-17, int. 748–753 m, Middle Eocene, nic. II)

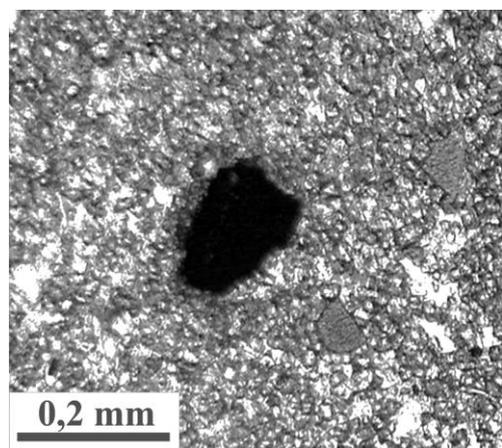


Fig. 27. Weakly silty siderite with grains of pyrite and glauconite (Borehole Holytsyna-1, int. 1736–1747 m, Upper Eocene, nic. II)

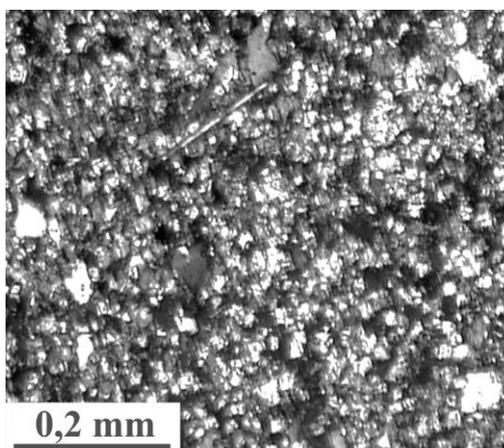


Fig. 28. Weakly silty siderite with flakes of mica (Borehole Holytsyna-1, int. 1736–1747 m, Upper Eocene, nic. X)

Clastic material (up to 75%) is angular, rarely subrounded forms, represented mainly by quartz grains (90 %), plagioclase and microcline (to 15 %), clasts of limestones (3 %) and siliceous rocks (up to 10 %), blades of muscovite (1 %) (Fig. 20; 21). Fine grains of calcite rarely occur. There are a lot of (up to 20 %) uniform distributed in the rock equant concretions of light-green glauconite (Fig. 21; 22). Ore minerals are represented by individual grains of pyrite, leucoxene, rarely by hydroxide

of iron. Relicts of microfauna (usually foraminifera, nummulite) and fish scale are observed in large amount (up to 20 %).

Matrix of sandstones (30–50 %) has polimineralic content: carbonate, carbonate-clayey, clayey with the admixture of pelitomorph carbonate material, contact-pore, pore or pore-basal (Fig. 22).

Gaizes locally occur on the territory of Northern Prychornomorya and were penetrated by boreholes on Khersonska area among the deposits of Lower Eocene age. They are earthlight-grey or dark-grey rocks, light, dense, of medium strength, silty, noncalcareous, porous. The structure is amorphous, pelitic.

Groundmass consists of amorphous silica with the admixture of clayey material (hydromica). Clastic material (up to 15 %) is nonsorted and represented by nonrounded, angular grains of quartz (Fig. 23), rarely plagioclase, microcline, size of 0,02–0,22 mm. Bigger grains are rounded. The admixture of glauconite reaches 5–6%, concretions are bright green, rounded or of irregular shape (Fig. 23). The grains of pyrite are uniformly distributed in the rock; its congregation is rarely met. Small amount of leucoxene and hematite is noticed. Fauna (5 %) is represented by siliceous shells of radiolaria. Concretions of chalcedony with radiaxial structure are sometimes met in the rock (Fig. 24).

Sponge-spicule rocks were displayed in Middle Eocene beds, penetrated by borehole Khersonska-17 (748–753 m).

The rocks are dense, with spots of white carbonate material. The structure is cryptocrystalline with organic elements.

Sponge-spicule rocks consist of siliceous spicules of sponge (~55 %), embedded in isotropic opaline mass (Fig. 25). Clastic material (to 10 %) is represented by angular and subrounded grains of quartz, of size 0,12–0,2 mm. Dark-green glauconite in small amount (up to 10 %) is in the rock (Fig. 26). The individual grains of pyrite are observed in the rock (Fig. 26).

Siderites within the territory of investigation occur locally. They were penetrated by borehole Holitsyna-1 within int.1287–1294 and 1736–1747 m (Upper Eocene). They are yellow-grey, hard, dense rocks with massive texture, and they react rapidly with hydrochloric acid in gentle heating.

Under a microscope groundmass of the rocks consist of rhombohedrons of siderite (grain size 0,02, sometimes 0,08mm) with the admixture of clayey and silty material (up to 25–30 %) (Fig. 27; 28). The last one is represented by acute-angled grains of quartz, feldspar, flakes of muscovite and concretions of glauconite. Grains of pyrite occur among ore minerals.

Typical clay minerals associations. X-ray diffractometric and electron microscopy investigations were carried out in order to study the mineralogical and microstructural features of the Eocene deposits. The content of clay minerals associations was determined on the basis of semiquantitative analysis after method [Zkhoos, Bakhtin, 1979].

Table 1

The content of clay minerals in pelitic fractions of the Eocene deposits (%)

Borehole	Interval, m	Age	Rock type	hydromica	montmorillonite	Mixed scale minerals	kaolinite	chlorite
Desantna-1	2113,5	Pg_2^3	Calcareous argillite	19	-	7	74	-
	2170,4	Pg_2^2	Clayey marl	29	60	-	-	11
	2174	Pg_2^2	Clayey marl	28	-	72	-	-
Odeska-2	610,2	Pg_2^3	Quartz-glauconitic siltstone	100	-	-	-	-
	615,5	Pg_2^3	Clayey siltstone	33	9	6	-	52
	620,1	Pg_2^3	Quartz-glauconitic siltstone	33	4	-	-	64
	631,5	Pg_2^3	Quartz-glauconitic siltstone	63	3	-	34	-
	1137,5	Pg_2^3	Calcareous marl	42	25	-	33	-
	1190,1	Pg_2^2	Quartz-glauconitic sandstone, fine-grained	78	-	12	10	-
	1207	Pg_2^2	Quartz sandstone, different-grained	100	-	-	-	-
Odeska-4	753	Pg_2^3	Sandy siltstone	26	2	-	-	72
Odeska-5	805,5	Pg_2^3	Silty argillite	14	18	-	68	-

The following typical associations of clay minerals were discovered according to the results: kaolinite-montmorillonite-hydromica (Fig. 29 a); hydromica-chlorite (Fig. 29 b) and hydromica-kaolinite (Fig. 29 b).

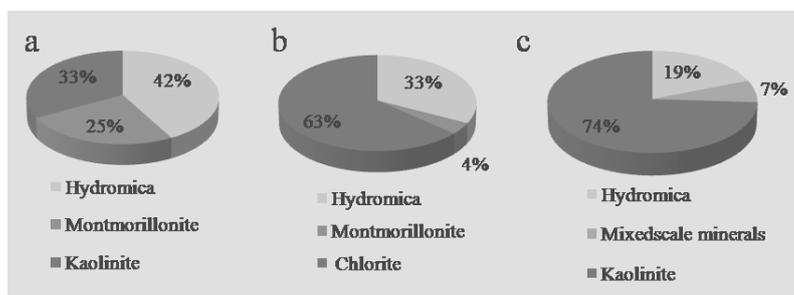


Fig. 29. Typical associations of clay minerals:
 kaolinite-montmorillonite-hydromica (Borehole Odeska-2, int. 1137,5 m, Upper Eocene);
 hydromica-chlorite (Borehole Odeska-2, int. 620,1 m, Upper Eocene);
 hydromica-kaolinite (Borehole Desantna-1, int. 2113,5 m, Upper Eocene)

Kaolinite-montmorillonite-hydromica association is characterized by sponge microstructure (Fig. 30). It is formed with microaggregates, made of hydromica flakes (42–63 %), kaolinite (33–34 %) and montmorillonite (3–25 %). Microaggregates form homogeneous finemesh massive structure similar to sponge. Minerals have chaotic orientation.

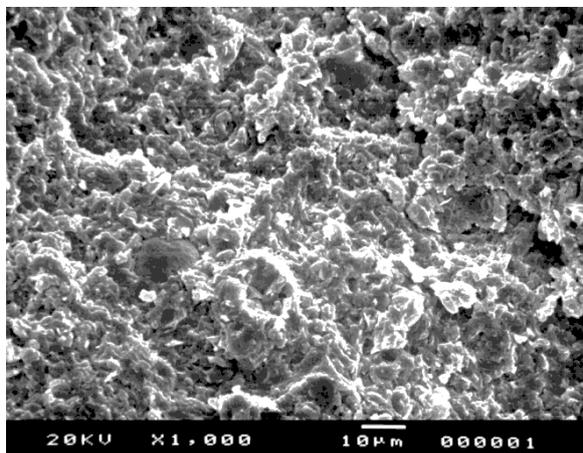


Fig. 30. Sponge microstructure. Calcareous marlstone (Borehole Odeska-2, int. 1137,5 m, Upper Eocene)

Hydromica-chlorite association is characterized by scale-aggregate microstructure at intergranular space (Fig. 31). The framework of the rock consists of quartz grains of silt size. Clayey minerals are distributed in intergranular space and do not form massive matrix.

Matrix microstructure is typical for hydromica-kaolinite association (Fig. 32).

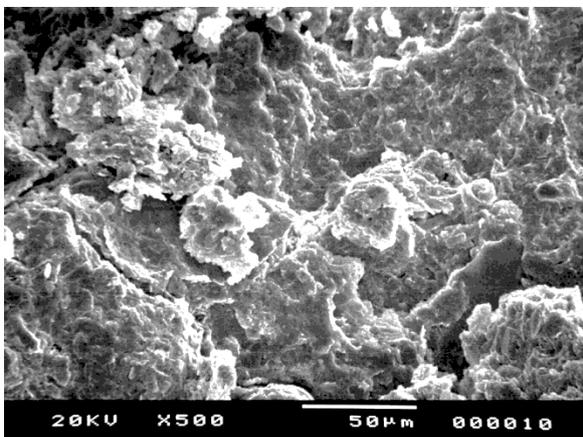


Fig. 31. Microstructure of scale-aggregate at intergranular space. Quartz-glaucinite siltstone (Borehole Odeska-2, int. 620,1 m, Upper Eocene)

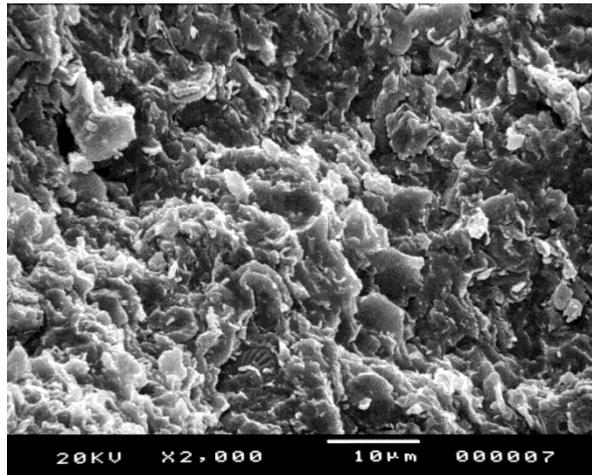


Fig. 32. Matrix microstructure. Calcareous argillite (Borehole Desantna-1, int. 2113,5 m, Upper Eocene)

Conclusions.

1. The lateral nonuniform occurrence of lithofacies was determined: carbonate deposits dominate in the eastern and south-western parts of the region, terrigenous — in western and north-western, and transitional — in the central parts of the region.

2. The main types of the rocks were distinguished and described on the territory of investigation: limestones, marls, siderites, gaizes, sponge-spicule rocks, argillites, siltstones, sandstones.

3. Typical associations of clay minerals were discovered: kaolinite-montmorillonite-hydromica with typical sponge microstructure; hydromica-chlorite with scale-aggregate microstructure at intergranular space and hydromica-kaolinite with matric microstructure.

Literature:

1. Hozhyk P. F., Masloon N. B., Plotnikova L. F., Ivanik M. M., Yakooshyn L. M. & Ishchenko I. I. 2006: Stratigraphy of Mesozoic and Cenozoic deposits of north-western shelf of the Black sea. Institute of geological sciences of the NAS of Ukraine, Kyiv, 176 (in Ukrainian with English summary).

2. Zkhoos I. D. & Bakhtin V. V. 1979: Lithogenetic transformation of clays in overpressured zones. Nauka, 140 (in Russian with English summary).

3. Kiselev A. E. & Koolchytskyi Ya. O. 1983: Quantitative method in lithofacies' investigations (on the model of the Leno-Viluiszkoi and the Carpathian oil and gas provinces). Geology, 6, 1–10 (in Russian with English summary).

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МРАМОРНЫХ ОНИКСОВ ВОЛЫНО-ПОДОЛЬЯ

Острянская Инна, аспирант

The result of the study of geological structure, material composition and decoration properties of marble onix from the Volino-Podillya.

Key words: *marble onix, decoration properties, Volino-Podillya.*

Мраморный оникс (с давнегреческого — ноготь) полупрозрачный в тонких пластинках плотный агрегат кальцита или арагонита с характерной полосчатой текстурой. В основном мраморные ониксы окрашены в мягкие оттенки желтого, розового, бежевого, коричневого, реже зеленого цветов. Он исторически давно используется как обработочный камень, из которого изготавливают разнообразные предметы форм тел вращения, шкатулки, письменные приборы, подставки для зажигалок, часы, скульптуры, мозаические работы и т. д.

На мировом рынке мраморный оникс используется под разными названиями: карбонатный оникс, алебастр египетский, алебастр восточный, оникс алебастровый, оникс пещерный, оникс мексиканский [4, 5, 8].

Месторождения мраморных ониксов в мире очень распространены. Они известны в Северной Африке, Южной и Северной Америке, в Австралии, на Кавказе, в Центральной Азии, Чехии, России, Иране, Пакистане, Афганистане, Италии.

Проявления мраморных ониксов на территории Украины установлены в Горном Крыму и Волыно-Подолье. Промышленные интересы представляют ониксы Волыно-Подолья. Их минерализация распространена в пределах Толтрового кряжа и территории на восток от него. Она захватывает территорию Дунаевецкого, Новоушицкого, Виньковецкого районов Хмельницкой области, а также Мураванокуролювецкого и Могилев-Подольского районов Винницкой области [7].

На сегодняшний день в Украине зарегистрировано одно месторождение мраморного оникса — Калюсик, которое было открыто в 1981 году. Но на территории Волыно-Подолья в последние годы было открыто более 30 проявлений оникса, часть из которых может иметь промышленное значение.

Целью нашего исследования было установить пространственно-временные закономерности распространения ониксов, выяснить его состав и декоративные качества, изучить возможности его использования в камнерезном искусстве.

Результаты нашего исследования приводят к следующему.

Положительным фактором для образования проявлений мраморного оникса на Волыно-Подолье являются неотектонические движения, которые на данной территории проявляются в пределах тектонических зон и проходят через территорию южной части Винницкой и Хмельницкой областей.

Древние разломы имеют долгую историю развития и неоднократно обновлялись в связи с движениями байкальской, герцинской и альпийской фаз складчатости в соседней геосинклинальной области. Они были унаследованные трещинными разломами мезокайнозойского чехла и нашли свое отображение в совре-

менном рельефе. Долинная сетка региона совпадает с разрывными нарушениями и зонами трещиноватости более давних отложений, что свидетельствует о новом безамплитудном неотектоническом омоложении разломов [6]. Трещины ориентированы в большинстве в северо-западном и южно-восточном направлении.

Сформировавшаяся трещинно-разломная сетка служила в будущем местами разгрузки карбонатных растворов. Ониксы Волыно-Подолья инфильтрационно-водородного происхождения и приурочены к зонам трещиноватости известняковых пород. Вертикальные и субвертикальные трещины заполняются карбонатом кальция разной мощности от нескольких сантиметров до метра. Некоторые трещины пересекаясь между собой образуют раздувы.

Максимальная ониксовая минерализация связана с нижней частью сарматского регионаруса неогена, отложения которого распространены почти везде за исключением долинных частей Толтрового кряжа. Они согласно залегают на караган-конских отложениях и представлены известняками, мергелями, алевролитами, песками, песчаниками.

В составе нижнего сармата преобладают органогенно-рифовые серпуловые известняки. Они перекрывают известняки караган-конского регионаруса или образуют изолированные онкоиды, реже цепочки онкоидов. На восток от Толтрового кряжа развиты фации органогенно-детритовых хемогенных известняков. На запад от Толтрового кряжа в осадках резко возрастает роль терригенных компонентов. Общая мощность нижнего сармата варьирует от нескольких метров до 60–70 м (в онкоидных массивах боковых Толтр).

Главная составляющая мраморного оникса — кальцит. Его количество составляет от 96% до 99%. В качестве примесей присутствуют дисперсный и обломочный материал.

Кальцит встречается в виде общей скрытокристаллической массы, кристаллических зерен и их агрегатов, отдельных индивидуальных кристаллов и друз.

Скрытокристаллический кальцит образует землисто-мутные микритовые массы с желто-серым цветом и сравнительно равномерным беловатым цветом интерференции. Имеет жирный блеск и более темную окраску. Прозрачным становится при толщине пластинки меньше 1 мм. Такой кальцит распространён на периферийных (поверхностных) натечных участках или в тонких жилах. Ониксы, которые состоят из скрытокристаллического кальцита плотнее и крепче. Целостность их сохраняется до толщины пластины приблизительно 3 мм.

Кристаллический кальцит составляет основную массу ониксов. Он образует ксеноморфные зерна, призматически-удлиненные кристаллы, их сростки и агрегаты.

Ксеноморфные зерна в основном мелко- и крупнозернистые. Заполняют пустоты между удлиненными кристаллами, зоны вторичной перекристаллизации, участками дробления, а также берут участие в образовании зональности породы.

Призматически-удлиненные кристаллы представляют собой четко отделенные индивиды или их двойники, ориентированы осью L_3 перпендикулярно к стенкам трещин или направления роста сталактит-сталагмитов. Длина индивидов варьирует от частиц миллиметров до сантиметра и больше.

Хорошо индивидуализированы кристаллы кальцита более распространены среди проявлений трещиноватого типа. Они образуются в раздувах, зонах пересечения трещин, карманах вторичного выщелачивания, центральных частях мощных жил. Представлены прозрачными или частично мутными индивидами остроромбического, тригонально-скаленоэдрического или комбинированного габитуса. Кристаллы кальцита чаще объединены в мелкие щетки или друзы, длина отдельных индивидов в которых составляет 0,2–2 см.

Дисперсный материал фиксируется по всему шлифу. Он рассеян по всей массе породы и представленный в разных соотношениях органических веществ, гидроксидами железа и марганца, глинистыми минералами. В состав самоцвета дисперсный материал попадает в растворенном состоянии с карстующихся пород и вместе с раствором бикарбоната кальция принимает участие в формировании текстур и окрашенности. Общее содержание дисперсной нерастворенной составляющей мраморных ониксов составляет в среднем приблизительно 2,5%.

Терригенно-обломочный материал характерный для мраморного оникса трещиноватого типа. Обычно, это обломки вмещающих пород (известняков, глин), детрита, отдельных зерен кварца. Попадает в трещины под действием сил тяжести, и потом перекрываются водным осадком.

Плотность мраморного оникса приблизительно $2,8 \text{ г/см}^3$. Она зависит от структуры, добавок и пористости образцов. Соответственно структурно-текстурным особенностям и наличию посторонних примесей изменяется и твердость мраморного оникса. Она колеблется от значения меньше от твердости чистого кальцита к значениям немножко больше, относительная твердость от 2,8 до 3,4, абсолютная от 98 до 125 кг/мм^2 .

Спайность и отдельность для оникса волокнистого и скрытокристаллического строения не характерны. Только на областях макрокристаллического строения можно заметить спайность по ромбоэдру, которая проявляется более блестящей поверхностью. Для самоцвета характерно хрупкость, ступенчато-скалковый слом, восковый блеск на свежем сломе. Цвет черты — белый.

Показатель преломления мраморного оникса соответствует значениям для кальцита или немножко больше от него, что обусловлено изоморфными примесями железа, магния, марганца.

По химическому составу мраморные ониксы проявлений соответствуют кальцитовым известнякам. За полученными данными для него были отмечены стабильные высокие средние значения CaO (55,26%) и CO₂ (42,75%), в то время, когда для химически чистого кальцита они соответственно составляют 56% и 44%. Другие породообразующие компоненты (Al₂O₃, SiO₂, Na₂O, P₂O₅, K₂O, MgO, MnO, TiO₂) в сумме не превышают 2–3%. Концентрации элементов — примесей характерных для кальцитового ряда составляют (%): Mg (0,23–0,77); Fe (0,04–0,09); Mn (0,01–0,011); Sr (0,02–0,05); Ba (0,010–0,032); Zn (0,002–0,004); Pb (0,0003–0,0008); Co (0,0001). Их значения не превышают Кларковых.

Кальций в кальците может часто замещаться многими изоморфными примесями [1], но в многих случаях состав кальцита очень близок к теоретическому, а элементы — примеси присутствуют в нем в относительно небольших количе-

ствах [2]. Среди них в ониксах выделено ($n \times 10^{-4}\%$): Nb (10); Cr (6); Ni (8–15); Mo (0,8–1); V (2–3); Cu (20–111); Zr (50–60); Y (12); Sc (9–10); Sn (1–2); Ag (0,02–0,03). По отношению к Кларку в карбонатных породах повышенное содержание (почти на два порядка) наблюдаются только для Nb [5].

Качественно-декоративные свойства мраморного оникса мы определяли за текстурой, структурой, окрашенностью, блочностью и возможностью обработки.

За текстурными особенностями среди мраморных ониксов проявлений Волыно-Подолья выделено три главных вида: однородные, пятнистые, полосчатые. Первые два вида имеют ограниченное распространение и встречаются только на отдельных участках жил (раздувах, карманах) и их зальбандах. Полосчатые ониксы характерны для всех проявлений. Среди них за текстурным рисунком выделены такие разновидности: прямолинейные, слабоволнисто-полосчатые, волнисто-полосчатые, концентрически-полосчатые.

Четко выражены зернистые структуры можно наблюдать только на участках дробления или нешироких (до 0,3 мм) зонах слоистости. Более крепкие ониксы с мелкозернистыми структурообразующими агрегатами, а также ониксы, в которых нарастание зон (шаров) не прерывается пластинами глинистого материала и текстурным рисунком формируется только за счет скорости роста кристаллов и изменений концентрации хромофорных примесей.

За окраской среди мраморного оникса мы выделили три основных типа: коричневый (светло-коричневый, коричневый, темно-коричневый, желто-коричневый), медовый (золотисто-желтый, коричнево-желтый, медово-желтый, желто-оранжевый), желтый (светло-желтый, грязно-желтый, серо-желтый, бежево-желтый). Коричневые ониксы более распространены. Они характерны для месторождения Калюсик, проявлений: Деревяное, Ксверовка, Млаки, Кужелева, Щербовцы. В среднем они составляют около 65% от общего количества исследуемых образцов. Часть медовых ониксов составляет около 25–27%. Эта расцветка встречается на месторождении Калюсик и проявлениях: Крывчик, Мицевычи, Щербовцы, Супрунковцы, Говоры и др. Желтые ониксы распространены ограничено, их часть не превышает 5–8%. Эта раскраска встречается на проявлениях: Супрунковцы, Деревяное, Мицевычи.

Оценка блочности и сортности мраморного оникса осуществлялась относительно к требованиям ОСТ 41.117–76, типичными месторождениями Карлюкское и Кумишканское. Согласно этому стандарту, выделяется один сорт — первый с минимальной блочностью 100×100×50 мм для оникса Карлюкского типа и 100×100×100 мм для оникса Кумишканского типа. Требованиям первого сорта подходят образцы ониксов с месторождения Калюсик и проявлений: Виноградов, Демковцы, Лисец, Яцковцы, Велька Кужелева, Мушкутинцы, Крывчик, Супрунковцы, Млаки, Щербовцы. Но содержание сортового камня на проявлениях в целом невысокие и изменчивые. Сортность изменяется не только между разными проявлениями, но и на протяжении одной жилы.

Мраморный оникс легкий в обработке. Это относительно мягкий (его твердость за шкалой Маоса-3), с низкой абразивной способностью камень. Он хорошо обрабатывается как алмазным, так и твердосплавным инструментом [9]. Вы-



*Рис.1 Шкатулка, яйца, кабошоны из мраморного оникса
(проявление Велика Кужелева).*

сокая вязкость позволяет получать пластинки толщиной до 2–3 мм и возможность изготавливать фигуры вращения на токарных станках.

Маркетинговые исследования показали, что сегодня предметы из мраморного оникса очень популярны, а наши экспериментальные работы из них показали, что его можно применять для изготовления бус, сережек, кулонов, браслетов, брошек, а также различных предметов: шкатулок, письменных принадлежностей, подставок для часов, скульптурных и мозаических предметов, подсвечников и т.д. С помощью мраморного оникса можно украсить интерьер и фасад дома, а также использовать его в ландшафтном дизайне.

Также нужно добавить, что мраморные ониксы Волыно-Подолья есть экологически чистым сырьем и его можно использовать без ограничений.

Сейчас на геологическом факультете Киевского национального университета имени Тараса Шевченка нами проводятся множественные исследования геологии и геммологии ониксов Волыно-Подолья. Разрабатывается их классификация и методы облагораживания. Экспериментально сделаны художественные работы (рис. 1). Есть большие надежды, что в будущем этот прекрасный самоцвет найдет достойное место среды других природных камней, а изделия из него станут популярными как в Украине, так и за ее пределами.

Научная новизна полученных результатов состоит в том, что:

- впервые для территории Волыно-Подолья проведены системные исследования проявлений мраморного оникса, установлено их геологическое строение и закономерности распространения в пространстве и времени;

- установлено, что мраморный оникс имеет мономинеральный кальцитовый состав с незначительным количеством терригенных примесей и гипергенно-инфильтрационный генезис;

- доказано, что декоративные свойства мраморных ониксов Волыно-Подолье (цвет, текстурный рисунок, насыщенность цвета) зависят от состава примесного компонента, степени раз кристаллизации кальцита, морфологии и мощности жил;

- сделаны базовая коллекция образцов и экспериментально художественные работы из мраморных ониксов Волыно-Подолья Украины.

Литература:

1. Andrews K. W., 1950. An X-ray examination of a sample of pure calcite and of solid — solution effects in some natural calcites, *Mineral. Mag.* 29, 85.
2. Буканов В.В. Цветные камни. Геммологический словарь: — СПб., 2001 — 208 с.
3. Войткевич Г.В., Кокин А.В., Мирошников А.Е., Прохоров В.Г. / Справочник по геохимии — М.: Недра, 1990. — 480 с.
4. Дир У.А., Хауи Р.А., Кусман Дж. Пороодообразующие минералы. Москва “Мир” 1966 — 256 — 258 с.
5. Драгоценные и цветные камни. Академия наук СССР, М.: «Наука» 1980 — С. 27–28.
6. Нестеровский В.А. Геология и геммология мраморного оникса территории Украины // Минерал. музеи. — СПб.: НИИЗК СПбГУ, 2005. — С. 347–349.
7. Нестеровський В.А. Геологія і геммологічна оцінка мармурового оніксу Волино-Поділля // Коштовне та декоративне каміння. — 2006. — №3 (45). — С. 14–21.
8. Путолова Л.С. Самоцветы и цветные камни. М.: «Недра», 1991 — С. 6–7
9. Сінкенкес Дж. Посібник по обробці дорогоцінного та виробного каміння. Пер. з англ. — М.: Мир, 1989. — С. 43.

О ГЕОДИНАМИЧЕСКОМ СТАТУСЕ ЛИТИНСКОЙ СТРУКТУРЫ ДНЕСТРОВСКО-БУГСКОГО МЕГАБЛОКА УКРАИНСКОГО ЩИТА.

*Осьмачко Любовь, кандидат геологических наук;
Касьяненко Екатерина, аспирант*

The western part of the Dniester-Bug megablock of Ukrainian shield interpreted as dislocation rotational shear system, which was formed in several tectonic pulses. It is expressed in line-zones Precambrian rocks of different ages and subannular bodies of areas. System formed by the uneven distribution of tectonic forces.

Keywords. *Generating structures, linear and subannular components, dislocation rotational shear system.*

Объектом изучения были Литинская куполовидная структура и метаморфогенные комплексы ее обрамления Днестровско-Бугского мегаблока Украинского щита (УЩ). Подобные образования — ассоциация линейных и нелинейных структур известны в пределах большинства докембрийских кристаллических массивов. В зависимости от базовой концепции исследователей, первые из них назывались «синклиналиями», «зонами разломов», «комплексами/структурами облекания», «складчатыми поясами», «зонами складчатости» и др., вторые — «гранитными диапирами», «окаймленными куполами», «луковичными структурами», «ареал-плутонами», «вихревыми массивами», «вихревыми зонами повышенной проницаемости». Наиболее устоявшимися терминами являются — «гранито-гнейсовые, гнейсовые и гранитные купола» [1–18 и др.]. Но, до сих пор нет удовлетворительного объяснения механизма образования ассоциаций таких структур.

Днестровско-Бугский мегаблок является одной из древнейших структурных единиц в пределах УЩ, консолидированным в раннем докембрии жестким ядром типа «срединного массива» или древней архейской глыбой (Бугско-Подольской жесткой глыбой) [8, 13, 17 и др.]. Она была задействована тектоническими преобразованиями в несколько этапов (разными исследователями выделяется от 4-х до 10-ти), и изменена ими как в краевых, так и во внутренних частях [10, 11, 13 и др.]. В результате, Бугско-Подольская жесткая глыба напоминает собой разновозрастное конгломератоподобное сооружение, и в ее строении выделяются субкольцевые куполоподобные структуры II порядка (Литинская, Липовецкая, Шаргородская и др.) и линейные, трогоподобные (синклинальные). Эти структуры хорошо прослеживаются по характеру гравитационного и магнитного полей, по своеобразию складчатых дислокаций, по комплексам пород и условиям их метаморфизма [6, 8, 13 и др.].

Куполовидные структуры в поперечнике достигают 10–30 км. Они сформированы, главным образом, чарнокитами и пироксено-плаггиоклазовыми гнейсами. Пегматоидные граниты и виннициты занимают здесь сугубо подчиненное значение. Они образуют пластообразные тела и маломощные жилы. Крылья куполов

усложнены линейными складками третьего и более высоких порядков [6, 8, 13 и др.].

Линейные (синклинальные) структуры II порядка выполнены метасоматически измененными гранитами, мигматитами, аплитами, также метаморфогенными породами (гнейсы, сланцы, амфиболиты и др.). В них фиксируются мелкие складки и структуры будинаж [6, 8, 13 и др.].

Становление межкупольных синклиналей и куполовидных образований трактуется неоднозначно: 1) Они развивались одновременно и генетически тесно связаны. Вместе межкупольные синклинали и куполовидные образования образуют комплексные структуры. Залегающие в синклиналях метаморфогенные породы (гнейсы, сланцы, амфиболиты и др.) встречаются среди гранитов и мигматитов куполов в виде ксенолитов и останцев. В последних наблюдается реликтовая текстура несогласующаяся с текстурами гранитоидов. 2) Линейные структуры II порядка сформировались на втором этапе (раннепротерозойском) развития территории, что сопровождалось гранитизацией и метаморфизмом куполообразных образований начальной стадии развития земной коры. 3) Формирование большинства куполов связано со средним (третьим) этапом развития Бугско-Подольской жесткой глыбы, в связи с гранитизацией субстрата и разлинзованием образовавшихся тел. 4) Три этапа гранулитового метаморфизма палеоархейских пород (3,2, 2,8 и 2,0 млрд лет назад), которые сопровождались складчатостью, развитием купольных структур, селективным плавлением пород нижнего структурного этажа с формированием чарнокитоидов гайворонского (2,84 млрд лет) и бердичевского комплексов (2,08 млрд лет). В период 2,1–1,96 — орогенез, сопровождавшийся гранитизацией и калиевым метасоматозом с формированием гранитоидов бердичевского, подольского и других комплексов. 5) Чарнокитоиды куполов — магматические корового зарождения [6, 13, 16, 17 и др.].

С поздними деформациями связано формирование зон катаклаза, милонитизации, скалывания, которые разделяют Бугско-Подольскую глыбу на отдельные блоки. В [13] выделяется шесть основных комплексов и групп складчатых структур, отражающих главные моменты в истории развития древней глыбы. Каждая последующая генетическая группа складок формировалась на фоне закономерного развития структуры в целом, в продолжение процесса начавшегося в предыдущей фазе складчатости.

В работе [6] в северной части Днестровско-Бугского мегаблока выделяются СВК (структурно-вещественные комплексы) «первісної консолідації земної кори» и «колізійний». В составе первого СВК выделяются две формации — палеоархейская гранулит-базитовая (березнинская, тывровская толщи) и неоархейская эндербит-плагиомигматитовая (литинский ультраметаморфический комплекс). В составе второго — палеопротерозойские плагиогранит-мигматитовая и гранит-мигматитовая (обе относятся к бердичевскому комплексу), мезопротерозойская гранитовая (хмельникский комплекс), также дайковая. Зоны перехода между породами формаций к гранулитовым образованиям субсогласные, реакционные с развитием промежуточных образований — гранодиоритов (собитов) и винницитов [6]. СВК первичной консолидации литосферы в современном срезе

исследуемого фрагмента УЩ выражен в виде геологических тел разнообразных размеров (от нескольких до первых десятков километров), линзовидных, субкольцевых и неправильных форм, которые неравномерно распределены по площади. Они соответствуют «фемическим» магнитным блокам с крутопадающими ограничениями и утолщенной корой, которые прослеживаются на большие глубины [6, 8, 13]. Для субкольцевых (купольных) тел характерно пологое падение крыльев, чаще под углами 20–30° [6, 13]. Коллизионный СВК также выражен в виде геологических тел разнообразных размеров (от нескольких до первых десятков километров), субкольцевых, неправильных, но, в основном, линзовидных и линейных форм, которые заполняют большую часть исследуемой площади [1, 6 и др.]. Для линзовидно-линейных тел характерно крутое падение полосчатости, больше 60°. Такие образования, преимущественно, тяготеют к немагнитным «салическим» блокам, но нередко встречаются и в пределах РМА (региональных магнитных аномалий) [6, 8 и др.]. Литинская куполовидная структура сформирована, главным образом, СВК «первісної консолідації земної кори», обрамляющие ее образования — «колізійним».

В пределах Литинской структуры фиксируется [1, 6, 13 и др.] линейная складчатость третьего и более высоких порядков ориентирована параллельно и перпендикулярно контурам структуры, концентрически окружая ее. Ширина складок достигает 0,7 км. Их крылья имеют крутое — 60–65° падение. Погружение шарниров непостоянно. Наблюдаются четкие перегибы их осей в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Все эти структуры осложнены мельчайшими складками течения и волочения.

Для породных разновидностей Литинской структуры известны такие цифры возраста: пегматоидный чарнокит — 2040 млн лет, чарноэндербит — 2140, эндербит — 2815 [2], антипертитовый эндербит — 2,1, 2,4–2,6 млрд лет [16]. Sm-Nd модельный возраст эндербита 3,4–3,6 млрд лет, возраст ϵ_{Nd} — 2,0. Sm-Nd модельный возраст роговообманково-двопироксенового кристаллосланца, из этой же структуры, 3,2–3,0 млрд лет, возраст ϵ_{Nd} — 2,0. Sm-Nd возраст гиперстенового плагиогнейса (тывровская толща) Малиновского карьера (краевая часть Литинской структуры) — 3,61 млрд лет [16]. По [17] температуры формирования чарнокитоидов литинского комплекса 760–820°C, давление 430 МПа, уровень эрозионного среза 16 км; возраст — 2043 млн лет. В тоже время, для этих пород определены очень большие отрицательные значения ϵ_{Nd} — (–18–11,4) [17], свидетельствующие о длительной предыстории формирования чарнокитоидов литинского комплекса.

Для образований обрамления характерен пестрый набор пород разного состава, структуры и глубины формирования: гранат-биотитовые граниты, гиперстен-биотит-гранатовые мигматиты, чарнокиты, эндербиты, лейкократовые голубокварцевые граниты [6, 7, 16, 17 и др.], относимые к бердичевскому комплексу, также лейкограниты хмельницкого комплекса. Чарнокитоиды формируют небольшие тела, не больше нескольких метров, которые постепенно переходят в гранатовые чарнокиты, а эти в — биотит гранатовые гранитоиды и биотит-микроклиновые. Соответственно [9, 16, 17] термодинамические условия

бердичевских гранитоидов колеблются в пределах $T=580-850^{\circ}\text{C}$, $P=7-10$ кбар ($520-830$ МПа). Время образования в пределах 2,4–1,9 млрд лет [3, 6, 7, 17 и др.]. По [16] с юга на север величины P - T параметров уменьшаются: для чарнокитоидов $T>973^{\circ}\text{C}$, $P=700-800$ МПа; для бердичевских гранитов $T=880-960^{\circ}\text{C}$, $P=300-500$ МПа. Rb-Sr возраст гнейсов (березнинская толща) из ксенолитов гранат-биотитовых гранитов бердичевского комплекса — 2300 млн лет [16]. Sm-Nd модельный возраст плагиогранита с. Иванов, (обрамление Литинской структуры) 2,2–2,4 млрд лет, возраст ϵ_{Nd} — 2,0. Эндербита, соответственно, — 2,5–2,7 и 2,0 млрд лет.

Похожий спектр цифр изотопного возраста пород известен и для других образований западной части Днестровско-Бугского мегаблока УЩ, подобных Литинской и комплексам ее обрамления [2, 3, 6, 7, 16, 17 и др.].

Несмотря на глубокую и разностороннюю изученность Литинской куполообразной структуры и комплексов ее обрамления, остаются неоднозначными ответы на вопросы относительно физических параметров, этапности, характера эволюции, механизмов формирования и масштабов проявления дислокационных явлений при становлении объекта. В данной работе акцентировано внимание на особенностях строения Литинской структуры и ее обрамления, с целью расшифровки закономерностей петро-структурной организации объекта, проливающей свет на тектонические условия становления изучаемого фрагмента УЩ.

Изложение материала исследований. Исследованный фрагмент кристаллического фундамента (у г.г. Литин, Иванов, с.с. Малиновка, Стрижавка Винницкой обл.) представлен как зона пересечения разнонаправленных вязких разломов (по [10, 11, 14, 15 и др.]). Это выражено в наявности здесь дислокационных структур нескольких генераций. Соответственно [1, 6, 7, 13 и др.] участок изучения, у г. Литин, собственно Литинского "купола" находится в северной его части, в 5-ти км южнее от контакта с линейной структурой (Гнивваньской сиклиналию) северо-западного простирания; по [6] — образованиями коллизийного СВК.

Для этой части Литинского "купола" дислокационные образования генерации-1 представлены структурами разлинзования и будинажа. Они субвертикального падения, субмеридионального простирания (азимут простирания (АзПр) — $0-30^{\circ}$) с полого погружающейся на север минеральной линейностью ($\angle 20-40^{\circ}$). Сланцеватый матрикс и линзы вещественно соответствует в разной мере рассланцеванным эндербитам, будины — гнейсам. Ширина линзовидных зонк разноинтенсивного рассланцевания колеблется от первых десятков сантиметров до нескольких метров. Строение будин неоднородное — полосчатое, обусловленное вариациями минерального состава. Простирание полосчатости, даже для линз находящихся в нескольких метрах одна от другой, разное — северо-восточное и северо-западное.

Структуры генерации-2 выражены полосчатостью северо-западного простирания субвертикального падения с круто погружающейся на северо-запад минеральной линейностью ($\angle 60-70^{\circ}$). Полосчатость обусловлена вариациями мине-



Рис. 1. Дислокационные структуры — полосчатость северо-западного простираения (генерация 2) и сланцеватость северо-восточного (генерация 3) в чарнокитоидах Литинской куполообразной структуры. Плоскость горизонтальная.

рального состава и размерностей зерен чарнокитоидов (рис. 1). В работе [5] подобные образования относятся к верхнеархейским.

Структуры генерации-3 представлены сланцеватостью северо-восточного простираения, субвертикального падения с минеральной линейностью полого погружающейся на северо-восток (S_3, L_3 на рис.2а) ($\angle 20-40^\circ$). Данная сланцеватость обусловлена одинаковым размещением и удлинённостью, главным образом, агрегатов биотита, кварца и граната. Плоскости новообразованных структур размещены на расстояниях друг от друга в 1,0–2,0, до 10 см. В этих плоскостях имеет место переориентация и смещение с формированием хвостов сдвига более ранних образований; наиболее ярко это проявлено для полевых шпатов. Вещественно эти образования соответствуют винницитам. Автор [5] подобные образования относит к нижнепротерозойским.

Структуры генерации-4 — сланцеватость субвертикального падения с субвертикальной минеральной линейностью (S_4, L_4 на рис.2а). Сланцеватость данной генерации обусловлена шлировидным и однонаправленным размещением удлинённых зерен красного полевого шпата (ПШ), достигающих размеров 2 см. Такие шлиры разобщены по породе и находятся на расстояниях см – десятки см один от другого. В зависимости от субстрата шлиры имеют вариации простира-

ния. То есть полевошпатовый порфиробластез использовал сложившуюся ранее структурную анизотропию. Но при этом, формирует и «собственное» направление — субширотное. Вещественно эти образования соответствуют гранитам.

Другой участок изучения кристаллического фундамента (карьер у с. Стрижавка), соответственно [13] находится в пределах Гниваньской синклинали, северо-западного простирания, по [6] — образований коллизионного СВК, в 20-ти км восточнее контакта с Литинской куполовидной структурой. По [1, 6 и др.] это сфера влияния Хмельникского разлома (зоны разломов, по [4, 11 и др.]).

Этот фрагмент кристаллического основания сформирован разнородными, как вещественно так и структурно, линзо-пластиноподобными телами мощностями от сантиметров до нескольких десятков сантиметров. Они имеют субвертикальные падения и субширотные до северо-западного простирания.

Вещественно это кристаллосланцы амфибол-биотитовые с гиперстеном, гнейсы гранитизированные, меланократовые и лейкократовые гранитоиды, которые незаконмерно прослеживаются в пределах исследуемого фрагмента массива. Границы между выделенными телами-пластинами четкие, но довольно постепенные. Внутреннее строение тел неоднородно и выражено как полосчатость и сланцеватость/гнейсоватость нескольких генераций. Наблюдаемые текстуры (дислокационные структуры) для разных разновидностей пород сохранены и выражены в разной мере, и даже в пределах одной из разновидностей степень их проявления неодинаковая.

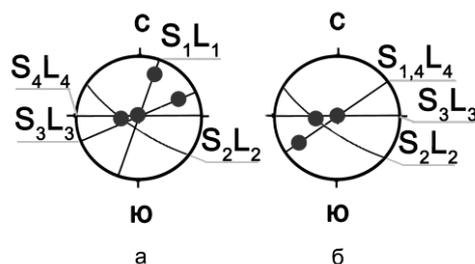


Рис. 2. Обобщенные проекции на нижнюю полусферу плоскостных (полукруги, S) и линейных (залитые кружки, L) структурных элементов для Литинской куполообразной структуры (а) и Гниваньской линейной структуры (сфера влияния Хмельникской зоны разломов) (б). Индексы $_{1-4}$ — генерации структур.

Структуры генерации-1 — полосчатость северо-восточного простирания и субвертикального падения (S_1 на рис.2б). Размещение минеральной линейности в этих плоскостях трудно поддается реставрации, так как заретушировано более поздними дислокационными образованиями. Полосчатость обусловлена вариациями размерности минеральных зерен, состава и степенью их удлинения. Мощности таких полос — первые см. Структуры этой генерации лучше всего сохранены для пластин, сформированных кристаллосланцами и меланократовыми гранитоидами (рис. 3а, б, а').

Структуры генерации-2 — тонкая полосчатость (от нескольких мм до 1 см) и сланцеватость субширотного до северо-западного простирания (S_2 на рис.2б) с минеральной линейностью (L_2) погружающейся на запад — северо-запад под $\angle 70^\circ$. Полосчатость обусловлена вариациями минерального состава и строения (размеры минеральных зерен и степень их удлинения); сланцеватость — относительным размещением минералов и их агрегатов, и их удлиненностью. Структуры этой генерации, в разной мере, проявлены во всех наблюдаемых породных разновидностях. Хуже всего они выражены в пластинах, сформированных кристаллосланцами, немного лучше в пластинах, представленных меланократовыми гранитоидами, лучше всего — в гранитизированных гнейсах и лейкократовых гранитоидах. В плоскостях сланцеватости генерации-2 имеет место переориентация и смещение минералов полосчатости генерации-1, с формированием новообразованных шлиров сдвига и прокручивания (рис. 3а-г, а', б').

Структуры генерации-3 — сланцеватость субвертикального падения с субвертикальной минеральной линейностью (S_3 , L_3 на рис.2б). Сланцеватость данной генерации обусловлена шлировидным и однонаправленным размещением удлиненных зерен красного полевого шпата (ПШ), достигающих размеров 2 см. Такие шлиры разобщены по породе и находятся на расстояниях см — десятки см один от другого. В зависимости от минерального состава субстрата шлиры имеют вариации простирания: в меланократовых разновидностях пород они тяготеют к северо-восточному простиранию, в лейкократовых — к северо-западному. То есть полевошпатовый порфиробластез использовал сложившуюся ранее структурную анизотропию. Но при этом, формирует и «собственное» направление — субширотное. В свою очередь, пофиробласты ПШ прихвачены рассланцеванием, что выражено в разобщении зерен с формированием пережимов, хвостов сдвига и прокручивания (рис. 3д, е, е'). Сланцеватость генерации-3 лучше всего проявлена в гранитизированных гнейсах, меньше в гранитоидах.

Структуры генерации-4 — сланцеватость, северо-восточного до субширотного простирания, субвертикального падения с минеральной линейностью полого погружающейся на юго-запад (S_4 , L_4 на рис.2б). Данная сланцеватость обусловлена одинаковым размещением и удлиненностью, главным образом, агрегатов биотита и кварца. В работе [10] такие образования идентифицируют как динамометаморфический (биотитовый) кливаж. Плоскости новообразованных структур размещены на расстояниях друг от друга в 1,0–2,0, до 5,0 см. В этих плоскостях имеет место переориентация и смещение с формированием хвостов сдвига более ранних образований; наиболее ярко это проявлено для полевых шпатов (рис. 3в, д, е).

В целом же, сланцеватость генерации-4 лучше всего проявлена в кристаллосланцах и гранитизированных гнейсах, хуже в меланократовых гранитоидах, еще меньше и даже совсем не проявлена в лейкократовых гранитоидах.

Участок изучения-3, у с. Малиновка, соответственно [1, 6, 7, 13 и др.], находится в северо-восточной части Литинской куполовидной структуры, в 1 км от контакта с линейной структурой (Гниваньской сиклиной) северо-западного простирания; по [6] — образованиями коллизионного СВК.

Здесь нами обнаружено три генерации структур, подобные первым трем генерациям структур у г. Литин, поэтому их детально не описываем. Но в отличие от строения фрагмента фундамента у г. Литин, здесь деформационными преобразованиями обособлены более мелкие блочки до первых метров, тогда как на участке Литин — десятки – сотни метров. Также и вещественный состав дислокационных образований здесь более лейкократовый.

На всех исследованных нами участках проявлены хрупкие разломы, по [10 и др.], (структуры генерации-5). Они развинуты или соответственно регматической сети или же согласно накладываются на структуры предшествующих генераций, подчеркивая и усиливая неоднородное строение исследуемого фрагмента кристаллического фундамента. Нами они детально не изучались, так как довольно глубоко изучены предшественниками [1, 4–6, 10 и др.]; кроме этого, потому что такие структуры не сопровождаются синметаморфическими изменениями пород. Они обеспечивают формирование исключительно блоковой тектоники на УЩ.

В работах [10, 11 и др.] находим подобные примеры выделения в пределах исследуемой части УЩ нескольких структурно-вещественных комплексов с различными тектонофациальными (ТФ) характеристиками. В [11] для северо-восточного борта Хмельникской зоны разломов (междуречье Случи, Тетерева и Сниводы) выделяются гранулитовый и амфиболитовый катазональные (КЗ) комплексы, мезозональный и эпизональный. Структурный парагенезис этой зоны наложен на ранее сформированные структурно-вещественные комплексы. Зона в целом представляет собой мощный линеамент линзвидного-чешуйчатого строения с крутым залеганием. Линзы и чешуи выступают в роли тел-композигов разной степени дислоцированных пород. В [10] для участка Хмельникской зоны (у с. Старый Острополь) установлено, что она здесь выражена системой вязких разломов в диапазоне ТФ от V до X КЗ. Зона формировалась в несколько этапов — добердичевский, синбердичевский и постбердичевский. Первому этапу, по [10], соответствуют плаггиомигматизация, пятнистые и микрополосчатые текстуры. Они образуют птигматитовые микроскладки. Уровень дислокационных преобразований соответствует ТФ IV КЗ-1. Второй этап — инъекционная гранитизация в сопровождении дробления мигматитов первого этапа с формированием агматитов. Третий (также синбердичевский) этап — формирование аплит-пегматоидной жильной фазы бердичевских гранитов с последующей птигматизацией жил. На эти образования наложены полевошпатовый и гранатовый порфиробластез, также хрупкие разломы [10].

На микроуровне во всех выделенных генерациях структур проявлены деформационные образования, такие как микрополосчатость вторичного расслоения и сланцеватость. Для образований, например, второй генерации микрополосчатость в шлифах выражена неравномерным по составу и размерности зерен полосовидным распределением по площади породообразующих минералов. Сланцеватость отображена односистемной ориентацией и вытянутостью всех минералов и их агрегатов. При этом в них наблюдаются следы перекристаллизации и замещения. Последние в шлифах выражены зональным, неоднородным строением большинства минералов. Подобная зональность проявлена фактически во

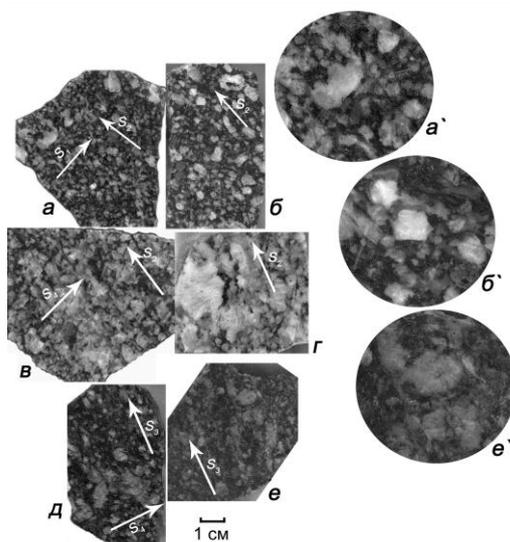


Рис. 3. Строение породных разновидностей из участка кристаллического фундамента в пределах Хмельниковской зоны разломов (у с. Стрижавка). **а, б** — меланократовые гранитоиды; **в, г** — лейкократовые гранитоиды; **д, е** — гранитизированные гнейсы; **а'–е'** — соответственно увеличенные их фрагменты (~ в три раза). Входящие в пару разновидности, различаются степенью рассланцевания, для второго представителя пары, она выше. На **а'** — крупное зерно плагиоклаза — часть реликтовой полосчатости S_1 северо-восточного простирания. Зерно задействовано рассланцеванием северо-западного простирания S_2 , что выражено как новообразования, трассирующие траекторию сдвига и перераспределения вещества — хвосты сдвига. На **б'** — подобное зерно задействовано более интенсивным рассланцеванием с формированием новообразований, трассирующих траекторию вращательного сдвига — хвостов вращательного сдвига. На **е'** — зерно КППШ — часть сланцеватости S_3 — задействовано вращательным сдвигом. Подобные индикаторы становления пород при смещении видны в каждом образце. Фрагменты на **а', б', е'** отображают не только петро-структурную эволюцию на породном уровне, но и на макроуровне. Стрелки — ориентировка структур, S_{1-4} , тоже, что и на рис. 2.

Срезы образцов в плоскости a/c , по [10].

всех минералах. Для плагиоклазов, особенно — для КППШ, она выражена в виде зонк минералов асинхронного погасания, зонк с разной ориентацией и морфологией двойниковых решеток, зонк с разной степенью совершенства (сформированности), разной толщины (размеров), формы, разными особенностями распределения по площади зерен двойниковых индивидов, пертитовых вростков, также реликтовых минералов и их агрегатов. Часто двойниковые индивиды выклиниваются к периферии зерен. При этом, все зерна плагиоклазов и большинство гранатов несут следы вращения и разобшения при сдвиге. Первое выражено в округлых их формах с хвостами, соответствующими образованиям формирующимися при вращательном сдвиге — S и σ форм. Часто такие хвосты достроены

мелкозернистым биотит-калиевополевошпатовым агрегатом, что образует целостную линзовидную микроструктуру. Второе выражено в четкоподобном расположении зерен и их фрагментов, что соответствует микробудинажу. Межбугинное пространство заполнено мелкозернистым кварц-биотит-калиевополевошпатовым агрегатом. Таким образом сформированы более меланократовые микрополосы. Более лейкократовые микрополосы — обогащенные кварцем и КПШ, если он есть, «обтекают» вышеописанные S-, σ - и линзовидные формы.

Такие микроструктуры формируются в динамических условиях благодаря перераспределению вещества и ориентированной перекристаллизации при вращательном сдвиге [5, 10, 11, 14, 15 и др.].

В пределах исследуемого фрагмента кристаллического основания развиты метаморфогенно-дислокационные образования четырех генераций. Это структуры разлинзования, полосчатость вторичного расслоения и гранитизации (порфиروبластаза), сланцеватость, и др. На микроуровне, кроме отмеченных вторичных образований, наблюдаются структуры замещения и перекристаллизации. Структуры (вторичного расслоения, разлинзования...) каждого последующего этапа в разной мере затушевывают структуры каждого предыдущего этапа, развиваясь за счет их вещества. Таким образом с каждым этапом формируются породные новообразования (структуры, породные тела). Такие образования разных генераций отличаются между собой степенью метаморфизма, интенсивностью вещественно-структурных преобразований, строением, пространственной ориентацией. Структуры-составляющие (линзы, полосчатость, сланцеватость) каждой генерации высокоупорядочены, односистемны (когерентны), самоподобны на всех уровнях организации, сформированы резко дифференцированным веществом (ведь они являются мономинеральными (-породными) агрегатами). Отмеченное свидетельствует о совместном и взаимозависимом формировании/развитии вещества и его морфологического выражения (структур). Такое совершенное строение и всепроникающая корреляция параметров образований, составляющих исследуемый фрагмент УЩ, указывают на наличие при его формировании тектонического управляющего параметра. А именно: изложенные факты утверждают, что все без исключения породные разновидности геологических тел в объеме среды, соответствующем Литинской куполовидной структуре и ее обрамлению, были многократно задействованы сдвиговым течением (вовлечены в сдвиговые перемещения в сопровождении вещественных преобразований). Пространственная ориентация таких сдвигов отображена в размещении плоскостей *a:v* изучаемых структур; P-T параметры процессов соответствовали условиям, при которых происходили перераспределение и перекристаллизация вещества. В тоже время, контрастность развития наблюдаемых структур в пределах изучаемого фрагмента УЩ и полуавтономность проявления внутри каждой из выделенных линз/пластин, указывает на то, что породы участка деформировались как сплошное тело лишь отчасти. А именно, на всех геологических и геофизических картах [1, 6, 8 и др.], отрисованы субкольцевые и линейные тела. Первые с них соответствуют СВК первичной консолидации литосферы (по [6]), или куполообразным структурам (по [1, 13 и др.]), сформированным гранулит-базитовой и эндер-

бит-плаггиомигматитовой формациями (по [6]) или супракрустальными образованиями днестровско-бугской серии (березнинская и тывровская толщи) и ультраметаморфическими гранитоидами (чарнокитами, эндербитами) литинского комплекса (по [6, 7]). Далее, такие образования называем — субкольцевые структуры. Линейные тела соответствуют коллизионным СВК (по [6]), или линейным (синклинальным) структурам (по [1, 13 и др.]), сформированным палеопротерозойскими плаггиогранит-мигматитовой и гранит-мигматитовой (бердичевский комплекс (по [6, 7])), мезопротерозойской гранитовой (хмельникский комплекс) формациями. Далее, такие образования называем — линейные структуры. Образования последних, кроме линейных тел, формируют и серповидные разделения в пределах кристаллического фундамента, чем обособляются «древние глыбы» — субкольцевые структуры. Вследствие этого, последние занимают позицию реликтовых тел, первичная форма и размеры которых трудно поддаются реставрации. По [12, 14, 15, 18 и др.] сочетание линейных и субкольцевых геологических тел является универсальной формой организации геологической среды и интерпретируется как деформационные структуры сдвига, качения и скручивания (СКС). Такие формы тел создаются не механическим изгибанием, а диффузионным перераспределением вещества более древних образований (на атомно-молекулярном уровне) в полях напряжений сдвиговых и растягивающих деформаций. На мезо- и макроуровнях — путем удлинения/укорочения, перемещения и прокручивания их частей [10, 11, 14, 15, 18 и др.]. В пределах исследуемой территории, линейные структуры-составляющие СКС имеют северо-западное и северо-восточное простирание. Их компоненты на мезоуровне, описанные нами выше, как полосчатость и сланцеватость генераций 2, 3 (4) (карьеру у с. Стрижавка, Малиновка, г. Иванов). Подобные структуры идентифицированы нами и для Литинского купола. Подобность обусловлена их фактически одинаковым пространственным размещением, количеством генераций структур и их взаимоотношениями (последовательным формированием). Т.е. и субкольцевые тела (купола, глыбы) и линейные (синклинали) составляющие исследуемой части кристаллического фундамента, формировались в аналогичных полях напряжений в несколько этапов (нами идентифицировано 5) и не могут быть разновозрастными. Это подтверждает и набор цифр изотопного возраста 2,8, 2,4, 2,0, 1,9 млрд лет известны для обеих разновидностей структур. Кроме цифр > 3,1 млрд лет известных только для Литинской куполовидной структуры.

Различие в петро-структурной организации между субкольцевыми и линейными структурами обусловлено разной степенью преобразования (тектонофациальными (ТФ) характеристиками (по [10, 11 и др.])) кристаллического основания, по которому они образовывались, на время формирования структур, главным образом, генераций-2 и 3, также 4. В пределах линейных структур, для обеих генераций, она выше. (Состав основания, по [15] соответствовал меланократовым пироксеновым мигматитам — чарнокитам). Мы акцентируем внимание на дислокационных образованиях генераций-2 и -3 потому, что именно они формируют генеральный структурный рисунок исследуемой территории, развиваясь по более древнему основанию, будучи, относительно, слабо задействованными преобра-

зованиями этапа 4. При этом, для каждой генерации структур, выделяется, в разных соотношениях, фактически весь диапазон ТФ. А последовательное их наложение, обуславливающее перекрестное строение исследуемых фрагментов фундамента, несет и суммарную (четырёхкратную) ТФ нагрузку (которую, видимо, следует интерпретировать, как тектоноформации), что затрудняет идентификацию ТФ в рекомендуемых диапазонах [10, 11 и др.].

Разница в ТФ организации субкольцевых и линейных структур влечет за собой и другие различия, а именно:

а) хорошая сохранность, для первых, мезо- и микроструктур генерации-1 и наявность, как отмечено, цифр возраста пород $> 3,1$ млрд лет; соответственно плохая сохранность таких образований для вторых и отсутствие пород возраста $> 2,8$ млрд лет.

б) Р-Т условия становления породных ассоциаций, для линейных структур выше, чем для субкольцевых.

в) уровень гранитизации. В линейных составляющих он выше, в сравнении с субкольцевыми.

г) степень структурной зрелости коры в пределах изучаемых образований. В линейных составляющих она выше, относительно с субкольцевых.

В целом все описанные различия в петро-структурной организации субкольцевых и линейных изучаемых структур указывают на то что, формируясь одновременно, первые из них являются менее измененными/дислоцированными частями фундамента, вторые — более измененными. Подобный парагенезис может реализоваться только при проявлении в соответствующих участках фундамента, в одни и те же временные отметины, различных геодинамических (кинематических) условий. Такое различие может быть обусловлено различными факторами: изначальной неоднородностью субстрата, скоростью деформаций, временем приложения сил, интенсивностью процесса и др. [4, 5, 10, 11, 12, 14, 15, 18 и др.]. Из всего сказанного, следует — линейные структуры соответствуют (интерпретируются) сформировавшимся при преобладании тектонических сил сдвига-сдавливания (в проекции на горизонтальную поверхность), субкольцевые — сдвига-растяжения/вращения (рис. 4). Т.е. изучаемые докембрийские макроструктуры являются закономерной ассоциацией, динамопарой, или составляющими дислокационной системы вращательного сдвига. Смещение мезоструктур генерации-1 линейных составляющих системы (в данном случае Гниваньской) свидетельствует о том, что на этап-2 сдвиговыми преобразованиями, был задействован весь объем геологической среды, соответствующий данной структуре. Несмещение мезоструктур генераций-1–4 субкольцевых составляющих системы (Литинской), относительно таких для линейных составляющих, при сдвиге/вращении, может быть только следствием того, что в ротацию были последовательно вовлечены лишь краевые, серповидные части данных составляющих. Благодаря этому, внутренние их части, были предохранены от тектонических трансформаций и сохранили относительно более основной состав и древний возраст. Серповидные же части, относительно центральных, субкольцевых структур, представлены более лейкократовыми и относительно моложе грани-

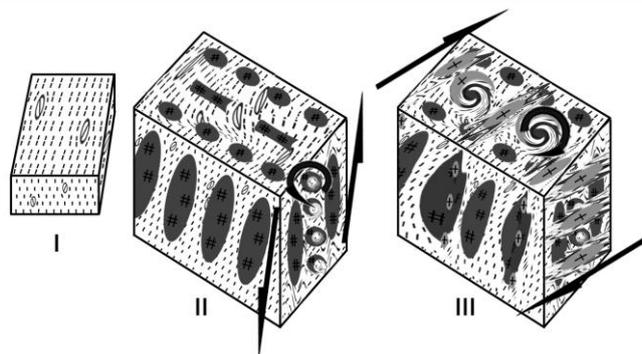


Рис. 4. Генерализованные блок-диаграммы с элементами геодинамики на первые три этапа формирования Литинской куполовидной структуры и комплексов ее обрамления. I — на время 3,2 млрд лет (цифры возраста по данным предшественников), II — 2,8, III — 2,0 млрд лет назад. Прямые стрелки — направления смещения при действии сил сдвига-сжатия, округлые — сдвига-растяжения/вращения. Размещение крапа, геологических тел, направлений смещений соответствует и реставрировано согласно пространственной ориентации наблюдаемых нами дислокационных структур, придерживаясь научных достижений исследователей, развивающих идеи сдвиговой тектоники [5, 10, 11, 12, 14, 15, 18 и др.]. Серые геологические тела этапа II — обобщенное изображение породных новообразований сформировавшихся при трансформациях сдвига на 2,8 млрд лет, соответствуют чарнокитам. Светло-серые этапа III — то же на 2,0 млрд лет, соответствуют гранатсодержащим гранитам. Как отмечено в тексте, кроме приведенных, известны цифры возраста 2,4 и 1,9, также выделяется до 6-ти и более этапов дислокационных преобразований для исследуемого фрагмента УЩ. Т. е. трансформаций подобных, показанным на рис. было больше, но ради упрощения восприятия их не отображаем.

тоидами, подобными гранитоидам линейных составляющих системы. Таких гранитоидов, как отмечалось выше, известно несколько генераций. Их состав, от центра к краю субкольцевых структур, изменяется от эндебито-гнейсов, возрастом 3,61 и более млрд лет, чарнокитов возраста 2,8 млрд лет, гранат-пироксеновых гранитов возраста 2,4 млрд лет, биотит-гранатовых гранитов 2,0 млрд лет, лейкократовых гранитов 1,9 млрд лет [2, 3, 6, 7, 17 и др.]. То есть очерченная нами дислокационная система формировалась в несколько импульсов (сравнительно кратковременные всплески структурных и одновременно минеральных преобразования пород вследствие тектонических активизаций) при Р-Т условиях становления гранитоидов. Главенствующим механизмом формирования последних была компенсационная/синдеформационная перекристаллизация. Отмеченная последовательность — «от центра к краю...» формирования гранитоидов, также привязка их Р-Т параметров к «северной части» или «южной» той или иной структуры [2, 3, 17 и др.], в данном случае, не состоятельны, так как при становлении объектов в условиях вращательного сдвига, все их атрибуты соподчинены наявным полям напряжений. Т.е и новообразованные тела и

их Р-Т значения в субкольцевых структурах должны быть размещены по нескольким окружностям в последовательности обусловленной тектоническими факторами. В частности, в пределах Литинской структуры на картах [1, 6, 8, 11, 13, 15 и др.] выделяется две субконцентрические ячейки, каждая из которых, в свою очередь состоит из более мелких. Ячейки подобны и имеют спиралевидную геометрию с субвертикальной осью. Для Бердичевского арал-плутона (блока) подобных ячеек выделяется больше десятка.

Выводы. Структурный ансамбль западной части Днестровско-Бугского мегаблока УЩ соответствует дислокационной системе вращательного сдвига. Такая система интерпретирована по закономерному пространственному размещению (предписанному законами механики деформирования твердых тел), морфологии и внутренней организации составляющих ее геологических тел, вещественно представленных гнейсами и гранитоидами нескольких генераций. (Линейные составляющие системы соответствуют сферам влияния Хмельницкого, Летичевского разломов (зон разломов) (по [1, 4 и др.]), Немировской и Подольской зон разломов, субкольцевые составляющие — Литинскому, Шендеровскому, Летичевскому, Шаргородскому куполам, Улановской структуре и др. (по [1, 6, 13 и др.])). Становление данной дислокационной системы происходило в несколько импульсов в Р-Т условиях образования вещества формируемых ее тел. Окончательное оформление исследуемого фрагмента УЩ фиксируется в цифрах изотопного возраста в 2,0–1,9 млрд лет. Линейные составляющие системы являются, относительно, интенсивно измененными фрагментами кристаллического фундамента, сформировавшимися при существенно сдвиговых трансформациях. Их можно идентифицировать как вторичные моноклинали, композитные трехмерные линеаменты, осевые участки (участки высших ТФ) сдвиговых систем, shear zones. Субкольцевые составляющие сдвиговой системы являются, сравнительно, слабо измененными фрагментами фундамента, сформировавшимися благодаря разобщению при действии сдвиговых напряжений в сопровождении вращения их краевых сегментов. Они несут черты срединных и вихревых массивов. Каждый импульс сдвига-вращения, как для линейных так и для краевых сегментов кольцевых составляющих системы, сопровождался образованием новых породных тел.

Изложенный материал может способствовать более глубокому пониманию металлогении мегаблока.

Литература:

1. Геологическая карта кристаллического основания Украинского щита. Масштаб 1:500 000 / Щербак Н. П., Ключков В. М., Пастухов В. Г. и др. — Министерство геологии УССР, 1983 — 9л.
2. Геохронология раннего докембрия Украинского щита (архей) / Щербак Н. П., Артеменко Г. В., Лесная И. М., Пономаренко А. Н. — Киев: Наук.думка, 2005. — 241 с.

3. Геохронология раннего докембрия Украинского щита (протерозой) / Щербак Н. П., Артеменко Г. В., Лесная И. М. и др. — Киев: Наук.думка, 2008. — 240 с.
4. Гинтов О. Б. Полевая тектонофизика и ее применение при изучении деформаций земной коры Украины. — Киев: 2005. — 568 с.
5. Горяйнов С. В., Денисенко Д. В., Дивицкий О. А. Метаморфические и метасоматические комплексы Среднего Побужья. — Харьков: 2003. — 167 с.
6. Державна геологічна карта України. Масштаб 1:200 000. Центральноукраїнська серія. Аркуш М-35-XXIII (Бердичів). Карти та пояснювальна записка / С. С. Деркач, В. Г. Зенько, С. В. Лафінчук та ін. — Київ: ПДРГП «Північгеологія», 2002. — 6 л, 105 с.
7. Кореляційна хроностратиграфічна схема раннього докембрію Українського щита. Єсипчук К. Ю., Бобров О. Б., Степанюк Л. М. та ін. УкрДГРІ. К. 2004.
8. Крутиховская З. А., Пастухов В. Г., Подолянко С. М. и др. Исследование связи глубинных и поверхностных структур земной коры Украинского щита // // Геол. журн. — 1983. — 43, № 4. — С. 83–95.
9. Курепин В.А. Геобарометр гранат+кордиерит+силлиманит+кварц и термо-динамические условия образования кордиеритсодержащих гранитов и гнейсов Украинского щита // Минерал. журн. — 1998. — 20, № 6. — С. 38–47.
10. Лукієнко О. І., Кравченко Д. В., Сухорада А. В. Дислокаційна тектоніка та тектонофації докембрію Українського щита. — ВПЦ. Київський університет, 2008. — 280 с.
11. Паталаха Е. И., Лукиенко А. И., Гончар В. В. Тектонические потоки как основа понимания геологических структур. — Киев: Феникс, 1995. — 159 с.
12. Паталаха Е. И. Тектонический поток типа "торнадо" в геологических структурах: Бразильский щит, Средиземноморье, Черное море // Мінеральні ресурси України. — 2000, № 1. — С. 38–40.
13. Рябенко В. А. Основные черты тектонического строения Украинского щита. Киев: Наук.думка, 1970. — 125 с.
14. Слензак О. И. Локальные структуры вращения. В кн. Закономерности развития региональной тектоники Украины. К: Наукова думка, 1983. С. 29–43.
15. Слензак О. И. Локальные структуры зон напряжений докембрия. — К.: Наукова думка, 1984. — 102 с.
16. Степанюк Л. М. Геохронологія докембрію західної частини Українського щита (архей-палеопротерозой): Дис. ...док. геол. наук: 04.00.02. — Київ, 2000 р. — 382 с.
17. Щербаков И. Б. Петрология Украинского щита. Львов. ЗУКЦ. 2005. — 366 с.
18. Экспериментальная тектоника в теоретической и прикладной геологии / Лучицкий И. В., Бондаренко П. М., Громин В. И. и др. — Москва: Наука, 1985. — 303 с.

ХАРАКТЕРИСТИКА И ПРОГНОЗ ОБНАРУЖЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ В МИОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ВОЛЫНО-ПОДОЛЬЯ

Усминская Александра

General characteristic of perspectives of Miocene sediments of region and outlined areas, which have perspectives for mineral commodities, was given according to the results of geological investigations. The perspectives are connected first of all with deposits of building materials (clay, limestone, sand), also explored deposits of lignite and occurrence of sulphur. The territory is provided with groundwater of high quality.

Keywords: *Volhyn-Podhillia region, Neogene, mineral resources, clay, limestone, sand, prospective areas.*

Введение. Территория исследований относится к центральной части Волыно-Подолья, административно это большая часть Тернопольской и фрагмент Львовской области. Согласно районирования, принятого для Комплексной металлогенической карты Украины масштаба 1:500 000 (2002 г.), она расположена в пределах Волыно-Подольской металлогенической области Волыно-Причерноморской металлогенической провинции [3].

В работе приведены характеристики ранее изученных месторождений полезных ископаемых и на основании этих данных, а так же по результатам литолого-фациального анализа, автором оконтурены перспективные участки на определённые виды полезных ископаемых. Номера в скобках после названия месторождения на рисунках даны по составленному автором данной работы неогеновому срезу с вынесенными всеми известными месторождениями и проявлениями для территории исследований. Перспективные площади, выделенные по результатам этой работы не нумеровались во избежание дальнейшей путаницы, так как их количество может варьировать при дальнейших исследованиях.

Основная часть. Неогеновые отложения на территории представлены породами, возраст которых определяется как карпатский (не вмещает тут известных месторождений проявлений, потому описание его опущено), опольский, тираский, косовский, а так же сарматский [2].

В пределах распространения опольских отложений (рис. 1) пески, как полезное ископаемое, приурочены к фации малых глубин (осадки литорали) и умеренных глубин (осадки сублиторали). К фации малых глубин приурочены такие месторождения как Зарудечковское (37) и Шляхтинецкое (51). Зарудечковское разрабатывается, пески используются в качестве сырья строительного песчано-гравийного. Как песчано-гравийное сырье используются и пески более глубоководных фаций, определенные в Козовском месторождении (69). Другие не разрабатываются — Ценивское (40), Йосиповское (70), Устиновское (73), Варваринецкое (81). Пески преимущественно тонкозернистые, реже — разнотоннозернистые, глинистые, иногда с прослойками углистых глин.

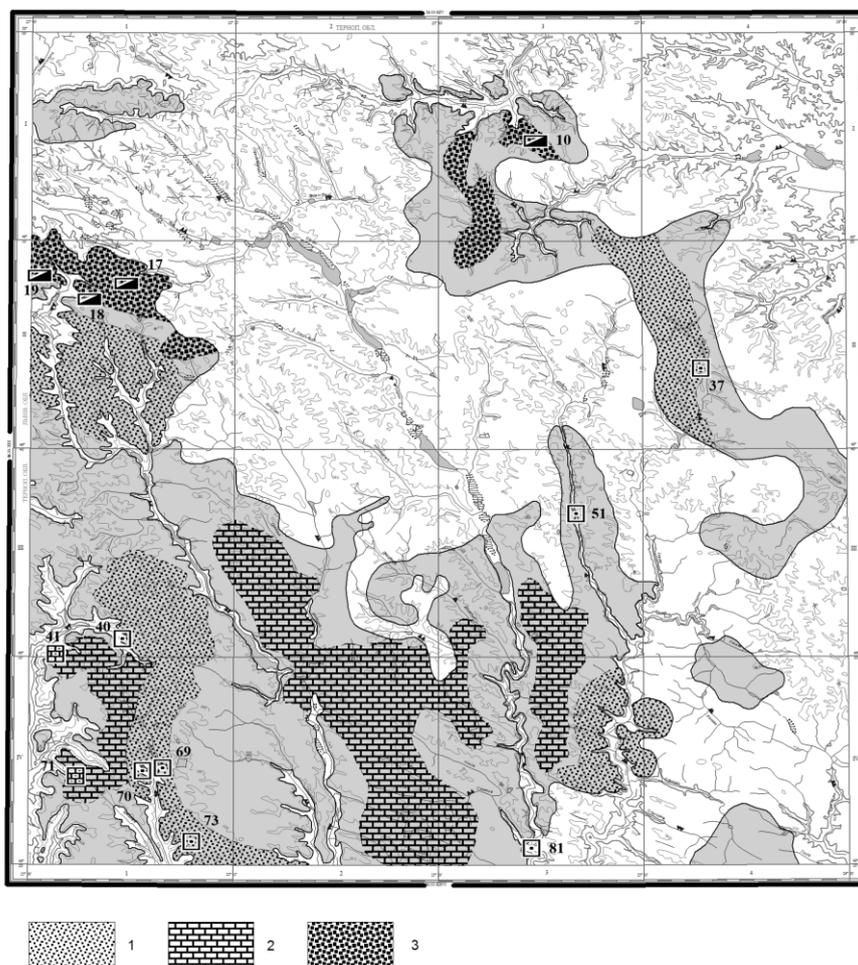


Рис. 1 — полезные ископаемые и площади, перспективные для их поисков в отложениях опольской свиты. Масштаб 1: 500 000. Номера месторождений и проявлений приведены в тексте. 1 — площади перспективные на поиски месторождений песков и песчаников, 2 — площади перспективные на поиски месторождений карбонатного сырья, 3 — площади перспективные на поиски месторождений и проявлений бурого угля.

Мощность песков от 3 до 12 м [3].

Известняки, пригодные для использования в качестве бутового камня (сырье строительное) вскрыты в пределах фации умеренных глубин (осадки сублиторали) могут разрабатываться на Плотицком (41) и Кривненском (71) месторождениях. Известняк детритовый светло-серый, преимущественно массивный, его мощностью до 3,0 м, мощность вскрышных пород — до 6,5 м [3].

В границах фации опресненных заливов моря и лагун в северной части территории, среди песчано-глинисто-углистых отложений поморяно-золочевских

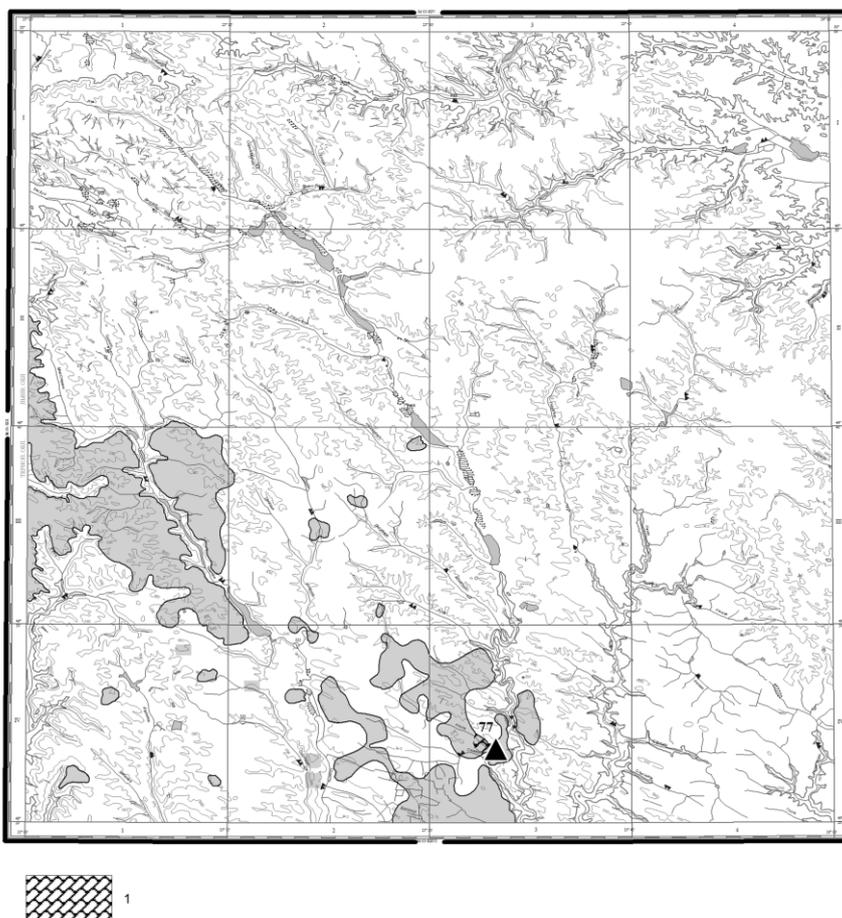


Рис. 2 — полезные ископаемые и площади, перспективные для их поисков в отложениях тирасской свиты. Масштаб 1: 500 000. Номер проявления приведен в тексте.
 1 — площадь распространения сероносных (ратыньских) известняков.

слоёв [2], выделены площади распространения бурого угля. Здесь известны такие месторождения как Рыдомиль-Дзвинячское (10), Нуще (17), Тростянец (18) и Золочевское (19). Отложения представлены бурым углём, который в виде мало-мощных линз переслаивается с тёмно-серыми глинами, кварцевыми и кварц-глауконитовыми песками, иногда с галькой кремней в подошве. Уголь бурый, тёмно-серый до чёрного, иногда землистый, часто плотный, слоистый, трещиноватый, иногда глинистый. Отмечается большое количество включений кусков лигнита и, редко, конкреций пирита. Залежь представлена одним-тремя почти горизонтальными слоями с максимальной и очень не выдержанной мощностью до 1,6 м. Месторождения характеризуются незначительными запасами и они находятся на Государственном балансе полезных ископаемых [3].

В пределах распространения отложений тирасской свиты (рис. 2), фации солёных и горьковато-солёных бассейнов, подфации бассейнов повышенной солёности, известно проявление самородной серы — Конопковское (77), которое находится в районе с. Конопковка Тербовлянского района Тернопольской области [2]. Продуктивным горизонтом являются пелитоморфные хемогенные ратынские известняки светло-серого до белого цвета, довольно часто со следами перекристаллизации, выветрелые, мощностью до 11,5 м. Продуктивный горизонт тяготеет преимущественно к нижней части слоя, мощность которого увеличивается в юго-восточном направлении. По результатам исследования проявления [3] были подсчитаны запасы по категории C_2 — 957 т, среднее содержание серы по горизонту 17,74%.

С залежами самородной серы пространственно совпадает площадь распространения сульфатных вод конопковского месторождения, на базе которого действует санаторий «Медоборы». Утвержденные запасы этих вод, которые составляют 288 тыс. м³/сут. Месторождение эксплуатируется с 1988 г [3].

Косовские отложения характеризуются наличием целого ряда месторождений и проявлений (рис. 3).

Известняки, которые могут использоваться для различных отраслей промышленности, известны в пределах подфации верхней части сублиторали (рифовые постройки) и подфации средней части сублиторали.

Как сырье для пиленых стеновых материалов на территории используются известняки рифовые и горизонтально слоистые. Среди рифогенных известняков используются, в основном детритовые плотные и относительно однородные известняки, залегающие в толще перекристаллизованных известняков в виде пластоподобных залежей, мощностью от нескольких до 40 м. В таком качестве могут использоваться известняки Кохановского (16) и Вербовецкого (7) месторождений [3].

Наиболее подходящими породами для производства строительной извести является плотные известняки, не подверженные доломитизации. Известняки массивные, органогенные литотамниевые, иногда кавернозные, в верхней части разрушенные до глыб. Видимая мощность 20–50 м. Мощность вскрышных пород до 10 м. В качестве сырья пригодны известняки Борятинского (1), Ориховецкого (8), Богдановского (24), Белокриницкого (25), Зарубинского (31), Великогайского (58), Збаражского (61), Максимовского (62), Галушинецкого (64) и Микулинецкого (80) месторождений [3].

Для бутового камня пригодны известняки Озернянского (42) и Старо-Збаражского (60) месторождений. Полезное ископаемое представлено органогенно-детритовым светло-серым и желтым крепким и пористым перекристаллизованным известняком, мощностью до 36 м [3].

Как химическое сырье для сахарной промышленности используются известняки Полупановского (84) месторождения. Месторождение приурочено к Толтровой гряде. Полезным ископаемым является литотамниевые известняки светло-серые или буровато-серые, массивные, крепкие, мощностью от 39,7 м до 101,7 м. Средняя мощность вскрышных пород 13,6 м [3]. Отходы известняков

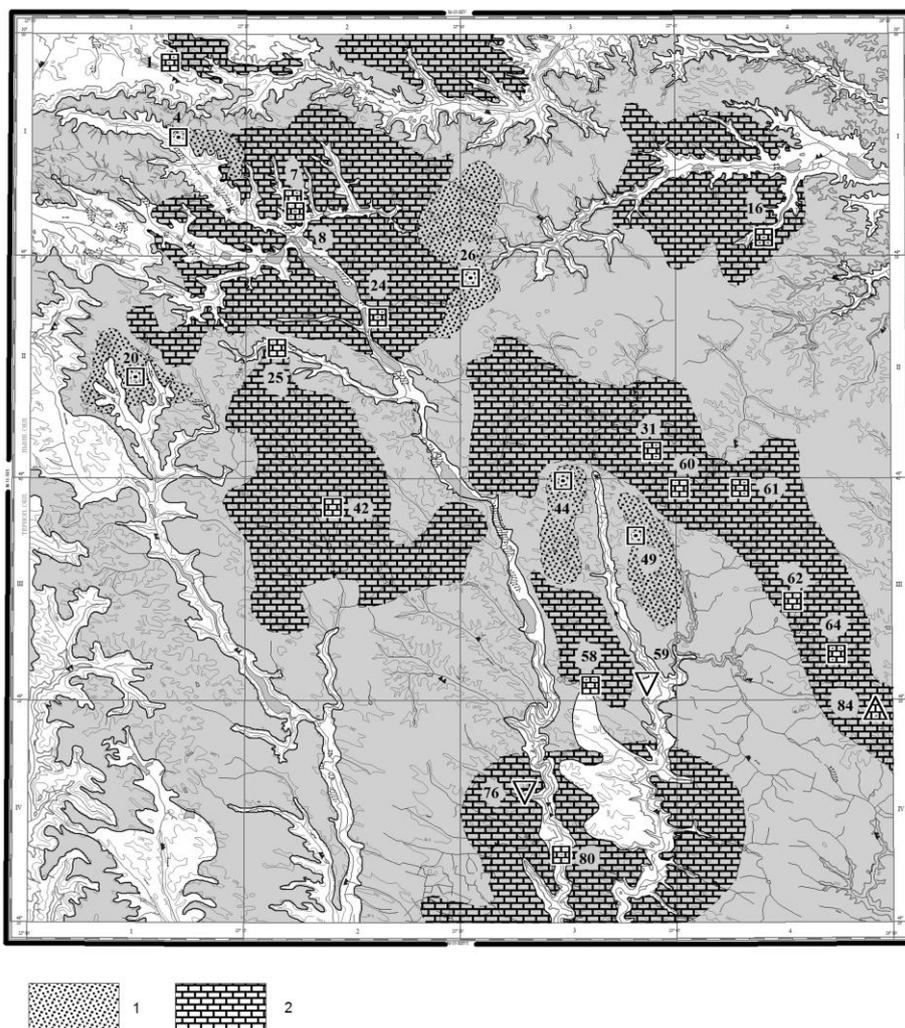


Рис. 3 — полезные ископаемые и площади, перспективные для их поисков в отложениях косовской свиты. Масштаб 1: 500 000. Номера месторождений и проявлений приведены в тексте. 1 — площади перспективные на поиски месторождений песков и песчаников, 2 — площади перспективные на поиски месторождений карбонатного сырья.

при добыче их для сахарной промышленности используются в качестве сырья для производства щебня и для производства муки для подкормки животных и птицы в сельском хозяйстве. Наиболее качественный известняк для сахарной промышленности известен лишь в пределах Толтровой гряды, но рифовые известняки Толтр различного профиля применения оценивать нецелесообразно, потому как они находятся в заповедных зонах, которые охраняются законом.

Пески, пригодные в качестве песчано-гравийного сырья известны в пределах подфации средней части сублиторали и представлены в месторождениях Голубицкое (4), Кабаровецкое (20), Башуковское (26), Дубовецкое (44), Черниховецкое (49). Пески преимущественно мелко-, реже разнозернистые или глинистые. Мощность их от 3 до 12 м [3].

Бентонитовые глины Симковецкого (59) и Великолукского (76) проявлений по своим свойствам пригодны для использования в металлургии (сырье формовочное и для окомкования железорудных концентратов). При изучении оба проявления из-за не высокого качества и незначительных запасов и были отнесены к забалансовым.

Для сарматских пород (рис. 4) на территории также известен широкий спектр месторождений полезных ископаемых, преимущественно представленных строительным и поделочным сырьем.

Пески и песчаники пригодные для использования в качестве песчано-гравийного сырья и бутового камня околонуены в пределах фации малых глубин (осадки литорали и верхней части сублиторали).

Песчаники слагают Черницкое (6) месторождение. Полезное ископаемое — песчаник мелкозернистый, плотный, известковистый, изредка с остатками фауны. Видимая мощность 6–8 м. Мощность вскрышных — до 2 м [3].

Пески представлены Будановским (23), Колодновским (28), Стегниковским (32), Карначевским (33), Коржковецким (36), Конопковским (78) месторождениями. Сарматские пески кварцевые, в большинстве случаев тонко-, реже мелкозернистые, известковистые. Мощность колеблется от 5 до 16 м [3].

Известняки известны в пределах распространения всех подфаций морских образований сармата. Как сырье для бутового камня могут использоваться известняки Раковецкого (11), Гай-Ростоцкого (22), Шиловского (35), Старозбарожского (60), Жеребковского (83) и Староскалатского (85) месторождений. Полезное ископаемое представлено известняком органогенно-детритовым, темно-серым, светло-желтым, перекристаллизованным, иногда кавернозным, крепким, мощностью до 30 м [3].

Для производства строительной извести могут разрабатываться Детковецкое (29), Вышгородское (34) и Великоглубочицке (47) месторождения. Известняки оолитовые и ракушечные, с прослойками кварцевого песка, очень прочные, светло-коричневые и светло-серые, часто мергелистые. Породы плотные и однородные. Видимая мощность 20–50 м. Вскрышные породы мощностью до 10 м [3].

На территории известно три месторождения известняков, которые могут использоваться как сырье для известкования кислых почв (сырье для химических мелиорантов), из них Полупановское является комплексным, также пригодны известняки Плотницкого (48) и Комаровского (68) месторождений [3].

Среди горизонтально-слоистых сарматских отложений сырьем для пиленых стеновых материалов служат ракушечные, детрит-ракушечные, оолитовые, детрит-оолитовые известняки залегающие на глубине от 0,1 до 30 м, мощность их колеблется от 2,2 до 30 м. Пригодны известняки Хмелисковского (66) месторождения [3].

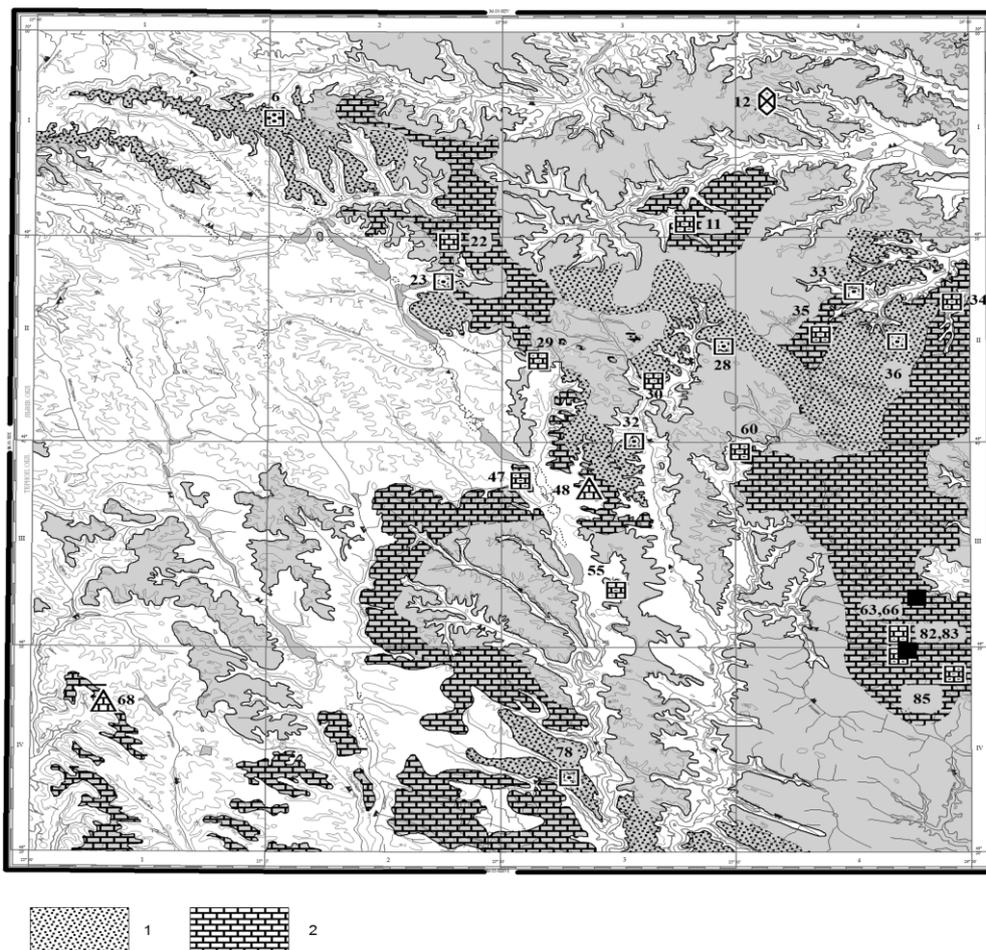


Рис. 4 — полезные ископаемые и площади, перспективные для их поисков в отложениях волынских слоёв сарматского региона. Масштаб 1: 500 000. Номера месторождений и проявлений приведены в тексте. 1 — площади перспективные на поиски месторождений песков и песчаников, 2 — площади перспективные на поиски месторождений карбонатного сырья.

На территории наблюдается мраморный оникс (сырьё ювелирно-поделочное, полудрагоценные камни) на отдельных месторождения известняков (Галушинецкое (63, 66) и Жеребковское (82, 83)) в виде прожилок малой мощности 0,5–1,0 см натёчных форм [3]. Оникс светло-коричневый, кальцитовый, трещиноватый.

Кремни (сырьё поделочное) известны в оконтуренном при последних работах по геологическому доизучению площадей [3] Котюжинском (12) проявлении. Цвет кремней от черного до серого, зеленовато-белесого, грязно-красного и грязно-желтого. На сколах наблюдаются зонально-концентрический рисунок, порой в виде разводов неправильной формы и пятен. Содержание кремней до-

вольно значительное, по качественным характеристикам соответствуют рисунчатым кремням.

Площадь распространения кремней, переотложенных в неогеновых отложениях совпадает с площадью залегания волынских слоев сармата на здолбуновской свите мела. Перспективные ресурсы рисунчатого кремня в неогеновых отложениях на площади 26,6 км² составляют 14700 т [3]. Благодаря высоким декоративным свойствам сырья проявление является перспективным.

Выводы. Территория относится к центральной части Волино-Подолья, расположена в пределах Волино-Подольской металлогенической области Волино-Причерноморской металлогенической провинции. Перспективы, в первую очередь, связаны с месторождениями строительных материалов (глины, известняки, пески) разведаны месторождения бурого угля и проявления серы. Территория обеспечена подземными водами высокого качества.

Твердые горючие ископаемые представлены месторождениями бурого угля, которые локализованы в поморьяно-золочевских слоях опольской свиты. Известны проявления бентонитовых глин, которые приурочены преимущественно к косовской свите. Фиксируется Конопковское проявление серы. Минералогическое значение имеют проявления мраморного оникса, наблюдаемые на отдельных месторождениях известняков. Обнаружено проявление рисунчатого кремня. Наиболее качественный известняк для сахарной промышленности известен в пределах Толтровой гряды. Как сырье для строительных известняков используют литотамниевый и органогенно-детритовые известняки. Песчано гравийное сырье представлено песками николаевских слоев опольской свиты и волынских слоев сармата.

Данные приведенные в статье были собраны и апробированы при работах по геологическому доизучению площадей масштаба 1:200 000 и, как результат их, при составлении и издании комплекта Госгеолкарты-200 [3], в работе над которой автор непосредственно принимал участие. Составленные карты можно рекомендовать для использования при постановке поисковых работ на различные виды сырья.

Литература:

1. Геологія і корисні копалини України / М. М. Байсарович, В. М. Беланов, М. А. Бородулін [та ін.]. — К.: УПЦТ “Геос-XXI століття”, 2001. — 168 с.
2. Горецький В. О. Волино-Подільська плита: міоцен. Стратиграфія УРСР. / В. О. Горецький, В. Я. Дідковський. — К.: Наукова думка, 1975. — 272 с.
3. Державна геологічна карта України масштабу 1:200 000 аркуша М-35-XX (Тернопіль). Волино-Подільська серія / Т. С. Борисенко, О. В. Усмінська, Л. В. Бедрок [та ін.]. — К.: Державна геологічна служба України, 2009. — 114 с.
4. Корисні копалини міоценових відкладів центральної частини Волино-Поділля / О. В. Усмінська // Сучасні проблеми літології осадових басейнів України та суміжних територій: Збірка матеріалів міжнародної науково-практичної конференції, 8–13 жовтня 2012 р. — К.: ІГН НАН України, 2012. — С. 166–171.

5. Руденко В. П. Географія природно-ресурсного потенціалу України / В. П. Руденко. — К. — Чернів.: К. — Мог. Академія — Зелена Буковина, 1999. — 567 с.

6. Сивий М. Я. Мінеральні ресурси Поділля: конструктивно-географічний аналіз і синтез / М. Я. Сивий. — Тернопіль: Підручники і посібники, 2004. — 654 с.

7. Сивий М. Я. Мінерально-ресурсний потенціал Тернопільської області / М. Я. Сивий, В. М. Кітура. — Тернопіль: Тайп, 1999. — 274 с.

МИКРОТЕКТОНИКА КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПОРОД НОВОПОЛТАВСКОГО УЧАСТКА ЧЕРНИГОВСКОЙ ЗОНЫ РАЗЛОМОВ

*Юрченко Надежда,
Павлов Геннадий, канд. геол.-мин. наук, доцент*

Using microscopic and microprobe studies of rocks of northeastern and southwestern parts of Novopoltavska area of Chernihivka fault zone the authors determined mineral associations formed at different stages of tectogenesis, the sequence of their formation and possible metasomatic transformation of rock-forming minerals. The identification of the tectogenesis stages and temperature condition of tectonic events can be determined by monomineralic geothermometer checking of biotite which is formed and recrystallized at each of these stages. Thus it can be assumed that the first event took place in the conditions of granulite facies metamorphism on the edge of the high-temperature amphibolite facies metamorphism, the second event took place in the conditions of amphibolite facies metamorphism, the third event took place in the conditions of epidot — amphibolite facies metamorphism, the fourth event took place in the conditions of greenschist facies metamorphism and possibly at lower temperatures accompanied by hydrothermal processes.

Keywords: *Ukrainian shield, microtectonics, biotite, microprobe studies.*

Объектом исследования были выбраны кристаллические породы, распространенные в Западном Приазовье в пределах северной части Черниговской зоны разлома. Эти породы слагают фундамент Приазовского кристаллического массива и вмещают интрузивные и метасоматические образования щелочного ультрабазит–карбонатитового Черниговского комплекса.

По известным петрографическим исследованиям [1, 4, 6, 7] кристаллические породы, вмещающие щелочной ультрабазит–карбонатитовый Черниговский комплекс, представлены пироксеновыми, амфибол-пироксеновыми плагиогнейсами, кристаллосланцами и плагиомигматитами лозоватской свиты центрально-приазовской серии и имеют с ними общее простирание [8].

Считается, что в результате внедрения интрузии Черниговского комплекса, вмещающие породы зоны разлома преобразовывались щелочными флюидами в фенитизированные породы и высокотемпературные фениты. Породы рамы подвергались воздействию специфических метасоматических процессов и контактово-метаморфических преобразований, которые предшествовали и сопровождали формирование метасоматического и интрузивного комплекса.

К сожалению, роль и степень тектонического преобразования пород исследователями комплекса при петрографических описаниях не учитывалась. Поэтому авторы данной статьи, восполняя образовавшийся пробел, исследовали структуры и минеральный парагенезис тектонизированных пород с целью выявления последовательности главных наложенных щелочно-метасоматических процессов для решения широкого круга задач генетического, минералого-геохимического и поисково-геологического направления.

Решаемые задачи — определение минеральных ассоциаций, которые формировались на разных этапах тектоногенеза, определение относительного времени их формирования и возможного метасоматического преобразования породообразующих минералов структуро-петрологическими, парагенетическими и микротектоническими методами. Поставленные задачи решались микропетрографическими исследованиями, состав породообразующих минералов изучался при помощи микроскопа-микроанализатора РЕММА-202М, с энергодисперсионным спектрометром на геологическом факультете Киевского национального университета имени Тараса Шевченко.

Результаты исследований. Породы, формирующие *восточную часть Новополтавского участка Черниговской зоны* разлома, которые составляют внешний лежащий блок (скв. 968), представлены в разной степени дислоцированными, рассланцованными до состояния тектоногнейсов гранитоидами, плагиогранодиоритами (тоналитами) и микроклинизированными мигматитоподобными диоритоидами, которые служат рамой для пород Черниговского карбонатитового комплекса.

Макроскопически эти породы характеризуются различной интенсивностью розово-серой окраской, на фоне которой наблюдаются светлые зерна иризирующего в светло-голубых тонах олигоклаза.

При микроскопических исследованиях в этих породах проявляется первичный магматический плагиогранодиорит–диоритовый парагенезис средне-кислого плагиоклаза с моноклинным пироксеном авгит-салитового ряда [7]. По межзерновым контактовым трещинам наблюдается импрегнационный решетчатый микроклин и карбонат. Пироксен замещается голубовато-зеленой роговой обманкой мирмекитовидного строения и буровато-зеленым биотитом с бахромчатой (мирмекитовидной) каймой взаимного прорастания кварца и биотита. Биотит развивается по трещинам зерен плагиоклаза, в межзерновом пространстве, а также замещает роговую обманку. Плеохроизм биотита в породах по скважине не одинаков и изменяется от красновато-коричневого в микроклинизированных диоритах и темного зелено-бурого в гранодиоритах параллельно Ng до светло-соломенного цвета параллельно Nr. Чешуйки биотита деформированы поперечными разрывами. По отдельным трещинам они замещаются хлоритом с синевато-серыми и фиолетовыми аномальными цветами интерференции в зависимости от состава вмещающих пород. На контакте с микроклином зерна переходят в мирмекитоподобные сростки с кварцем, которые ассоциируют с кальцитом и апатитом.

Микроскопические исследования микротектонических явлений [3, 10, 11] позволили выявить как минимум три последовательных тектонических события, которые отразились на формировании минерального состава пород рамы.

К раннему тектоническому событию, с которым, возможно, связан этап формирования тектоногнейсов, пироксеновых и роговообманково-пироксеновых плагиомигматитов, плагиогранитоидов и диоритоидов, отнесены метаморфические и метаморфизованные интрузивные породы, которые сформировались в условиях постгранулитовой высокотемпературной амфиболитовой фации метаморфизма. Это событие, сопровождавшееся перестройкой тектонического плана

региона, проявилось в трещинообразовании, пластической деформации и полигонизации зерен первичного пироксена, в дроблении первичных зерен плагиоклаза олигоклаз-андезинового (возможно, еще более основного) состава и нерешетчатого высокотемпературного микроклин-пертита, их пластической деформации с формированием двойников деформации, разориентации отдельных фрагментов кристаллов, что свидетельствует о перемещении зерен в условиях тектонического потока. Это событие также зафиксировалось пространственной несогласованностью ориентации цепочек кристаллов пироксена и буровато-зеленой роговой обманки вдоль полос рекристаллизации и грануляции плагиоклаза.

Второе тектоническое событие сопровождалось снижением температуры регрессивного метаморфизма в условиях амфиболитовой стадии с кристаллизацией синевато-зеленой роговой обманки. Кроме этого оно фиксируется петрографическими исследованиями в появлении нового парагенезиса, состоящего из решетчатого микроклина и биотита (чаще как реакционного минерала вокруг магнетита). На этом этапе в режиме хрупкой деформации с вращением–растягиванием тектонокластов происходила повторная рекристаллизация порообразующих минералов ранее тектонически перестроенных кристаллических пород в режиме сжатия, а также образование трещин, межблочных и межзерновых полостей, по которым инфильтрировались калиево-железисто-кремнистые импрегнирующие пневматолитовые флюиды, которые привели к образованию кварц-микроклиновых и субщелочных пегматитоподобных кварц-альбит-микроклиновых жил в крупных трещинах. Остальная масса катаклазитов пропитывалась метасоматизирующими флюидами с созданием импрегнатов кварц-калишпатового состава с диафорическим частичным замещением первичных минералов на вторичные: упорядоченные высокотемпературного микроклина, калишпатизация плагиоклазов, псевдоморфное замещение клинопироксена селадонитом, кристаллизация биотита с формированием мигматитов гранитоидного состава.

Главная фаза кристаллизации биотита возможно припадает на второе тектоническое событие, хотя не исключается появление более ранней и более поздней генераций. Биотит представлен отдельными чешуйками, или межзерновыми пакетами почти не деформированных мелких кристаллов-чешуек.

Третье тектоническое событие сопровождалось катаклизмом кристаллических пород и циркуляцией по системе паутиновой трещиноватости гидротермально-метасоматических растворов.

В температурном режиме эпидот-амфиболитовой фации регрессивного метаморфизма происходила частичная регенерация и рекристаллизация раннего биотита с формированием мирмекитовидных сростков с кварцем и кальцитом. Эта генерация отличается от первой не только морфологией кристаллов, но и относительно пониженным содержанием титана, которое отражается в понижении рассчитанных параметров возможной температуры кристаллизации [9] в максимально калишпатизированных разновидностях. Одновременно роговые обманки первых двух фаз кристаллизации также замещаются мирмекитоподоб-

ным зеленовато-голубым и бесцветным амфиболами актинолит-тремолитового ряда в сростании с кварцем и кальцитом.

Более поздние гидротермальные изменения сопровождались хлоритизацией биотита, эпидотизацией и серицитизацией плагиоклаза, с выполнением трещин кальцитом и переотложенным кварцем. Этот катаклиз возможен при перманентном продолжении третьего события при понижении температуры, а также его можно выделить в четвертое тектоническое событие с гидротермальным преобразованием катаклизитов зоны.

Породы западной части зоны (скв. 741) в всячем блоке по внешнему облику приближаются к рассланцованным, рекристаллизованным и сиенитизированным пироксеновым плагиогранодиоритам, или к сиенитизированным амфибол-пироксеновым и пироксеновым плагиокристаллосланцам.

В разрезе эти кристаллические образования очень неоднородны по минеральному составу и несут на себе следы интенсивной деформации со значительной степенью катаклаза и грануляции, на которую накладываются процессы более высокотемпературной сиенитизации (местами возможно фенитизации).

Для этих пород присущ плагиоклаз в основном альбитового, реже альбит-олигоклазового состава, клинопироксен, биотит, сфен, рудный минерал, апатит в переменных количествах. Собственно в альбитовых сиенитах присутствует и щелочной амфибол. Во всех разновидностях сиенитов и сиенитизированных кристаллических пород отмечается импрегнационный решетчатый микроклин, который залечивает трещины как в самих зернах плагиоклазов, так и между ними. Микроклин также замещает плагиоклаз по спайной трещиноватости образуя антипертиты замещения. В ассоциации с микроклином и кварцем наблюдается и кальцит.

Биотит со всеми минералами пород ведет себя без реакционных взаимоотношений, залечивая трещины в плагиоклазе, пироксене, апатите, ассоциируя с микроклином, альбитом и кальцитом. Характеризуется интенсивной оптической абсорбцией, четким плеохроизмом в коричневатой и зеленовато-бурых тонах.

Анализируя характер и последовательность наложения микротектонических и диафторических процессов, авторы пришли к выводу, что все преобразования, которые зафиксированы в восточной и западной части зоны, носят однотипный характер, а вскрытая на западном фланге породная матрица, на которую накладывались диафторические преобразования, также сложена диоритоидами и сиенитоидами, которые в результате тектоногенеза в условиях регрессивного метаморфизма были преобразованы в группу пород от калишпатизированных клинопироксеновых диоритоидов до сиенит-мигматитов. Как и на востоке Новополтавского участка в этих породах проявляются микротектонические процессы, сопровождающиеся соответствующими диафторическими явлениями.

Микротектонические исследования выявили, что раннее тектоническое событие происходило в условиях трансенсии (сдвиг–разуплотнение) с формированием интенсивной межзерновой и породной трещиноватости с последующим проникновением в породы калиевых пневматолитовых флюидов и формированием инъекционных (импрегнационных) мигматитов. Процесс калиевой гранитиза-

ции или сиенитизации диоритоидов в условиях однонаправленного напряжения приводил к переориентации клинопироксенов в цепочные выделения, что придало породам мигматитоподобный вид. Породы прорваны и послойно пронизаны пегматитами кварц-пироксен-микроклинового состава. Описанное событие условно заканчивается формированием просечек (трещин заполнения), в которых кристаллизуется буровато-зеленая роговая обманка. Ассоциация амфибола с сульфидами указывает на восстановительную среду минералообразования.

Особенностью проявления второго и третьего тектонического события является более поздняя разрывная тектоника, которая сопровождается заполнением и залечиванием трещин биотитом, формирующим мономинеральные агрегации (биотититы), реже — цепочечные выделения во вмещающих породах и амфиболовых жилках. На этом этапе наблюдается замещение амфибола и пироксена биотитом, а также появление микроклиновых жилок, которые пересекают трещинки выполненные амфиболом.

Преобразование кристаллической матрицы западной зоны разлома, которое не зафиксировано в лежащем блоке восточного участка зоны, является проявление натриевого метасоматоза, которое носит более локальный характер (возможно фенитизация) и накладывается на предыдущий этап. Он фиксируется кристаллизацией несдвоенного альбита и альбитизацией ранних плагиоклазов, а также явлением замещения роговой обманки и пироксена щелочным амфиболом (рибекитом), плеохроирующим в лавандово-синих тонах.

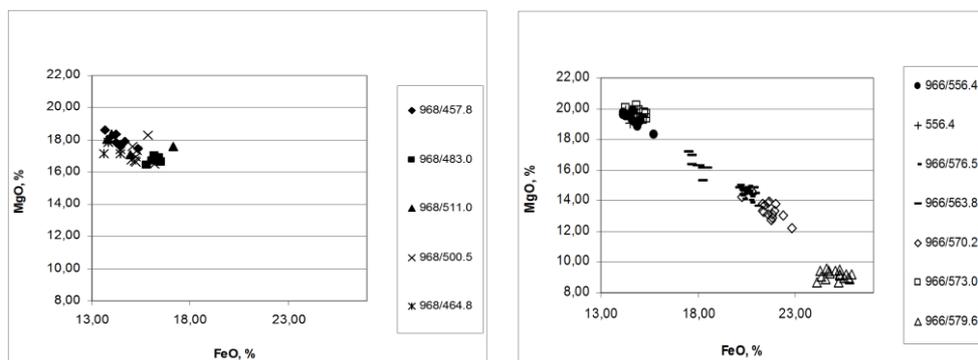
Четвертое тектоническое событие на западном фланге (как и на восточном) сопровождается формированием трещиноватости, с которой связывается гидротермальный процесс — развитие кварц-карбонатных жилок и кварц-карбонатной рассеянной минерализации в темноцветных просечках и, возможно, синхронные формированию карбонатитов.

Тектонические преобразования в *юго-западной части участка* (скв. 966) носят близкий к скв. 741 характер, поскольку рассмотренные скважины находятся в единой зоне разлома и характеризуют ее висячий блок, в котором наблюдаются сиениты, щелочные породы и карбонатиты. Однако, петрографические исследования показали, что минеральной основой для динамических и минеральных преобразований служили те же плагиоклазовые породы с реликтовыми прослойками клинопироксен-плагиогнейсов, явившиеся продуктом ранней инъекционной мигматизации. В этой части участка также фиксируется проявление процессов межзернового катаклаза с явлением контурной грануляции (рекристаллизации), широкое развитие в первичных тектонокластах явлений деформации двойников, блокировки, частичной переориентации фрагментов кристаллов и развитие вторичного деформационного полисинтетического двойникования с зонками дислокаций, по которым в продолжении процесса происходит метасоматические замещения плагиоклаза микроклином. Собственно к таким зонам в центральных участках тектонокластов и контурной рекристаллизации приурочено появление кристаллов биотита, чешуйки которого вытянуты в направлении межзернового растяжения. Как и на раннее описанных участках здесь также отмечается четкая приуроченность биотита к зонкам межзернового скольжения и

рекристаллизации, его ассоциация с новообразованным альбитом и импрегнированным микроклином. Это свидетельствует о едином минеральном парагенезисе биотита с микроклином, возникшим в условиях средних давлений и температур, соответствующих амфиболитовой ступени регрессивного динамотермального метаморфизма, наложенного на ранний, более высокотемпературный парагенезис.

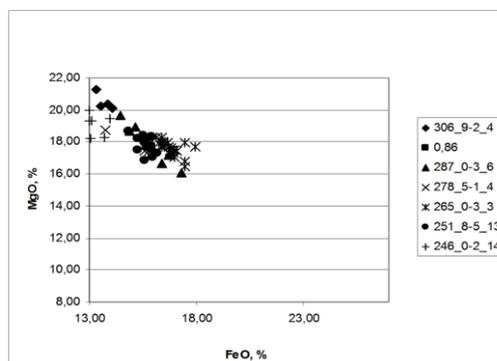
Поскольку наиболее распространенным минералом, сопровождающим тектогенез, является биотит, его изучению было уделено особое внимание. Проведенными микронзондовыми исследованиями было выявлено, что во всех рассмотренных полевошпатовых породах рамы железистость биотита по соотношению формульных коэффициентов магния и железа практически одинакова, что позволяет относить его к переходным слюдам между аннитом и флогопитом с пониженным содержанием железа ($K_{Fe}=0,30-0,35$) (рис. 1). Абсолютное содержание железа в биотите этих пород изменяется в пределах 13–25 % FeO при колебании содержания MgO, соответственно, от 20 до 8 % с четкой обратной корреляцией. В то же время, содержание этих компонентов в пределах породных разновидностей и отдельных зерен постоянное и их колебание не превышает 0,5 %. Это свидетельствует о том, что указанные параметры биотитов контролируются составом вмещающих пород и связаны не с глубинным флюидным привносом железа и магния, а с локальным перераспределением компонентов в пределах отдельных петрографических разновидностей. Дополнительным свидетельством такого процесса является состав слюды, формирующейся вместе с буро-зеленой роговой обманкой в биотит-амфиболовых кристаллических сланцах (скв. 968) со средним содержанием 24% FeO и 11,8 % MgO и $K_{Fe}=0,48-0,54$. Сравнивая ее состав с составом биотита из окружающих мигматитов в контактовой полосе (в пределах одного шлифа) можно говорить про автономность их образования, поскольку в состав биотита в алюмосиликатной матрице вмещающих ультраметаморфитов входит в среднем 17,8 % MgO и 14,96 % FeO, что отражается на коэффициенте железистости $K_{Fe}=0,30-0,35$ (рис. 2).

Как правило, биотит мигматизированных тектонитов лежащего блока зоны разлома характеризуются пониженным по отношению к стехиометрическому значению содержанием калия (1,61–1,65 ф. ед.), который компенсируется вхождением значительного количества натрия (0,32–0,36 ф. ед.) и кальция (0,01 ф. ед.). В этом биотите присутствует незначительное количество хлора (0,05 ф. ед.), который чаще всего наблюдается в биотите мирмекитового строения и отсутствует в разностях, образующихся вместе с роговой обманкой. В нем также отмечается и минимальное содержание натрия, количество которого не превышает 0,09 ф. ед. Химизм биотитов западной зоны разлома более вариабельный. Среди них меньше распространены разности, содержащие хлор. В зонах активной сиенитизации повышается калиевость биотита, его железистость и титанистость.



а

б



в

Биотиты пород всячего блока на юго-западном участке зоны, находящиеся в биотит-пироксеновой ассоциации альбитизированных тектонитов по биотит-пироксеновым плагиогнейсам, отличаются от слюд из пород восточного крыла большим содержанием магния и уменьшенным содержанием железа. В этих породах преобладают биотиты с большим содержанием калия и меньшим натрия. Практически отсутствует расчетный алюминий в шестерной координации.

Ближе всего к стехиометрической формуле биотита при незначительной нехватке щелочей приближаются темные слюды из биотит-роговообманковых просечек и биотит-пироксеновых пород (плагиомигматитов, сиенитоидов т. д.). И только в биотитах из максимально биотитизированных сиенитов наблюдается вхождение кальция в позицию калия при отсутствии натрия и недостатке алюминия в четверной координации, благодаря чему при расчете остается не компенсированной 1 формульная единица.

Ниже приводятся обобщенные кристаллохимические формулы биотита из пород в исследованных скважинах:

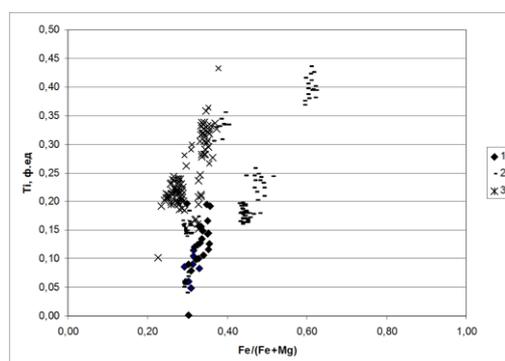
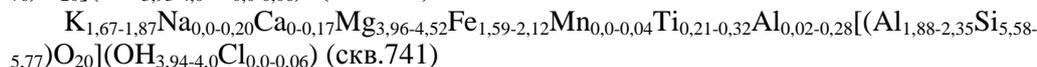
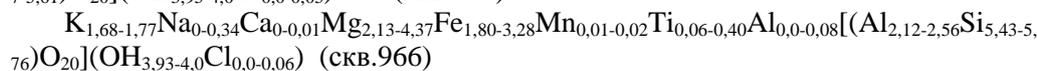
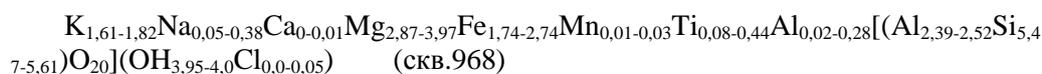


Рис. 2 Диаграмма соотношения $Ti - Fe/(Fe+Mg)$: 1 — скв. 968; 2 — скв. 966; 3 — скв. 741



Относительная автономность кристаллизации биотита от других минералов на стадии тектоногенеза и диафторических преобразований первичных высокотемпературных минеральных ассоциаций вызывает некоторый скепсис при оценке температуры его кристаллизации по составу пар сосуществующих равновесных минералов, которые фактически образуются в локальных точках или собственно отсутствуют как таковые. Однако анализ алгоритма расчета температуры кристаллизации биотита по мономинеральному геотермометру Ж. Лухра [9], использовавшего баланс вхождения железа и титана в кристаллическую решетку минерала при понижении температуры кристаллизации из магматического расплава, позволяет использовать его расчетные параметры в качестве относительных температурных показателей диафторической кристаллизации [2]. По полученным расчетам градиент температуры кристаллизации и перекристаллизации биотита из пород Черниговской зоны тектонических нарушений составляет 100°C и укладывается в диапазон $640\text{--}540^{\circ}\text{C}$, что вполне соответствует минеральному парагенезису отмеченных ассоциаций. В то же время, кристаллизация биотита в биотит-роговообманковых кристаллосланцах оценивается интервалом $750\text{--}640^{\circ}\text{C}$ (рис. 3), что также возможно на ранних этапах тектоногенеза в условиях высокотемпературной амфиболитовой фации метаморфизма.

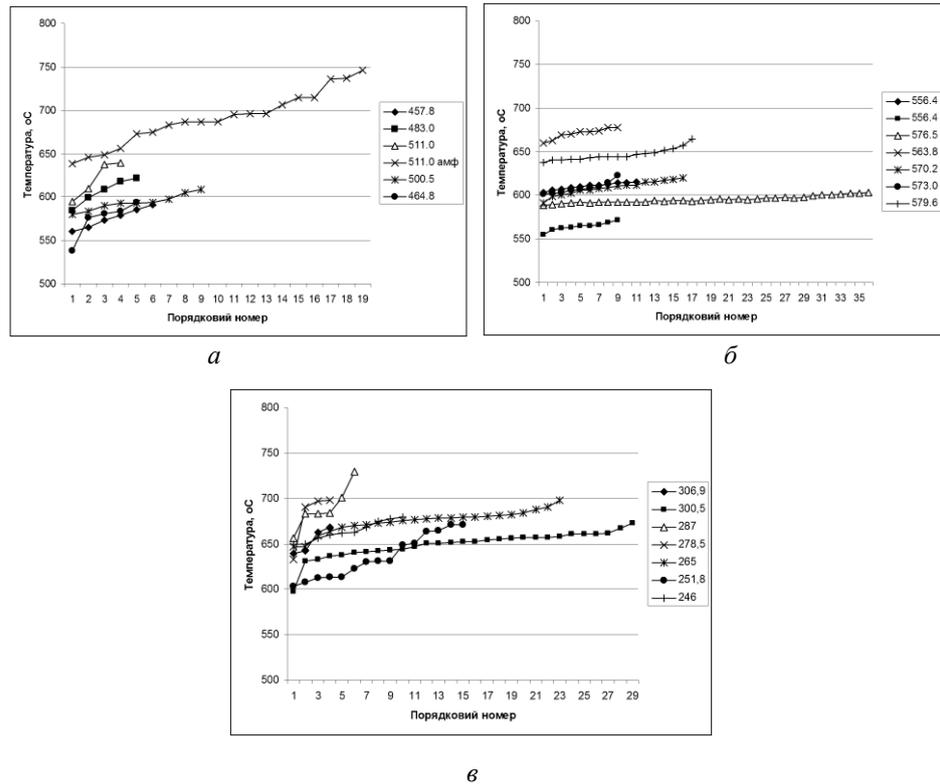


Рис. 3 Диаграммы результатов определения температурных параметров образования биотитов в породах разных глубин: а — скв. 968; б — скв. 966; в — скв. 741.

Таким образом, по результатам микроскопических исследований пород восточной и западной части Новополтавского участка Черниговской зоны разлома, можно выделить, как минимум три–четыре последовательных тектонических события, которые происходили при ретроградном метаморфизме с понижением температуры, и с изменением направления линейности пород и тектонического плана района. По характеру замены минеральных парагенезисов и микротектонических явлений в породах как лежачего, так и висячего блоков было определено, что они последовательно накладываются друг на друга и в некоторых случаях несут перманентный характер.

Первое событие происходило в режиме гранулитовой фации метаморфизма на границе с высокотемпературной амфиболитовой, второе — амфиболитовой, третье — эпидот-амфиболитовой, четвертое — в режиме зеленосланцевой фации, а возможно и при более низких температурах.

Разное время окончания четвертой стадии преобразования пород при температурах ниже 300 °С даже в смежных участках зоны разлома определяет и различные изотопные даты, полученные [5] калий-аргоновым методом по биотитам [2].

Температурный режим тектонических событий может определяться мономинеральным геотермометром по биотитам, образованным и перекристаллизованным на каждом из перечисленных этапов тектоногенеза. Преобразование пироксеновой ассоциации кристаллических сланцев в пироксен-роговообманковую сопровождается импрегнационной калишпатизацией с образованием более высокотемпературного биотита в амфибол-биотитовых кристаллосланцах при 750–650 °С. В метапелитовых породах этот процесс также сопровождается импрегнационной микроклинизацией с температурой кристаллизации биотита 650–540 °С и заканчивается формированием мирмекитоподобного биотита при температурах 580–540 °С. Четвертый этап сопровождался хлоритизацией биотита при температурах ниже 400 °С.

Совмещение комплекса петрологических, микротектонических и минералого–парагенетических исследований позволило использовать состав биотита как геотермометр тектонических событий.

Литература:

1. Геохимия карбонатитов Украинского щита / Шраменко И. Ф., Стадник В. А., Осадчий В. К. — К.: Наук. думка, 1992. — 211 с.
2. Геохронологія діафоринно змінених палеопротерозойських гранітоїдів Волинського мегаблоку Українського щита. Автореферат дисертації на здобуття наук. звання канд. геол. наук. Шифр 04.00.02. Мова українська / Павлова О. О. — К.: Видавництво НАН Укр., Ін-т геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М. П. Семененка, 2011. — 20 с.
3. Дислокаційна тектоніка та тектонофації докембрію Українського щита: монографія / О. І. Лукієнко, Д. В. Кравченко, А. В. Сухорада; Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка. — К., 2008. — 279 с.
4. Докембрійський карбонатитовий комплекс Приазов'я / Глевасский Е. Б., Кривдик С. Г. — К.: Наук. думка, 1981. — 228 с.
5. Каталог изотопных дат пород Украинского щита / Щербак Н. П., Злобенко В. Г., Жуков Г. В. и др. — К.: «Наукова думка», 1978. — 224 с.
6. Петрологія Українського щита / Щербаков І. Б. — Львів: ЗУКЦ, 2005. — 366 с. — ISBN 966–8445–15–5
7. Петрологія щелочных пород Украинского щита / Кривдик С. Г., Ткачук В. И. — К.: Наук. думка, 1990. — 408 с. — ISBN 5–12–001408–9
8. Русаков Н. Ф., Кравченко Г. Л. К вопросу о структуре Черниговского массива карбонатитов (Приазовье) // Геол. журн., 1986. — 46, № 4. — С. 112–118.
9. Luhr, J., Carmichael, I. and Varekamp, J.: The 1982 eruptions of EL Chichon volcano, Chiapas, Mexico: Mineralogy and petrology of the anhydrite-bearing pumices // *Journal of Volcanology and Geothermal Research*. — 1984. — 23. — P. 69–108
10. Passchier C. W., Trouw R. A. J. *Microtectonics*. — Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York. — 1996. — 290 p.
11. Vernon R. H. *A practical guide to Rock Microstructure*. — Cambridge: Cambridge University Press. — 2004. — 606 p.

РИФТОГЕННО-ПРОТОПЛАТФОРМЕННАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ФОРМАЦИЙ В РАННЕМ ДОКЕМБРИИ КРИВОРОЖСКОГО БАССЕЙНА УКРАИНСКОГО ЩИТА

Покалюк Владимир,

кандидат геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник

Evidences of tectonic regimes — riftogenic, protoplatformal, epiplatformal orogenyc are given for early Precambrian history of the Krivoy Rog iron ore basin. These regimes are expressed in three types of formational series, which consistently succeed each other and not confirm the concept of geosynclinal development of the region in the early Precambrian.

Keywords: *early Precambrian, metasedimentary and metavulkanogenic formations, formational series, tectonic regime, Krivoy Rog iron ore basin, Ukrainian shield*

Введение. История исследований Криворожского железорудного бассейна (КЖБ) Украинского щита отражает многообразие подходов к выделению развитых здесь формаций. Согласно геосинклинальной концепции развития Криворожского бассейна и всего Среднего Приднепровья в раннем докембрии [2], последовательность развитых здесь метавулканогенных и метаосадочных формаций составляет закономерный формационный ряд, соответствующий полному вертикальному формационному ряду геосинклинальных зон, снизу вверх: спилит-диабазовая (включает начальную вулканогенно-терригенную и джеспилитовую подформации) → нижняя терригенная (в краевых и внешних зонах геосинклинали), кератофиро-сланцевая (во внутренних зонах) → джеспилитовая осадочного типа (в краевых и внешних зонах), джеспилитовая вулканогенно-осадочного типа (во внутренних зонах) → углисто-терригенная → лагунная → молассовая. Джеспилитовая формация по Г. И. Каляеву [3] представляет собой геосинклинальный глубоководный флиш раннего докембрия. Именно эта последовательность, лишь в общих чертах схожая с геосинклинальной, и послужила основным аргументом выделения геосинклинального режима в раннем докембрии Среднего Приднепровья.

Научная новизна. В работе дано обоснование принадлежности метаосадочных комплексов КЖБ к формациям и формационным рядам платформенного и платформенно-орогенного класса и отличия их от геосинклинальных образований. Проведена типизация метаосадочных формаций на основе палеогеографического литолого-фациального подхода. Выделены три типа формационных рядов, последовательно сменяющих друг друга снизу вверх по разрезу и соответствующих различным геотектоническим режимам — рифтогенному, протоплатформенному и эпиплатформенной орогении. Общая последовательность формаций соответствует рифтогенно-протоплатформенной концепции развития КЖБ в раннем докембрии.

Результаты. Комплексные литологические исследования [5–9] привели автора к убеждению о существовании не геосинклинальной, а рифтоген-

но-протоплатформенной последовательности формаций в раннем докембрии КЖБ. К числу признаков, не согласующихся с геосинклинальным рядом формаций для КЖБ относятся следующие.

1. Почти на всех стратиграфических уровнях разреза КЖБ фиксируются горизонты высокоглиноземистых метаалевро-пелитов с сопутствующими обломочно-монокварцевыми отложениями. Такие ассоциации являются типично платформенными образованиями [1].

Метагравелиты и метапесчаники латовской толщи, залегающие в основании разреза КЖБ и фиксирующие начало заложения мезо-неоархейских осадочно-вулканогенных прогибов на жестком плагиогранито-гнейсовом фундаменте, по петрохимическим параметрам соответствуют континентальным отложениям стабильных участков земной коры (кратонов, платформ) и резко отличаются от океанических и геосинклинальных псаммитолитов [8]. Это же можно сказать и в отношении базальных метатерригенных отложений палеопротерозоя — псефо-псаммо-пелитовых отложений скелеватской свиты [6].

2. Метавулканиты новокриворожской свиты, относимые к мезоархею [10] и корелируемые с зеленокаменным базитовым комплексом конкской серии Среднего Приднепровья, по петрохимическим параметрам и структурному залеганию соответствуют в наибольшей мере вулканогенным комплексам внутриконтинентальных (внутрикратонных) рифтов или авлакогенов [7]. Устойчиво эпиконтинентальный режим формирования новокриворожской свиты однозначно доказывается геологическими данными — расположением её в общем разрезе между толщами высокозрелых терригенных пород — кварцевых метапесчаников и высокоглиноземистых сланцев латовской свиты (внизу) и скелеватской свиты (вверху), — образованных при размыве высокозрелых кор химического выветривания (континентальный литогенез). Почти повсеместно на всем простирании Криворожской структуры на гранитоидах фундамента и на метавулканитах новокриворожской свиты установлены продукты древних метаморфизованных остаточных кор выветривания.

Рифтогенный тип тектонических движений на этапе новокриворожской свиты доказывается идентификацией древнего палео-грабена (в новокриворожский и скелеватский периоды) на участке замыкания Основной синклинали, ступенчатым характером изменения мощностей вулканитов в зонах краевых разломов. Вулканиды часто выходят за пределы краевых разломов грабен-прогибов и покрывают бортовые континентальные блоки наподобие плато-базальтов.

3. Железисто-кремнисто-сланцевые породы саксаганской свиты не являются аналогом флишевой формации фанерозойских геосинклиналей, а представляют собой мелководно-бассейновые отложения, наиболее близкие к образованиям тектонически стабильных платформенных участков, типа стабильного шельфа или внутрикратонных обширных озерных бассейнов.

4. Скелеватско-саксаганский и гданцевский осадочные циклы палеопротерозоя сложены однотипными рядами равнинообразовательных платформенных формаций, разделенными перерывом, пенепленизацией и корообразованием. В основании этих рядов залегают типичные молассы — базальные грубообло-

мочные наземные пролювиально-аллювиальные отложения, сменяющиеся выше по разрезу мелководно-бассейновыми фациями. Такая цикличность типична для платформенных структур и свидетельствует о близком геотектоническом режиме в период формирования указанных циклов.

5. Глееватская свита, завершающая палеопротерозойский разрез Криворожской структуры, не является аналогом молассовой формации, поскольку сложена не наземными отложениями, а бассейновыми [5]. Поэтому, использование терминов "молассовые, молассоидные" в применении к глееватским метаконгломератам не вполне корректно в связи с их прибрежно-бассейновым генезисом. Для отложений глееватской свиты предлагается наименование: бассейновая терригенная псефо-псаммо-алевроитовая граувакковая карбонатистая формация с подразделением на две субформации — прибрежно-бассейновую конгломерат-песчаниковую и бассейновую алевроитовую. В какой-то мере эти отложения можно сопоставить с флишоидной формацией миогеосинклиналей, судя по граувакковому незрелому составу отложений и тектонически активному бассейновому режиму седиментации. Она фиксирует очередной период эпиплатформенной блоковой активизации или арко-тафрогенеза. В полном смысле наземными континентальными молассами являются не отложения глееватской свиты, завершающие разрез КЖБ, а грубооломочные конгломерат-песчаниковые отложения скелеватской свиты, а также базальная наземно-терригенная кластогенно-железистая формация гданцевской свиты, залегающие в основании трансгрессивных равнинообразовательных платформенных циклов.

6. Широкое развитие на различных стратиграфических уровнях КЖБ формаций остаточных кор химического выветривания свидетельствует об условиях, благоприятных для их формирования и захоронения — периодах сводовой активизации эпиплатформенных пенеппенов.

7. Вся последовательность формаций КЖБ не представляет собой единого геосинклинального цикла, а разделяется на два резко различных структурных яруса — архейский и палеопротерозойский, разделенных крупнейшим в докембрии перерывом, тектонической и структурной перестройкой. Объединять эти два яруса в один геосинклинальный цикл неправомерно. Палеопротерозойский ярус, в свою очередь, состоит из трех меньших осадочных платформенных циклов. Первый и второй из них разделены перерывом, пенеппенизацией, корообразованием, второй и третий — блоковой активизацией.

Анализ строения, состава и взаимоотношения метаосадочных и метавулканогенных формаций КЖБ позволил автору выделить три типа формационных рядов, последовательно сменяющих друг друга снизу вверх по разрезу КЖБ и отвечающих разным типам тектонического режима (таблица 1): 1 — эпиплатформенного континентального рифтогенеза с накоплением преимущественно вулканогенных формаций; 2 — стабильной платформы с накоплением трансгрессивного равнинообразующего ряда осадочных формаций; 3 — активной платформы (платформенного орогена) с накоплением незрелых грубообломочных полимиктовых граувакковых бассейновых флишоидных толщ.

Первый тип формационных рядов характеризуется чередованием вулканогенных континентально-рифтогенных формаций, которые преобладают, с вулканогенно-осадочными и осадочными формациями, несущими в ряде случаев явные признаки мелководной седиментации.

Для второго типа формационных рядов показательное чередование континентальных наземно-терригенных (молассовых) формаций с мелководно-бассейновыми. При этом молассы обычно залегают в основании трангрессивных циклов, сменяясь вверх по разрезу мелководно-бассейновыми формациями. К мелководно-бассейновым относится целый ряд формаций, связанных между собой фациальными переходами — терригенная алевро-пелитовая высокоглиноземистая, терригенная пелитовая углеродистая, терригенно-хемогенная доломитовая, терригенно-хемогенная железистая, терригенная центрально-озерная гравелит-песчаниковая моно-кварцевая, т. е. все те комплексы, которые обычно распространены на платформах. В рамках геосинклинальной концепции развития КЖБ эти же самые комплексы упоминаются в качестве доказательств геосинклинального режима, в частности, хемогенные железисто-кремнистые осадки саксаганской свиты рассматриваются как своеобразный докембрийский аналог геосинклинального глубоководного флиша. Однако, как показано детальным изучением слоистых текстур железисто-кремнисто-сланцевой формации Кривбасса [4], осадки саксаганской свиты с глубоководным флишем не имеют ничего общего. Мелководность и субаэральность этих отложений свидетельствуют о том, что в этапы их формирования существовал режим медленного платформенного прогибания и компенсированного осадконакопления.

Третий тип формационных рядов является неполным и представлен всего лишь одной формацией — флишоидной — бассейновой терригенной псефо-псаммо-алевритовой граувакковой карбонатистой с подразделением на две субформации — прибрежно-бассейновую конгломерат-песчаниковую и бассейновую алевритовую. Она фиксирует период эпиплатформенной блоковой активизации и орогенеза. Недостающие базальные и завершающие члены этого формационного ряда в КЖБ отсутствуют, однако следы их могут быть обнаружены к западу от КЖБ в регионах распространения пород ингулецкой и тетеревской серий палеопротерозоя. В качестве возможного недостающего базального члена этого типа формационных рядов мы рассматриваем наземные пролювиально-аллювиальные (молассовые) метаконгломераты Васильевской толщи Фрунзовских магнитных аномалий Южного Побужья [9]. При таком рассмотрении полный формационный ряд будет состоять из начальной молассовой и завершающей флишоидной формации.

Все три типа формационных рядов связаны с развитием кратонизированной территории — чередованием в ее пределах этапов стабилизации (платформенный режим) и активизации (рифтогенный, орогенный режимы).

Заключение. Тектоническая периодизация и эволюция Криворожского бассейна в раннем докембрии по совокупности авторских и литературных данных представляется следующим образом (таблица 1).

К середине архея территория Среднего Приднепровья, включая и КЖБ, частично кратонизировалась и представляла одну из древнейших активизированных протоплатформ — воздымающийся пенепленизированный плагиигранито-гнейсовый свод с системой внутрикратонных рифтогенных прогибов, заполненных вулканитами. Эффузивы новокриворожской свиты КЖБ накапливались в прогибах, по механизму заложения, конфигурации и характеру развития подобных внутриконтинентальным грабенам или авлакогенам. Чередование периодов относительного сжатия на фоне общего растяжения обуславливали изменчивость состава вулканитов и периодическую повторяемость в разрезе толщ базитового толеитового и базит-андезитового субщелочного состава. Вулканиты выходили за пределы краевых разломов прогибов и покрывали по типу плато-базальтов соседние пенепленизированные плагиигранитоидные блоки с хорошо развитой корой химического выветривания. Воздымание архейского свода происходило неравномерно, нося мозаичный характер. Решетка зеленокаменных прогибов служила той рамой, которая контролировала воздымание и реоморфизм гранитоидов фундамента. К концу архея территория испытала закрытие зеленокаменных рифтогенных прогибов и тектоническую стабилизацию. Плавность и длительность аркогенеза (режима сводовых поднятий) на рубеже архея и протерозоя обусловили устойчивость формирования зрелых кор выветривания на огромных территориях. Последующая активизация аркогенных процессов в начале палеопротерозоя была значительно меньшей по интенсивности растяжений и дифференцированности тектонических движений по сравнению с археем, что выразилось в почти полном отсутствии вулканитов и накоплении существенно осадочных толщ. На месте закрытых вулканогенных прогибов архея, используя их структурный план, унаследовано закладывались палеопротерозойские приразломные депрессии. В начальный период они имели вид ассиметричных впадин, осложненных в наиболее прогнутой части мини-грабенами, и заполнялись молассами (пролювиально-аллювиальные отложения скелеватской свиты); в ходе развития они закономерно перерождались в широкие мульды и синеклизы, заполняемые мелководно-бассейновыми терригенными тонкообломочными и хемогенными железистыми осадками саксаганской свиты. Железорудные бассейны саксаганского времени были довольно широкими (десятки — первые сотни километров в поперечнике) с пологим рельефом дна и смежных континентальных областей. Корообразование продолжалось и в период накопления железорудной саксаганской свиты (поставка осадочного материала выполнения синеклиз). Последовательный формационный ряд скелеватско-саксаганских отложений представляет собой типичный трангрессивный равнинообразующий платформенный ряд осадочных формаций. Терригенно-хемогенный комплекс отложений гданцевской свиты в геотектоническом смысле полностью повторяет скелеватско-саксаганский цикл седиментации, слагаясь в основании маломощной молассой, сменяющейся вверх по разрезу мелководно-бассейновыми отложениями, в том числе и хемогенными железистыми кварцитами. Присутствие в разрезе обоих этих циклов маломощных пластов эффузивов основного и ультраосновного состава вполне согласуется с платформенным тектоническим режимом в эти пе-

риоды и общим аркогенным режимом, существовавшим на территории Среднего Приднепровья с середины архея.

Значительная активизация дифференцированных блоковых движений разного знака связана с границей гданцевского и глееватского времени в конце палеопротерозоя. На месте пологих синеклиз закладывались относительно неширокие приразломные впадины с накоплением монотонных незрелых грубообломочных бассейновых флишоидных толщ. Максимум сводовых поднятий сместился с центральной части Среднеприднепровского блока на запад от КЖБ, в область Кировоградского блока.

Мезопротерозойская гранитизация на рубеже 1800–2000 млн лет с широким проявлением микроклинизации и реоморфизма, послужила причиной прекращения осадконакопления в КЖБ, воздымания громадного свода палеошиита и начала новой эпохи аркогенеза, выразившейся в заложении рифейских авлакогенов. В результате нескольких эпох гранитизации блоки докриворожского основания превратились в гранито-гнейсовые купола различных порядков, а вся территория Среднего Приднепровья — в гранито-гнейсовый свод. Рост куполов в эпохи гранитизации приводил к воздыманию и наклону бортов зеленокаменных прогибов и наложенных синеклиз, обуславливал их смятие, складчатость и метаморфизм. Последующая эрозия уничтожила верхние части куполов, поэтому палеопротерозойский протоплатформенный чехол, сложенный осадками криворожской серии, сохранился только в смежных прогибах.

Таким образом, утверждается негеосинклинальный характер зеленокаменно-джеспилито-терригенных структур КЖБ и платформенный тип осадочных фаций криворожской серии.

Литература:

1. Головенко В. К. Высокоглиноземистые формации докембрия. — Л., 1977. — 268 с.
2. Каляев Г. И. Тектоника докембрия Украинской железорудной провинции. — Киев: Наук. думка, 1965. — 189 с.
3. Каляев Г. І, Крутиховська З. О., Жуков Г. В. та інш. Тектоніка Українського щита. — Київ: Наукова думка, 1972. — 300 с.
4. Кулик Д. А. Рудообразующие факторы литогенеза железисто-кремнистых формаций // Железисто-кремнистые формации докембрия. Железонакопление в докембрии. — Киев: Наукова думка, 1992. — С. 75–104.
5. Кулиш Е. А., Покалюк В. В., Курлов Н. С., Мечников Ю. П. Глееватские метаконгломераты Кривбасса — континентальные молассы или мелководно-бассейновые отложения? // Геохимия та екологія. Збірник наукових праць Інституту геохімії навколишнього середовища. — Киев, 2010. — Вып. 18. — С. 7–26.
6. Кулиш Е. А., Покалюк В. В., Яценко В. Г. Петрохимия раннепротерозойских метакластолитов нижней свиты Кривбасса в связи с условиями их седиментации. — Киев: ЛОГОС, 2007. — 76 с.

7. Кулиш Е. А., Покалюк В. В., Яценко В. Г., Великанова О. Ю. Вулканизм и седиментогенез зеленокаменного этапа раннедокембрийской истории Кривбасца — Киев, 2008 — 146 с.

8. Покалюк В. В., Кулиш Е. А. Геология и литогенез досаксаганских метаморфических комплексов Криворожского железорудного бассейна. — Киев: ЛОГОС, 2004. — 245 с.

9. Покалюк В. В., Ярошук М. А., Вайло А. В. Формационно-генетический тип и стратиграфическая позиция метаконгломератов Фрунзовской зоны магнитных аномалий Украинского щита (Южное Побужье) // Геохімія та екологія / Збірник наук. Праць ІГНС НАН та МНС України. — Вип.. 18. — 2010. — С. 102–117.

10. Степанюк Л. М., Бобров О. Б., Паранько І. С., Пономаренко О. М., Сергеев С. А. Генезис та вік циркону із амфіболіту новокриворізької світи криворізької структури // Мінералогічн. журнал. — 2011. — 33. — № 3. — С. 69–76.

ECONOMICS

PROBLEMS AND PROSPECTS OF THE DEVELOPMENT OF THE HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS IN THE POST-SOCIALIST COUNTRIES

Natroshvili Svitlana,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Higher education can be regarded as a specific sphere of the market economy, and higher education — as specific educational corporations that provide educational and related services. These services are both a public good and private good. Public good is to increase the education level of the population, human resources development of the new technologies. Private good is the acquisition of the knowledge of a specific individual, which increases their value (value) of the labor market.

As in other types of economic activity, in higher education there is a competition, as well as different attributes of competition — dumping, advertising, "unfriendly attacks" and the like. Competition manifests itself in particular in the economic behaviour of educational institutions producing educational and related services. This means that in higher education, as in other areas of economic activity, market and non-market manifest challenges that involve risks (and varying degrees of direction).

Based on the analysis of the available scientific literature [1–3] can offer a list of the market factors that most significantly affect the economic performance of the higher education institutions as market institutions:

A) Macroeconomic factors:

- Demographic crisis that emerged in reducing the number of entrants (potential consumers of the educational services);
- Limited budgetary resources, which was manifested in decreased funding for higher education institutions of state and communal forms of ownership;
- Unpredictable inflation, because of what universities can not plan their own pricing policies (educational services consumed in the long run, but the price Used services can not be determined beforehand);
- Lack of opportunities for the use of traditional forms of support demand for educational services (in particular, consumers of the educational services, unlike other consumer goods, effectively denied the opportunity to attract credit resources to pay for these services);
- The lack of a sufficient level of innovation culture in society and the economy, the traditional weak linkages between the institutions of science, education and industry, which inhibits the adaptation of higher education institutions to the challenges of the market environment.

B) Sector factors :

- Essentially different status of higher educational institutions of different forms of ownership (higher educational institutions of state and communal forms of ownership

have the status of public institutions and forced to build their work within the constraints of budget legislation, universities have private ownership status of commercial organizations, aimed at making a profit);

- The lack of standardized methods of price formation provided educational services, which is why higher education institutions in the competition often resort to price methods of promotion services;

- The need for the actual production is not only educational, but also related services, which, although paid, but often do not have higher education institutions for economic attractiveness (settlement in a dormitory, passing students practice, study, military department etc.);

- A combination of forced higher education institutions operating activities (direct provision of educational services) with other forms of activities that advocate for the functioning of the market of educational services (educational process, the purpose of scholarships, employment etc.).

C) Regulatory factors:

- The existence of procedures for accrediting higher education institutions and licensing of production and provision of educational services, which generates additional risks and costs that increase the price of educational services;

- Strict regulation of the various components of the operating activities of higher education institutions (in particular, the organization of the educational process, the implementation of financial activities etc.);

- Availability of specialized bodies and institutions that carry out state control and supervision in the production (supply) to educational services in the field of higher education;

- The impossibility of making the profit higher education institutions of the state and municipal ownership (since they are non-profit organizations).

In the process of a comprehensive study of the problems of the market of educational services in the field of higher education as appropriate, in our view, conduct ongoing monitoring sentiment social environment (which is formed by the ratio of potential consumers to the different elements of the development of higher education, which may significantly affect the economic performance of higher education institutions), as well as the opinion of potential users and customers of educational services (applicants and their parents). In the course of the studying attitudes and positions of the social environment or individual target groups carry out special study results of the sociological research.

In such difficult conditions (high competition, demographic crisis, the negative perception of higher education in general) higher educational institutions must take extraordinary measures in order to attract a sufficient number of school students (consumers of educational services).

In order to establish a successful mechanism of strategic management institution of higher education is necessary to organize the work of the monitoring system in market of educational services, identification of market and non-market challenges, different risk assessments.

A key aspect of the functioning of the system of higher education is to support real (and not declarative) autonomy of higher education institutions. Remain challenges empower higher education institutions with respect to carrying out personnel policy, regulating the conditions of entry to the study, the allocation of financial resources, transparency and public scrutiny of academic and financial activities.

One result of the improvement of the system of higher education as a specific sphere of economic activity should be to achieve a balance between supply and demand in the labor market. It is about solving complex problems significantly — from the definition of the network of higher education institutions and ending methodical maintenance planning state order for training specialists with higher education. It is advisable to focus on the further development of cooperation between educational institutions and business environment, as well as the social partners.

According to our estimates, the post-socialist countries of the camp system of the higher education are the most dynamically developing in Ukraine.

Ukrainian higher education system — it is 340 universities III–IV accreditation level (universities, academies, institutes) and 460 universities I–II accreditation level (technical colleges). Over the years of independence, the number of institutions that provide a full higher education has increased by more than 2 times. Operates 96 private universities III–IV accreditation levels, in which 158 thousand students studying (data for 2013).

The creation of new universities state and communal forms of ownership took place without a thorough research and analytical studies, in particular, was not based on the real possibilities of the budget. Although the relative size of budget spending on higher education increased (in 2013 it was allocated 2.1% of GDP, and in 2000 was allocated only 1.3 %, in 2005 — 1.8%).

However, due to the rapid increase in the number of universities amount of money coming to the "micro" almost falling off. As a consequence — universities do not have the normal budgetary funding. Universities seeking to cut costs, including science, purchase textbooks, upgrade laboratory facilities. Many universities do not have adequate staffing and capacity. In 2013, job placement received 156,000 alumni — is just 27.2% of the total. Half of those who are educated by the state (due to business and citizens paid taxes) — job placement is not received.

In 2013, only 41 thousand graduates (or every tenth) entered the labor market, having adjacent working profession. In Ukraine, the average high school has about 6000 students in the EU — about 12 thousand, and in some countries — up to 22 thousand this means that European universities, concentrating in their student body, and have the economic basis for the concentration at and various resources (finance, personnel, equipment) that leads to the strengthening of university building.

A large number of universities can be justified only in one case — if they focus on training foreign citizens. Under the law, schools can take foreigners to study (it is the export of educational services), it helps to fill the budget, human resources support, attract currency into the country. However, in Ukraine, the number of foreigners studying relatively small — about 53 thousand from year to year decreases and the main contingent of foreign students — from Azerbaijan, Iraq, India and China.

Ukrainian market of services in the field of higher education has faced many challenges, for which there are no answers.

The first — many foreign universities open their branches in Ukraine, while domestic applicants willingly served there documents for receive two diplomas — Ukrainian and foreign sample. Ukrainian national universities are losing purchasing power, which means — go into bankruptcy.

Second challenge — many high school graduates aiming for higher education abroad. With tolerable knowledge of English can learn, for example, Polish or Slovak college, and any Slavic language can be learned at all for six months. In this study in a college is cheaper, and obtained by the end of his diploma gives access to work in any European country.

Third challenge — demographic hole 90s, resulting in since 2008 the university system began to feel a decrease in the number of entrants. In 2009 in Ukraine was 2.6 millions students now — just over 2.0 million, a drop — almost a quarter. Despite optimistic statements "lack" of applicants (read: consumers of educational services) will continue for at least nine years — it is enough to take a close look at the statistics of high school students. In the 2013/14 academic year, recorded an increase of only those who enter the first stage of basic secondary education (studies in elementary school), and the number of pupils 4–11 classes still declining. But even after nine years at best will only slow growth, but not a full recovery.

Calling the fourth — the de facto refusal of the state fulfils the functions of quality assurance. American scientists in the field of economics of higher education by analyzing data on the work of the world's leading universities, have shown convincingly that the key to high quality university system is adequate government funding. That budget, as university education ultimately produces "public goods" and performs non-profit objectives. In Ukraine, the relevant ministry actually banned universities to conduct international activities, as well as to make capital investments (with the exception of emergency works). These goals can not be used even special fund money (earned university), because they are also considered cost.

Calling the fifth — the coming decentralization. Now order for the training of specialists with higher education generates mainly state. State distributes government order all universities as "top", and regional. After the reform — the order will generate local authorities, based on the needs and opportunities of regional budgets. The main reference point for the formation of the order — price training, and she at regional universities in 2–3 times lower. So many "top" universities, exposing exorbitant (higher than in the EU) prices for their services, will remain without budgetary financing.

Competitive advantages of a higher education institution in the educational market generated as a result of purposeful work as part of an approved development strategy, which is the main element of effective strategic management.

The author believes that the benchmark of strategic management in higher education in the context of strengthening its market position would be to support and certain objective performance criteria.

The objective of the strategic management of higher education institutions is the constant strengthening (or support at a high level) the competitive position of the institution, which is a prerequisite for its success as a market entity.

The main strategic resource institution of higher education is the intellectual capital that is produced and sold only through the work of people who are united by the concept of "faculty". Professional competence and willingness of people forming the so-called "new performance", or in the narrow sense — makes it possible to make a "major product activity" at the appropriate level of competitiveness.

Another strategic resource of the modern institution of higher education is its physical infrastructure, which includes the production and auxiliary premises (area), educational equipment, laboratory equipment, consumables. Ukrainian tradition of higher education development suggests that higher education institution should deal primarily educational activities, standards of which are regulated by the state (government authorities), but at the same time, a requirement to conduct research. Complexity and the orientation of the university, its vulnerability as a complex system, the presence of many constraints in terms of the production educational services is the main argument for the need to implement in higher education modern tools of strategic management.

Therefore, given the challenges of market support sustainable development institution of higher education is increasingly complicated by . Said necessitates the introduction of the higher educational institutions of strategic management is aimed at developing their own strategic potential and to adapt to rapidly changing external changes.

Conclusions. Competitive position of a higher education institution is an organic combination of several interrelated phenomena (processes): support for educational services produced (provided) to the institution; cost of educational services; existing strategic potential, potential customers often overlooked along with the price and quality of education; reputation (image) of the institution, the prestige of his diploma; perception of the institution of higher education employers; access to government support (licensing, public order, adequate funding from the budget etc.) getting the consumer additional (related) services, paid and free. A key characteristic that affects the competitive position of the university is the quality of educational services that this facility produces. Competitive advantages of a higher education institution in the educational market generated as a result of purposeful work as part of the approved strategy (strategic program) to its development.

Competitive advantages which gets a higher education institution in the process of implementing the strategic development program, designed to solve complex tactical task — to limit the negative effects of competition, including "unfriendly expression", "competitive attack", dumping more. Each institution of higher education, regardless of their form of ownership and subordination, should be ready to adverse market and challenges that may have objective and subjective.

Assessment of the competitive advantages of higher educational institution can be carried out by various methods, including noted: analysis of volume of income; amount of revenue per student; expert interviews; polls; marketing research; rating (for rating). In Ukraine, a special distribution has become practice for rating universities.

The main strategic resource of the university, which can be used as its competitive advantage is the intellectual capital that is produced and sold based on the work of teaching staff. Another strategic resource of the modern institution of higher education is its physical infrastructure, which includes the production and auxiliary premises (area), educational equipment, laboratory equipment, consumables.

A key element of the strategic management model institution of the higher education in developed countries is its autonomy. The autonomy of higher education institutions is seen as an instrument of its independence, accountability and quality of activities simultaneously. There are academic, economic, institutional autonomy of higher education. In developed countries, the autonomy of higher education institutions is a tool that supports the solution of problems faced by the institution as a producer of educational and related services.

Leading universities in Ukraine in various forms account for documents that define the strategic guidelines for development in the long term. Single vision methodical approach development and adoption of relevant documents do not exist. The leading Ukrainian universities aspire to leadership, understood as providing top positions in different areas of activity (teaching, research, international etc.).

Literature:

1. Повышение качества высшего образования и Болонский процесс / В. А. Трайнев, С. С. Мкртчян, А. Я. Савельев. — М.: Дашков и К., 2010. — 392 с.
2. Инновационная политика высшего учебного заведения / под ред. Р. Н. Федосовой. — М.: Экономика, 2006. — 152 с.
3. Економічні аспекти проблем розвитку вищої освіти в Україні [монографія] / под ред. И. М. Грищенко. — Хмельницкий: ХНУ, 2010. — 478 с.

MODELING OF INVESTMENT ATTRACTIVENESS OF ENERGY ENTERPRISES OF UKRAINE UNDER GLOBALIZATION (COAL INDUSTRY CASE STUDY)

*Pavlenko Iryna, Doctor of Economics, Professor;
Tymchenko Inna, Doctoral Student*

The paper identifies causes of the failure of investment policy at coal-mining enterprises. The study shows that investment is mostly aimed at extensive reproduction and extension projects of time that requires immediate completion. The method suggested allows assessing investment attractiveness of coal-mining enterprises and it highlights a relationship of the industrial and environmental factors that determines a priority of objects for investment in the context of the coal industry sustainable development.

Keywords: *innovation development, modeling, clean coal technology, government funding, coal industry.*

A strive of the coal-mining enterprises for investment is their priority objective under conditions of economic crisis. Innovative development of the enterprises is primarily attained through upgrading their mining assets, operation technology and raising safety standards. The implementation of clean coal technologies, coal extraction and enrichment requires a significant investment in the geological and marketing research, and studies of the technical, technological and economic conditions. Formation of appropriate investment strategy requires finding sources of business finance; therefore the creation of the two areas of investment at the level of industry and enterprise in the framework of the strategy is of particular importance.

The Strategy of the Coal Industry Development to 2030 indicates the state to be a major investor in the coal industry for the next 20 years. However, the Strategy envisages the reduction of funding for their businesses and access to self-sufficiency of production. The application of the clean coal technologies of extraction and enrichment is a key development strategy of coal enterprises through simulation of innovations, which makes up the research topic worthy.

This study is based on the contributions made by a number of researchers into exploration of the issues related to funding innovative development of the coal-mining enterprises: A. Alymov, A. Amosha [2, p. 3], A. Akmayev [1, p. 129], A. Astakhov, O. Wagons, D. Halushko, T. Hatova, G. Provinces, F. Evdokimov, M. Ivanov, A. Kabanov, I. Pavlenko, I. Petenko [5, p. 255], B. Reichel, V. Sally [6, p. 22]. However, we attempt to use modeling of the industrial development in order to focus on the core unsolved problems of ensuring investment policy of implementing the clean coal technologies and raising capacity of coal mining assets. Besides, there is a need to study the concept of evaluating the status of each coal mine.

The purpose of the study is modeling the process of investing in the innovative development of the coal industry. The framework of the study purpose involve a necessity to solve such problems as the analysis of the current forms of reproduction industry, identifying key problems and inefficient use of funds to construct a model of eval-

uation of investment attractiveness of mines including sectoral priorities and trends on the world coal market in the context of sustainable development.

Mining industry as a set of individual enterprises has a structure`s ability, because new construction and reconstruction (modernization) are elements in different directions; closure of some mines is also of this structure elements. Its formation depends on the relation between coal-mining enterprises at some period of time at which carried out various forms of reproduction industry (simple, extended, narrowed).

According to some form of reproduction separate enterprises and industry, based on a systematic approach, have identifying an appropriate funding sources: a simple reproduction of a separate enterprise is obliged to finance the enterprise itself and extended — an industry that can attract investment funds from different sources.

In this case the volume of industry investments is not the sum of individual enterprises investments under these conditions Investments provided mainly "on demand", when there is a need for in the process of development of mine, construction or reconstruction of the separate elements of technological lines or buying equipment. All these possible sources of concerning enterprise and industry has its own advantages and disadvantages and a focus that is desirable to increase or decrease the share of appropriate sources (Table 1).

Table 1

Desired funding coal mining enterprises *

Source of investment	Desired focus share of investment		
	for individual enterprise	for the industry	for the state budget
State budget funds	<i>increasing</i>	<i>increasing</i>	<i>reduction</i>
Own funds	<i>Reduction</i>	<i>increasing</i>	<i>increasing</i>
Bank Loans	<i>Reduction</i>	<i>reduction</i>	<i>reduction</i>
Borrowed funds	<i>Reduction</i>	<i>reduction</i>	<i>increasing</i>

* Developed by author based on data [3, p. 29]

The dynamics of coal industry financing structure by source in accordance with "The Strategy" provides a temporary increase of the state budget share from 72.6% in 2007 to 77.5% in 2011, would be followed by a gradual decline to 67.0% in 2030 , reducing the share of own funds of enterprises from 27.2% in 2007 to 14.7% in 2030 and increasing the share of other private sources from 1.0% in 2007 to 18.4% in 2030. Thus the average annual volumes of financing are increasing by the state budget from 2.25 billion in 2007 to 4.51 billion in 2012.

The leading role in sources of investment financing plays the state budget and own assets. Bank loans as well as borrowed funds aims facilitate financing for a certain time period or even be absent.

The leading role in investment financing plays the state budget and own assets of the enterprises. Bank loans as well as borrowed funds aims to facilitate financing for a certain period of time or even be absent.

We are conducting a systematic analysis of objects related to the conservation capacity potential of mines by the degree of development of average annual estimated

cost (Table 2). The study includes 91 object, including new construction, reconstruction and technical re-equipment of the Capacity Expansion — 34 and reconstruction and technical re-equipment without the capacity expansion — 57 objects. Assets under construction are 855 because of insufficient of capital investment, which it is used to construct a total of 5.01 billion. capital investments. Continuous under-funding of capital construction (volume decreased by 3.8 times — from 870 million. In 1991 to 229.4 million. In 2013) has caused a sharp reduction in construction works, including carry out preparatory workings decreased from 2232.7 km in 1990 to 639.2 km in 2013.

All objects will divide into the following groups (in percent per year): from development to 1.00; 1,01-2,00; 2,01-3,00; 3,01-5,00; 5,01-10,00; more than 10.00 per year. The calculation results are shown in Table. 2.

Work on the preparation and disclosure of excavation or field training layers and layers of support or capacity increase mine that it is work, caused by the development of mines in the space are characteristic of most of the point out groups (particularly the first four). Out of the total estimated cost of the object (17.117 billion.) only 57% (9,769 million.) accounts for elements intensive development industry (new construction, reconstruction and technical re-equipment of power increase). Thus, almost half of the volume of financing from state budget accounts for support of capacity of existing enterprises, that is a simple reproduction.

Determined that in real conditions when it is desirable to facilitate intensity of the state budget and increase the share of own funds, the role of loans can be increased, especially under favorable credit terms (low bank rate). It is obvious, that terms of construction is so stretched unacceptable, particularly, when you consider the work of minefield. Based on the above, it can be concluded, that the investment policy, carried out for a long time, was unsatisfactory, because it has the following principal errors:

- mainly funding of facilities the simple (extensive) reproduction in loss extended objects (intensive) development;
- distribution of unsatisfactory by volume funding between numerous objects;
- focus on the prolonged timing of planned of work on individual objectst, that it generates large volumes of work in progress.

The long periods of construction is not objectively necessary. They are subjective because they arise due to the managing investments process, but when we detailed study of issue — it is not, although volume of financing is really insufficient. Whatever volume of financing, including insufficient, there is another aspect of the issue - use of it that is. As the possibility of "less need", then the easiest method of apportionment — give all of equally and gradually, as happens in reality. Is much more difficult to make allocation on the principle of most efficient use of available resourcesthat it is targeted. For this purpose, in particular, is necessary quantify the "state of mine" and determine what to expect from this mine, if it provides the particular funding.

There is a need to develop scientifically based of methodological approach to determining the investment attractiveness of coal mines influenced by pre-defined the system of environmental and industrial factors. That economic subsystem mine is determined interaction of the other two subsystems: the extraction of mineral resources and the preparation of new reserves to further working out.

Table 2

Development of cost estimate limit by groups objects from 2008-2013*

Indicators	Data unit	Index by groups of objects					Total
		new construction	reconstruction increment of capacity	reconstruction without the capacity expansion	technical retooling with an increase of capacity	technical retooling without the capacity expansion	
The number of objects	object	7	18	20	9	37	91
Started work by groups of objects	–	1965	1984	1979	1982	1979	-
The estimated cost of construction	mln. UAH	2702	5961	3559	1106	3789	17117
The average estimates cost of object	mln. UAH	386	331	178	121	102	188
Disbursed cost estimate limit of 01.01.2008	mln. UAH	1516	1421	1655	541	1726	6559
Disbursed cost estimate limit of 01.01.2013	%	56,1	23,8	46,5	48,9	45,6	40,0
The distribution of objects at the average annual percentage of estimated cost for disbursed cost estimate limit of 01.01.2013							
до 1,00	object /% disbursed	–	6 / 11,9	8 / 10,9	–	2 / 7,5	9 / 11,5
1,01 – 2,00	- / - / -	2 / 53,3	3 / 18,7	8 / 38,8	–	4 / 18,6	17 / 36,0
2,01 – 3,00	- / - / -	1 / 50,8	3 / 38,8	3 / 51,5	5 / 44,3	5 / 51,8	17 / 47,1
3,01 – 5,00	- / - / -	3 / 70,5	4 / 56,8	3 / 47,6	1 / 73,5	9 / 71,8	20 / 63,9
5,01 – 10,00	- / - / -	–	1 / 48,1	5 / 9,2	1 / 100,0	9 / 67,8	16 / 66,1
більше 10,0	- / - / -	1 / 100,0	1 / 58,6	–	2 / 35,3	8 / 59,4	12 / 54,8
The average annual estimated cost disbursed cost estimate limit by groups objects	%	1,40	1,19	1,86	2,22	1,82	–

Adapting the methodology of quantitative assessment of the investment attractiveness of the choice to build a favorable investment objects. The difficulty lies in the fact that certain factors that describe the state mine directly to not comparable with each other, such as the depth of mining of coal and the kinds of coal. Accounting for the effects all existing factors is rather complicated, therefore is required choose from the main of them that really shape the extent investment attractiveness of mine. It is advis-

able to determine investment attractiveness of the mine as a quantitative index of the state, which preliminary (without the project) describes as feasibility maintain or increase the capacity of the enterprise, with a larger value of the index corresponds to a higher degree of relevance. Investment attractiveness of mine is characterized geological base and the level of development of industrial factors, and hence the attractiveness index should take into account both of these factors. The quantitative influence major environmental and of industrial factors on investment attractiveness mine is shown in Table. 3.

Table 3

**The complex of natural and industrial factors
that determine the level of investment attractiveness of mines ***

Environmental factors	Industrial factors
The residual mineral reserves	Throughput the main units (production processes) of mine
Capacity coal seams being developed	The complexity of underground of mine management
Immutability seams within the limits a mine field	The production capacity of the mine
The depth of mining of coal	The average volume of annual production for several years
The kinds of coal	

* Developed by the author based on data [4. with. 4–11]

The study suggests, index of investment attractiveness (I) of the mine as a whole to determine as composition of these nine factors, with the value I have a level of 0.6 ... 3.3. In particular, for mine "Komsomolets Donbas" industrial factors provided at the level of 2.4, and environmental — 0.6. The smaller value of this index corresponds to less investment attractiveness, that is reconstruction and maintenance of such mines requires more capital investments (to bring these mines to the level of large, efficient operating companies).

This approach makes it possible to rank mine according to their investment attractiveness and opens the possibility of an objective and substantially to approach to solving the issue about whom or advisable preferable to send investment, the total of which is always limited.

Determination of the index of investment attractiveness provides an opportunity to make a comparative assessment of the state mines, but then is necessary with the mine aggregate got with higher index of investment attractiveness to choose the specific mine which should to send resources of capital investments. Established that of nine factors that describing investment attractiveness mine is most closely related with the capital investment capacity are capacity seems and throughput the main parts of the enterprise. The larger capacity and less through put varies some basic parts of the mine, the less need for capital investment to support or increase the capacity of mine.

At the same capital investments in these coal mines you can obtain greater effect. It is therefore logical to consider these mines a perspective and invest is primarily in such enterprises. Based on these common prerequisites, it is advisable to use a quantitative index of perspective mines that enables determine the sequence of of capital in-

vestments by some enterprises under limited of investment opportunities in the industry.

We analyzing the group of mines in one region or some mines from different regions in a mode of comparison of, we obtain a list of mines that have different levels of technical, economic and financial indicators. As a result, these mines have different investment attractiveness, and the task is put on targeting and a priority for investments. We suggest a mechanism of comprehensive assessment of investment attractiveness and priority of mines.

First of all, we determine for each mine level of economic of reliability and attractiveness. These parameters are indicative of internal reserves of the mine in terms of favorable to invest, and on this basis we divided the mine into 3 groups (leaders, middle and closing) with appropriate assessment on a five point scale. Each score is the aggregate estimation of indexes the mine (combined coefficient of, the level of investment attractiveness). The higher the score, the greater the probability of transition to another group of the enterprise, and subsequently larger size of investment.

The next stage of research is to construct a model identifying perspective mines. As the objective function is adopted the maximum of coefficients of perspective mine:

$$A = \sum_{i=1}^n G_i \Rightarrow \max, \quad (1)$$

limitations:

$$\sum_{i=1}^n k_i \leq K; \sum_{i=1}^n D_i \geq D_0; n = \frac{1.5 K}{q} \geq 10; G_i = mq_i \times tq_i. \quad (2)$$

Conventional signs in models (1) — (2):

A — the objective function; K — the annual volume of capital investments allocated for the reconstruction of the mine again; q — the average annual resource development capital investments in once again reconstructed the mine; n — amount of the mines that can be reconstructed according to available investments; 1.5 — reserve ratio of the considered mine (in order to prove amount them of not less than 10); q_i — the index of the mine under consideration, $i = \overline{1, n}$; mq_i — $m q_i$ — capacity of seams on *i-mine* (relative indicator); $i = \overline{1, n'}$; tq_i — technological reliability coefficient *i-mine* $i = \overline{1, n'}$; G_i — coefficient of perspective *i-mine* $i = \overline{1, n'}$; k_i — amount of capital capacity (annual) for *i-mine*; D_i — mining in the *i-mine* $i = \overline{1, n'}$; D_0 — specified or desired production levels.

This index for groups of Dobropilskiy mine is 4, but for mine Torez-Snizhne region this index is 2. The combination of mine with the largest values of the index of perspective with further targeted prospects investment is determined by the number of perspective of mines.

Suggested model is adapted to the conditions of partial reduction potential of enterprises concerning mining of anthracite in terms of transformation is relatively to perspective the mine to infrastructure of Torez region under the criterion rising living

standards. It is established that the level of investment of 400 million, and the availability of funds in the amount of 50 UAH. on 1 ton capacity the mine "Progress" is capable by 2015 to increase production volumes of high quality coal to 1.1 million tons per year in of labor productivity 41 tons per month. The mine would have been self-sufficient enterprise and it has reached a level of profit that is larger before tax in 2015 amounted to about 35 million UAH over a five year period.

Therefore, identification of the index of investment attractiveness provides an opportunity to make a comparative estimation of the state mines and making use of the aggregate of the mines having the highest indices of investment attractiveness to choose the group of specific mines, which deserve allocation of the larges resources of capital investments. The coal seams and capacity of the main parts of the mines are shown to be the most closely associated with the capital investment capacity of the nine factors that characterize the investment attractiveness of the mine. The more the capacity of the coal seams and less varies of the capacity of some basic parts of the mine, the less capital investment is required to maintain or increase the mine capacity.

To attract loans of international banks it is required to disclosure the patterns in volatility of the mine prospective values, which are of paramount importance while forming the regional budget, and also creation of an anti-crisis program of coal regions development. Social and environmental aspects of coal regions require further investigation in the context of globalization to create programs that support the miners, subject to early retirement and projects that support areas of abandoned mines and provide their sustainability, greening processes in the mines and use of the clean coal technologies in mining and enrichment of coal. Adaptation of international experience in creating and implementation of these programs will have a positive effect not only on investment of the region, but also on the increase of the overall innovative activity.

Literature:

1. Akmayev A. I., Byelozertsev O. V., 2011. Finding ways to integrate of coal mining enterprises, [Poshuk shlyakhiv intehratsiyi vuhledobuvnykh pidpryyemstv], Teoretychni ta prykladni pytannya ekonomiky : zb. nauk. pr. Vyp. 24. — K. : Kyiv, pp. 128–137.

2. Amosha A. Y., Kabanov A. I., Starichenko L. L., 2008. About an investment ensuring of coal mining in Ukraine, [Ob investicionnom obespechenii ugliedobychi v Ukraine], Ugol' Ukrainy. — K. : Tehnika, № 7. pp. 3–6.

3. Pavlenko I. I., 2007. Management of investment processes in the coal industry of Ukraine, [Upravlenie investicionnymi processami v ugol'noj promyshlennosti Ukrainy]. — D. : NGU, 253 pp.

4. Pavlenko I. I., Oliynyk S. P., 2007. Assessment of innovation activity as a part of the investment attractiveness of the mine, [Otsinka innovatsiyanoi aktyvnosti yak skladovoyi investytsiyanoi pryvablyvosti shakhty], Ekonomichnyy Visnyk NHU. — D. : NHU, № 1. — pp. 4–11.

5. Petenko I. V., 2001. Methods for assessing the effectiveness of different resource conservation areas in the coal industry, [Metody ocenki jeffektivnosti razlichnyh napravlenij resursosberezhennija v ugol'noj promyshlennosti], Vestnik

nac.tehn.un-ta HPI: Tehnicheskij progress i jeffektivnost' proizvodstva. — Har'kov: HPI. — Vyp. 24, ch. 1. — pp. 255–258.

6. Salli V. I., Salli S. V., 2009. To create a system of assessment of coal mines, [K sozdaniju sistemy ocenki sostojanija ugol'nyh shaht], Ugol' Ukrainy. — K. : Tehnika. № 6. — pp. 15–28.

7. Statistical Bulletin "Regions of Ukraine", [Statystychnyy zbirnyk «Rehiony Ukrayiny»], 2011. [za red. O. H. Osaulenko] // Derzhavna sluzhba statystyky Ukrayiny. — K. : Derzhavna sluzhba statystyky Ukrayiny, — 358 p.

MANAGEMENT, MARKETING

RESEARCH BARRIERS IN CREATING INNOVATIONS

Yurynets Zoryna,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

In the article the management of barriers to innovations elimination in an enterprise is analyzed. The role and place of management of barriers to innovations elimination subsystem is considered. A task, functions, signs of subsystem of management barriers to innovations elimination in the enterprise is selected. The stages of management of barriers to innovations elimination in the enterprise and features of barriers elimination has been analyzed.

Keywords: *barriers, innovations, elimination, management of barriers to innovations elimination, subsystem.*

Introduction. Without innovation it is impossible to raise the national economy to a new effective level and provide high competitiveness of domestic products in the world market. An important feature of innovation management is to provide liquidation of threats. They can create barriers to innovations. In the conditions of financial and economic crises the problems of effective management of elimination of barriers to innovations is becoming important.

In today's economic development an important scientific contribution to the study of problems of creating innovations have made the following authors: Peter Drucker, Michael E. Porter, Joseph Alois Schumpeter and other. Nevertheless, nowadays the topicality of the problem of research in creating innovations remains relevant.

The objective of the article is to analyze the management of elimination of barriers to innovations in the enterprise, define the role and place of subsystem of management of elimination of barriers to innovations. These tasks, functions, signs of subsystem of management of elimination of barriers to innovations will help to generate recommendations for improving the development of innovative strategies.

Analysis of researches and publications. An important scientific contribution to the study of problems of innovation creating was carried out: N. Kondratiev, I. Ansof, B. Santo, M. Porter, J. Schumpeter, I. Balabanova, N. Vernadskiy, N. Krasnokutskaya, P. Savluk, D. Chervanyov, P. Zavlin, V. Medynskyy, R. Fatkhutdinov and others. It is important deeper to investigate character of action of barriers to innovative activity and features of management of barriers to innovations elimination in an enterprise.

Aims. In the article the management of barriers to innovations elimination in an enterprise is analyzed. The role and place of management of barriers to innovations elimination subsystem is considered. A task, functions, signs of subsystem of management barriers to innovations elimination in the enterprise is selected.

The concept of barriers to innovation activity. The innovative activity forms the basis of an innovative process. It comprises the complex of relations of production and consumption. An innovative process is a period when the original idea becomes its commercial realization [4; 5, 54]. For effective organization of the innovative process it is necessary to establish the management of elimination of barriers to innovations.

Barriers are the display of negative internal and external influences that prevent the creation and introduction of innovations. From the point of view of enterprise as economic factors of barriers to creation of innovations are divided into external and internal.

External barriers are associated with the trends and strategy of macroeconomic development, competition, political situation in the country, development of world economy. Internal barriers are associated with the imperfection of enterprise management, defects in organization of production, internal conflicts, investment policy of the enterprise.

Objective barriers are associated with cyclic needs in investment capital, new constructions and technologies, unfavorable influences of environment. Subjective barriers represent a short-sightedness, errors and voluntarism in management. The largest role among internal reasons of barriers to the innovations is the educational and scientific level of staff. This mechanism is closely linked with the imperfect management system, the wrong choice of strategy and then errors in the chosen sphere of activity [3].

Also barriers to innovation have a natural character, reflecting the phenomenon of climate, natural disasters (earthquakes, floods etc). These barriers characterize changes in the environment. Such barriers have technogenic character that is associated with human activities.

The essence of management of barriers to innovations elimination. Management of elimination of barriers to innovations is a set of forms and methods of administrative procedures in relation to innovative project, the innovation activity of the enterprise as a whole.

Management of elimination of barriers to innovations is a special, constantly organized management. This management focuses on the most operative identification of signs of threats the innovations and creation preconditions for them to overcome.

The main aim is to provide an innovation to restore the viability of individual enterprises, to prevent the appearance of the problem of its bankruptcy. In our opinion, management of elimination of barriers to innovations must be identified with the appropriate management and defined as a system of enterprise management that has complex systematic character.

This system is needed to prevent or eliminate the unfavorable features for innovations, events and situations through the use of the whole potential of modern management, development and realization of a special program in the enterprise. The program has strategic character, gives an opportunity to avoid a possible temporal difficult situation, save and increase market positions by creation of innovations.

The main aim of elimination of barriers to innovations management is providing (ensuring) a stable position in the market and sustainable results of activity of the enterprise, regardless of any economic, political and social changes in the country.

The essence of elimination of barriers to innovations management is revealed in the following ways: barriers to innovations can be predicted, waited and called upon; barriers to innovations can be accelerated, we can come ahead of them or they can be pushed to a certain extent; we can prepare ourselves to the barriers to innovations; they can be mitigated; management of elimination of barriers to innovations requires special

approaches, special knowledge, experience and art; the process of elimination of barriers to innovations can be up managed; management of processes of elimination of barriers to innovations is able to accelerate these processes and minimized their consequences.

According to the field of application, it is possible to identify such elements of elimination of barriers to innovations management:

- 1) analysis of macro- and microenvironment and choice of the best organization mission;
- 2) the examination of the economic mechanism of elimination of barriers to innovations and the creation of a system of external and internal environments of the enterprise for the early detection of «weak signals» about the threat of innovation processes;
- 3) strategic controlling of the innovative activity of the enterprise and development of the measures to prevent barriers to the innovations;
- 4) operative assessment and analysis of financial condition of the enterprise with the purpose of displaying the possibility of minimizing the innovation process;
- 5) development of the behavior policy in the conditions of the innovation process reduction and taking the enterprise out of this condition;
- 6) the permanent account of the risk of innovation activity and the development of measures for its reduction.

From our point of view, the selection of such elements represents the essence of elimination of barriers to innovations management in the enterprise. In such case the main focus of the initial stage of management of innovative processes is on the analysis of macro- and microenvironment and on the choice of the best mission of enterprise. On this stage, people who create an enterprise must understand the potential opportunities and threats that may arise when the enterprise is functioning in accordance with the selected mission.

Elements of a subsystem of management of barriers elimination in innovations. A subsystem of elimination of barriers to innovations management in the enterprise is a part of a system of enterprise management. It consists of the following parts: providing; functional.

1. The first part consists of the following subsystems: organizational, methodical, normative and legal basis.

2. The second part combines the functions of elimination of barriers to innovations management. This part is a combination of economic and organizational methods. These methods provide the decision to the problems in diagnosing the financial condition of the company, management, giving the early warning and prevention of the emergence of barriers, financial improvement and overcoming the state of insolvency.

The main task of a subsystem of management of barriers to innovations elimination is the development and adoption of management decisions. These decisions provide an opportunity to achieve goals and expected results with a minimum risk, a minimum of additional funds, with the least negative consequences.

The implementation of this task has the following stages of elimination of barriers to innovations management (figure 1): diagnostics and estimation of parameters of appearance of obstacle to innovations; development of the concept, a set of measures to

overcome the barriers to innovations through the realization of strategic and operational measures; implementation of this concept in the process of barriers to innovations elimination; constant monitoring of external and internal factors of the process of barriers to innovations elimination.

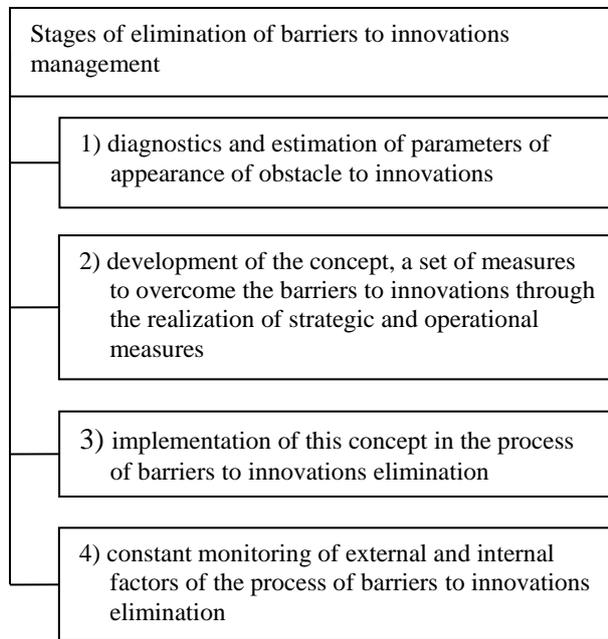


Figure 1. Stages of elimination of barriers to innovations management

The subsystem of management of barriers to innovations elimination must be created together with the beginning of the inception of the enterprise. From the very start of an enterprise the various kinds of barriers to innovations should be taken into account. In the process of projects development it is important to identify the features of management the elimination of barriers to innovations.

According to the methodology these functions have general features (forecasting, planning, coordination, motivation, analysis, accounting, monitoring, organization, regulation), and they depend on the specific types of subsystems and systems.

Apart from the above mentioned functions during the management of elimination of barriers to innovations a great value has the diagnostics of the state of appearance of threats that cause barriers to the development of innovations in the enterprise [1, 156; 2, 30–37].

Such basic typical features can be distinguished when characterizing the subsystem of management the eliminations of barriers to innovations as a system of the specific type of management:

- flexibility and adaptability (they are likely to appear in the matrix management systems);

- the tendency to strengthening the informal management, motivation of enthusiasm, patience, confidence;
- diversification of management, looking for the most appropriate typological characteristics of effective management in the complicated situations;
- reduction of centralism to ensure timely situational response to the problems;
- enhancing the integration processes that give the opportunity to concentrate the efforts and to use the full potential of enterprise more effectively.

Recommendations in the situations of appearance of barriers to the innovations. For organization to be successful in development of the innovations, the manager must be able to foresee the possibility of appearance of various barriers to innovations, be prepared for them and should take decisions according to circumstances.

A main task of the manager in the situation when the barriers to innovations appear, is to prevent or mitigate the stage of shock from the barriers that have appeared, and to accelerate the adaptation and stabilization of the situation [6, 124–131].

According to the above mentioned suggestions, the system of management the measures in the situations when barriers to the innovations appear must include:

- 1) constant external and internal monitoring of the implementing of innovative processes;
- 2) development of measures to reduce external vulnerability of innovative processes in the organization;
- 3) increasing the flexibility in the structures, that include the development of innovative products in the organization;
- 4) development of preparatory plans to prevent any barriers to innovations from appearing;
- 5) development and implementation of preliminary steps to prevent any barriers to innovations from appearing.

Appearance of barriers to innovations is temporal disturbance that as a rule appears regularly in animate and inanimate nature [7].

It can be stated that regular and periodic changes can be useful in spite of the fact that the barriers can be quite diverse. Therefore, managers in the process of barriers to innovations elimination management solve three interrelated tasks:

- recognition of the phenomena, events and situations that generate barriers to innovations;
- elimination of reasons that prevent the improvement of the innovation process;
- using of the non-standard management measures when solving tasks to eliminate barriers to innovations.

Management of elimination of barriers to innovations must provide a strategic orientation. The development of the company that does not have the innovational functioning strategy has evolutionary character and the company where the management is carried out according to the strategic plan has a revolutionary character of development.

Summary. The formation of the innovation policy and strategy in the enterprise must be based on the identification of barriers to innovations. The selected elements of

managing the elimination of barriers to innovations give an opportunity to understand the essence of this phenomenon. These elements contribute to the formation of effective innovative strategies for implementation in enterprises.

A subsystem of management of the elimination of barriers to innovations must have an important place in the company when approving actions and measures of realization of enterprise management system.

The considered tasks, functions and signs of subsystem of management of barriers to innovations elimination have the practical importance in solving the problem of forming the organizational and economic instruments to create innovative strategy of enterprise development on the basis of approval of optimal strategic administrative decisions.

Literature:

1. Антикризисное управление: Учебник / Под ред. Э. М. Короткова. — М.: ИНФРА-М, 2000. — 432 с.

2. Інноваційний поступ економіки України: проблеми, тенденції, потенціал зростання : монографія / [Л. Гнилянська, А. Гришук, І. Гурняк, Л. Загвойська, О. Макара, В. Петринка, З. Юринець]; за ред. З. Юринець, Л. Гнилянська. — Львів: Ліга-Прес, 2013. — 296 с.

3. Юринець З. Дослідження перешкод створення інноваційної продукції // Формування ринкової економіки в Україні: збірник наукових праць, Львів. — Вип. 28. — 2012. — С. 197–200

4. Юринець З. В., Гришук А. М. Роль инновационных изменений в усилении конкурентоспособности экономики государства // Теория и практика общественного развития. — 2013. — № 4. — С. 230–232

5. Конкурентоспроможність національної економіки: тенденції, перспективи, соціальні орієнтири: монографія / [Гришук А., Данилевич Н., Макара О., Урба С., Юринець З.]; за наук. ред. З. Юринець. — Луцьк: Вежа-Друк, 2012. — 302 с.

6. Шиян Д., Строченко Н. Фінансовий аналіз: навчальний посібник, А. С. К., Київ. — 2009. — 346 с.

7. Yurynets Z. V. Model stworzenia strategii innowacyjnej rozwoju przedsiębiorstw przemysłowych w warunkach nieustalonych // Nauka i studia. — Przemyśl: Sp. z o.o. "Nauka i studia". — 2012. — № 5 (50). — С. 31–35

CURRENT STATE LAW PROVIDING OF THE EXPORT POTENTIAL OF UKRAINE

Konstantyn Chernenko,

National University of Bioresources and Environmental Sciences of Ukraine

Annotation. *The current state of legal support Ukraine's export potential. We found that the export market requires instantaneous reaction to these events by the state. The more commodity exchange is a kind of supervisory authority, which has the purpose to regulate relations between sellers and buyers by pricing in the market. Opinion work done is that the export potential of the country as a modern state needs revision number of laws and regulations.*

Key words: *exchange, export potential, the stock market, the market of grain and agriculture.*

In the modern terms of the integration into the world economy, the national economy of Ukraine requires systematic internal market, which certainly should be a commodity exchange market. At the initial stage of its formation must be formed the legal framework of the action of the market, the creation of which marked the beginning of the adoption of the Commercial Code of Ukraine.

The rapid development of the world trade requires instantaneous reaction to these events by the state that determines the need for the research shortcomings in the administrative and legal framework that govern market processes in Ukraine.

The purpose of the article is the analysis of the current status of the legal framework in the formation of the export potential by means of the instruments of the commodity exchange market of Ukraine.

Many scientists led by such authors of scientific thought, as M. Solodkiy [2] L. Pankova [3] Y. Moiseev [4] A. Kulyk [5] in their writings defined the problem of the legal regulation systematic market of Ukraine. A number of legislative acts that help to improve the market, at the stage of formation; laws are not implemented, that could serve as contact between producer and consumer. It is needed completions regulations that govern their work in commodity exchange and the Agrarian Fund of Ukraine. Do not meet the standards of the European level of the domestic goods market driven completely flexible legal framework in respect of the public procurement of goods from farmers and as a result — inhibition of the development of the domestic products and the absence of the commodity production of export-oriented products.

Determined the problems in their totality form the need for further study of the legal provision of the trading in Ukraine, and determine the relevance of the subject of the scientific analysis in order to the identify deficiencies and improve the legal framework of the state, both at the stage of initial formation, and at the stage changes and amendments.

The basis for the creation of the legal framework in the independent Ukraine was the Law of Ukraine "On the Commodity Exchange" on the December the 10th, 1991

signed by the President of Ukraine Leonid Kravchuk, which defines the basic principles and functions of the commodity exchange.

Thus Clause the 1st of the Law of Ukraine "On the Commodity Exchange" says commodity the exchange is an organization that brings together businesses and individuals that are engaged in manufacturing and commercial activity, and aims to provide services entering into exchange agreements, identifying commodity prices, demand and supply, research, arranging and facilitating trade and related commercial transactions [6].

It follows that the commodity exchange is a kind of the supervisory authority, which has the purpose to regulate relations between sellers and buyers by pricing in the market and regulation of the supply and demand, which in consequence will enable organize turnover and transactions related to — the sale between market players.

Part 1 of the Clause 2nd of the Federal Law "On commodity exchanges and exchange trade" gives us a broader concept of the commodity exchange and its functions "under the commodity exchange for the purposes of this Act means the organization with legal personality, which forms the wholesale market through the organization and regulation of exchange trade carried out in the form of overt public auction, held at the predetermined place at a specific time set by its rules" [7].

According to Russian Federation legislation, the commodity exchange is a structure that should form the wholesale market using the tools and principles similar to those referred to in the Law of Ukraine "On the Commodity Exchange." However, it becomes clear that mediation commodity exchange is a kind of the lever that serves in the formation of the wholesale market. Commodity exchange should organize and form in a stream of wholesale products on the market. Therefore, we conclude that the legislative gap Ukraine is Ukraine or legal framework with respect to commodity exchange and its exports from behind in the development of leaders in the exchange trade as evidenced by Federal Law.

Actually exchange as an independent structural unit must engage the formation of wholesale sales. Thus, the creation of export opportunities country must come Mercantile Exchange, because it is a large wholesale thus export potential, due to what should secure the economy of any country.

Clause the 13th of the Law of Ukraine "On Grain and Grain Market in Ukraine" defines the instruments by which is formed amounts of food reserves of the grain market: Determine the scope of government food grain reserve carried by the Agrarian Fund by entering into transactions in exchange for agriculture, and the procedure for its use is determined by law [8].

This law defines the state agricultural exchange basic tool in the formation of grain stocks in the domestic market. Concluding agreements on agricultural exchange, the Agrarian Fund should create a strong buffer between demand and shortage of grain in the future, thereby stabilizing the grain market. Where the domestic market does not require a bringing to market stocks Agrarian Fund, then this structure will have to sell grain abroad. Thus, agricultural exchanges, automatically becomes a tool in shaping the country's export opportunities. However, this mechanism is not determined by the

state legislative level, which inhibits the development of export potential of the state and can not attract foreign capital in the development of agricultural products.

The main step to settle and stabilize the food market of the state was the Law of Ukraine "On state support of agricultural producers" from 2004. Under this law, the state proposed by the agricultural market organization mechanisms agricultural exchanges. The Clause the 2nd of the Law defines as agricultural exchange:

Agrarian Exchange — a legal entity established pursuant to the Law of Ukraine "On the Commodity Exchange," which falls under the regulation of the law and the rules of Clauses 279–282 of the Commercial Code of Ukraine (with the specifications defined by this Law) and provides services to business entities from making exchange agreements (contracts) for agricultural products, commodity derivatives of agricultural products, mortgage certificates and mortgage and for the clearing and settlement of them [9].

In fact, this state law makes it clear that only by organizing exchange market for agricultural products may support the producer. Agrarian Exchange in accordance with this Law, must meet all standards specified in legislation and legal instruments, and is designed to provide services to entities in the period of initial agreements between producers and purchasers of agricultural products. By the definition of the market conditions, according to the Law of Ukraine "On the Commodity Exchange" and the Law of Ukraine "On the state support of the agricultural producers" agricultural exchange sets variant direction of the cooperation between the aforementioned parties. In the long term, to predict the financial situation and determine the volume of production in the coming period, which generally helps keep product prices at a mark. Buyers while using agricultural exchanges have the option to control the flow of products to a stable level and at prices that will suit them both short-term and in the future period. This will allow more flexibly respond to negative developments in the economy and reduce the impact of inflation on their own products manufacturing.

Overall agricultural exchange is relevant legislation of Ukraine. The creation of this structure should help agricultural producers through instruments exchange market, according to the findings arising out of the law "On state support of agricultural producers." Since agricultural exchange designed to help States to establish organized agrarian market, according foundation of this structure is initiated by the state.

This fact prevents the Law in accordance with the Law of Ukraine "On the Commodity Exchange." In fact, the first and second paragraph of the Law of Ukraine "On the Commodity Exchange", which refers to the establishment of the exchange structure, eliminates the possibility of establishing the Cabinet of Ministers of Ukraine, agricultural exchanges.

As a result one of the above laws should be amended, so the list of exceptions in the Clause the 17th of the Law of Ukraine "On state support of agricultural producers" are logical and justified.

Agrarian exchange is created according to the Law of Ukraine "On the Commodity Exchange", taking into account the fact that the exemption from the provisions of this Act:

- a) Agricultural Exchange is a non-profit (non-commercial) enterprise;

b) founder Agrarian Exchange may be Cabinet of Ministers of Ukraine, represented by the Agrarian Fund. In this case, the Cabinet of Ministers of Ukraine shall founding contribution to the authorized fund (capital) of such agrarian exchange in an amount equal to the minimum requirements of the statutory fund resident bank, which has a license for the full scope of banking operations and manages the property on behalf of the Agrarian Fund;

c) members of the Agrarian Exchange can only residents;

d) if the founder of the Agrarian Exchange is the Cabinet of Ministers of Ukraine, represented by the Agrarian Fund, other than the Agrarian Fund, members of the Agrarian Exchange have no right to decide on the appointment or change of leadership Agrarian Exchange; administration fee of Agrarian fund any operations related to government price regulation under this Act; any restrictions on the sale of objects of state price regulation on Agrarian Exchange, the introduction of any reservations to limit the rights of the Agrarian Fund to suspend or stop the auction of objects of state price regulation in the cases provided by this Law; changes Statutory documents Agrarian Exchange that reduce or limit the jurisdiction of the Agrarian Fund or the Supervisory Board of Agrarian Exchange; change the rules of clearing — settlement services for members of the Agrarian Exchange; liquidation or reorganization of the Agrarian Exchange; other decisions in accordance with the provisions of this Act are the exclusive competence of the Agrarian Fund or the Cabinet of Ministers of Ukraine [9].

This article of the law is already making an explanation to all the uncertainties arising in the field of these laws. The first paragraph clearly explains that agricultural exchange — a non-commercial organization that makes it possible to understand the nature of this structure, namely that it is only a supporting organization of relations that arise when market relations in the organized agricultural market.

Paragraph two, according to the Constitutional Court, were excluded from the Act, such as that obtained by the action of the Constitution of Ukraine, is now paragraph unconstitutional. This fact itself speaks about mismatch of many articles of the Law of Ukraine and gives us a foundation to form opinions about the imperfection of the legislation in the field of agriculture and the exchange market of Ukraine.

Point "B", says the main exception to the Law of Ukraine "On the Commodity Exchange" and of the Commercial Code of Ukraine, namely the establishment of the exchange structure of public authorities or organizations which are at least partly financed from the state budget. This exclusion at first glance it excludes natural nature exchange and its historical differences of the different forms of ownership. However, if you keep with you the opinion that this form of organized market that is designed to create an effective instrument of monetary regulation and trade flows for agricultural market regulation and thanks to help producers of this segment is controlling public entity, this exclusion significantly affect the formation of scientific views and provides a basis for further development. In particular, the mechanism of the exchange market, help organize and predict the market for agricultural products, to attract the market to stabilize public funds that will prevent future shortages, both at the manufacturing industry and the raw materials level.

Paragraph "c" and "d", explaining that members of the Agrarian Exchange can only residents that only citizens of Ukraine who are not funded by the state budget of Ukraine, that automatically eliminates the ability to manipulate cash flow by third parties. As the founder of Agrarian Exchange is the Cabinet of Ministers of Ukraine, represented by the Agrarian Fund of Ukraine, which corresponds to the objectives and goals of this structure, all decisions in accordance with the definition of management of the Agrarian Exchange accepts though. This paragraph clarifies that the state structure is the founder and Agrarian Exchange under acquires the rights the founders of the exchange structure in accordance with the legislation, guiding the establishment and subsequent operation of the structure.

Based on the analysis in this paper, we can conclude that, under the legislation, the Exchange serves as a tool in shaping state systematic market. It has a legal personality. Created based signature interested in the fact individuals are not funded from the state budget of Ukraine and are not public authorities. Except of those that added to the Laws of Ukraine. One of these laws is the Law of Ukraine "On state support of agricultural producers", where the Clause the 17th states that agricultural exchange established by the Cabinet of Ministers of Ukraine in the face of the Agrarian Fund of Ukraine. In fact, this state law makes it clear that the exchange structures within state rely as organizational principles of market formation and controlling.

In contrast to that of neighboring countries impose on the commodity exchange not only of the internal market, but also export capacity of the country. The primary solution state by the formation of the legislative framework is for the promotion of domestic products to foreign markets to become legislation. Whatever stimulated a foundation based on the exchange structure, which subsequently serve as a catalyst for the formation of the wholesale market in the middle of the country, and consequently further export capacity of the state as a whole. In the primary stage of this provision may make additions to the Law of Ukraine "On the Commodity Exchange" in the context of Clause 1, following the example of the Russian Federation.

A number of laws, we have considered in this work requires their completions. There is a need in the bill that would allow the Exchange to begin the formation of the export capacity of the state to attract foreign investment to stabilize the market.

Literature:

1. Economic Code of Ukraine 20.04.2014r №436 — IV — [electronic resource]. — <http://zakon4.rada.gov.ua>.
2. Sweet MO Stock market / MO sweet. — K.: Sources, 202 — 336 p.
3. Pankova L. O. Legal regulation of agricultural markets in Ukraine: Dis. candidate. Legal. sciences: 12.00.06 / Pankova Lydia Alexandrovna. — K., 2005 — 218 p.
4. Moisev Y. exchange trading as a way of concluding competitive exchange contracts on commodity exchange / YO Moses // Forum right. — 2010. — №4. — 648–653 p.
5. Kulyk A. The role of exchange in the sale of agricultural products / A. Kulyk // agrarian economy. — 2008. — № 1–2 — T. 1 — 117–121 s.

6. On the Commodity Exchange: The Law of Ukraine on 10.12.1991r №1956 — XII — [electronic resource]. — Mode of access: <http://zakon2.rada.gov.ua>
7. On commodity exchanges and exchange trade: Federal Law of 20.02.1992 №2383 — 1 [electronic resource]. — Mode of access: <http://consultant.ru>
8. On Grain and Grain Market in Ukraine: Law of Ukraine of 04.07.2002 № 37-IV — [electronic resource]. — Mode of access: <http://zakon2.rada.gov.ua>
9. On state support of agricultural producers: the Law of Ukraine of 24.06.2004 № 1877-IV — [electronic resource]. — Mode of access: <http://zakon2.rada.gov.ua>

УПРАВЛЕНИЕ ТОВАРНЫМИ РЕСУРСАМИ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ТОРГОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Вавдийчик Ирина

In the article the features of functioning of trade enterprises are examined as difficult socio-economic systems. Intercommunications of hotel functional subsystems of trade management are investigational an author.

Keywords: *enterprise, system, functional subsystems, commodity resources*

Постановка проблемы. Функционирование предприятий розничной торговли в современных условиях, характеризующихся негативным влиянием внешних факторов воздействия, наличием большого числа конкурентов и динамично изменяющегося спроса потребителей, требует разработки и внедрения новых подходов к управлению, в частности к определению места и роли отдельных элементов торгового менеджмента, их взаимосвязей и взаимозависимостей.

Анализ последних публикаций. Весомый вклад в исследование предприятий как системы внесли такие ученые как И. О. Бланк, И. В. Височин, В. О. Коюда, З. О. Османова, А. Н. Соломатин, В. М. Ячменьова и др. В работах указанных авторов рассмотрены основные элементы системы управления предприятием и в частности торговым предприятием, в то же время не раскрыта роль и место такого элемента как управление товарными ресурсами.

Цель исследования. Целью статьи является исследование взаимосвязей различных функциональных подсистем системы управления деятельностью предприятия розничной торговли.

Основной раздел. Современная управленческая парадигма рассматривает предприятие, в том числе и предприятие торговли, как сложную, открытую, динамическую социально-экономическую систему. В частности, по утверждению русского исследователя А. Н. Соломатина, предприятие торговли, представляя собой совокупность структур, которые взаимодействуют, объединенных для достижения определенных целей, целесообразно рассматривать как организационно-целостную, самостоятельную социально-экономическую систему, которая интегрирует во времени и пространстве процессы реализации товаров и обслуживания покупателей и получая на этой основе определенный эффект [1, с. 12].

Система, это в первую очередь объект, который владеет целостностью. Целостность предприятия торговли проявляется в свойстве выполнять функции и задачи только предприятием в целом, а не отдельными его звеньями или подсистемами, на основе использования всех видов ресурсов.

Необходимым условием существования системы является удовлетворение требования, чтобы она была частью некоторой большей системы. Предприятие торговли выступает в качестве одного из многих субъектов, которые функционируют в рамках целостной системы общественного производительного процесса, относительно отделенных один от другого и от всей системы в целом. По утверждению Власовой Н. О. и Пономаревой Ю. В. в рыночных условиях предприятия

являют собой часть экономической системы, которая отделилась, но не является изолированной. Они находятся в постоянном взаимодействии с другими отраслями народного хозяйства и сферами деятельности. [2, с. 4]

Экономическая отделенность предприятия торговли проявляется в форме отделения круговорота ресурсов, которые используются; в форме воссоздания за счет результатов своей хозяйственной деятельности; постановки собственных экономических целей и путей их реализации. По утверждению В. А. Горемыкина, О. А. Богомолова: "системообразующими элементами предприятия как основного производственного звена и самостоятельно хозяйствующего субъекта есть сложная кооперация, индивидуальное воссоздание и отделенный круговорот капитала" [3, с. 6].

Открытая система характеризуется взаимодействием с внешней средой. Одной из существенных характеристик предприятия торговли, как открытой системы, является его зависимость и связанность с внешней средой, которая проявляется в двух основных направлениях. Для реализации основной функции, которая заключается в реализации товаров потребителям и сопровождается превращением товарной формы стоимости в денежную, предприятие торговли взаимодействует с субъектами рынка потребительских товаров. Но, для осуществления своей деятельности ему необходимы определенные ресурсы, которые обеспечивают выполнение основной функции. В процессе привлечения необходимых ресурсов предприятие торговли вступает во взаимосвязь с субъектами рынка потребительских товаров, средств производства, рынка труда, рынка ценных бумаг, рынка кредитных ресурсов и др. Поскольку предприятие торговли является открытой системой, которая зависит от взаимообмена ресурсами, результатами деятельности и информацией с внешней средой, то обеспечение успешной деятельности нуждается в эффективном реагировании и приспособлении к изменениям внешней среды.

Существование на предприятии торговли определенной организационной структуры, которая состоит из взаимосвязанных объектов и субъектов управления, которые реализуют заданную цель, удовлетворяет требование структурированности объекта, который рассматривается как система. Как отмечают авторы учебника под редакцией Ю. В. Кузнецова, В. И. Подлесных: "наличие структуры организации, которая объединяет элементы в единственное целостное образование, определяет правила и направленность взаимодействия элементов системы, является необходимым условием существования объекта" [4, с. 64].

Если мы рассматриваем предприятие торговли как сложную экономическую систему, мы можем считать ее таковой, что состоит из целого ряда составных подсистем. По утверждению русского исследователя Исаева В. В. каждая система может быть представлена как элемент системы большего масштаба, то есть системы высшего уровня, а в свою очередь, отмеченный элемент можно рассматривать как самостоятельную систему. Выделение элементов в сложных системах опосредствовано разделением системы на подсистемы, которые подлежат дальнейшему расчленению [5, с. 37].

Высочин И. В. [6, с. 77] выделяет в составе системы управления предприятием розничной торговли такие функциональные подсистемы как: операционный менеджмент, менеджмент персонала, маркетинговый менеджмент, логистический менеджмент, финансовый менеджмент, инновационный менеджмент, инвестиционный менеджмент, риск-менеджмент, антикризисный менеджмент, информационный менеджмент.

Выделение функциональных элементов (подсистем) является необходимым для уточнения представления о предприятии розничной торговли, как сложной, динамической, многофункциональной системы с множественностью внутренних связей. Учитывая разнообразие функциональных взаимосвязей между отдельными элементами системы, а также учитывая отраслевую специфику деятельности предприятий розничной торговли, нами предложена схематическая взаимосвязь системы управления товарными ресурсами с основными функциональными подсистемами торгового менеджмента через выполняемые ими функции (таблица 1). Применение системного подхода к управлению предприятием предполагает выделение в его составе подсистем, каждая из которых может быть рассмотрена как отдельная система [7, с. 26].

Необходимым условием обеспечения процесса реализации товаров предприятием розничной торговли есть наличие у него товарных ресурсов, которые являются материальной основой для развития товарооборота. Недостаточное количество товарных ресурсов или их несоответствие спросу потребителей может повлечь за собой снижение объемов реализации товаров, и как следствие недополучение прибыли. Учитывая вышеизложенное, подсистема управления товарными ресурсами является одним из составляющих элементов торгового менеджмента, имеющего собственный теоретический инструментарий и состоящего из элементов, придающих ей признаков системы. Управление товарными ресурсами можно представить как управленческую подсистему, которая состоит из элементов более низкого порядка, а именно подсистемы управления товарными запасами и подсистемы управления формированием товарных ресурсов.

Концептуально управление товарными ресурсами можно представить как совокупность всех элементов, подсистем и коммуникаций между ними, а также процессов, которые обеспечивают гармонизацию количественных и качественных параметров входящего товарного потока с целями и задачами предприятия розничной торговли.

Субъектами управления товарными ресурсами являются лица, на которых возложено реализацию его задач. Объектом управления является процесс формирования предприятием розничной торговли предложения товаров, предназначенных для дальнейшей перепродажи.

Выводы и перспективы дальнейших исследований. Понимание места и роли управления товарными ресурсами в системе управления торговым предприятием будет способствовать повышению эффективности его деятельности, четкому распределению функциональных обязанностей между различными подразделениями.

Таблица 1

Взаимосвязь подсистемы управлением товарными ресурсами с отдельными управленческими подсистемами торгового менеджмента

Управленческие подсистемы	Функции, которые касаются управления товарными ресурсами на предприятии розничной торговли
Операционный менеджмент	Выбор источников и организационно-экономических форм обеспечения товарными ресурсами (закупка, собственное производство, производство под собственной торговой маркой и тому подобное)
Маркетинговый менеджмент	Исследование потребностей потребителей, исследования конъюнктуры рынка товарных ресурсов, исследования конкурентоспособности товаров разных товаропроизводителей и определения основных параметров, которым должны отвечать товарные ресурсы; изучение реакции рынка на внедрение товаров под собственной торговой маркой, товаров собственного производства; разработка предложений относительно обновления и совершенствования ассортимента.
Логистический менеджмент	Определение оптимального объема товарных запасов и точки заказа, определения сроков поставки товаров
	Выбор способов поставки товаров, средств и путей транспортировки.
	Управление технологическими операциями (принятие, сортировка, складирование, складское перемещение и тому подобное).
Финансовый менеджмент	Определение объема и источников финансовых ресурсов, которые могут быть направлены на формирование товарных ресурсов
	Ведения учета и контроля состояния товарных запасов, расчетов с поставщиками, выбор оптимальных условий привлечения товарного (коммерческого) кредита.
	Ведения учета и контроля расходов, связанных с закупкой товаров, собственным производством, связанных с производством под собственной торговой маркой, связанных с обеспечением предприятия товарными ресурсами из других источников
Информационный менеджмент	Обеспечение использования современных информационных систем и технологий в процессе управления товарными ресурсами
	Информационное обеспечение бизнес-процессов управления товарными ресурсами, формирования эффективных информационных систем, которые обеспечивают обоснование альтернативных вариантов управленческих решений, оптимизация внутренних информационных потоков, для обеспечения своевременности принятия управленческих решений
Менеджмент персонала	Обеспечение бизнес-процессов управления товарными ресурсами квалифицированными кадрами
	Обеспечение роста производительности труда в процессе формирования товарных ресурсов, разработка системы стимулирования реализации принятых управленческих решений по обеспечению предприятия товарными ресурсами

Литература:

1. Экономика, анализ и планирование на предприятии торговли: учебник для вузов / под ред. А. Н. Соломатина — СПб.: Питер, 2010. — 560 с.
2. Власова Н. О. Формирование эффективной закупочной политики предприятий розничной торговли: учеб. пособие / Н. О. Власова, Ю. В. Пономарьова. — Харьков, 2003. — 144 с.
3. Горемыкин В. А. Экономическая стратегия предприятия: учебник для вузов / В. А. Горемыкин, О. А. Богомолов. — М.: Информационно-издательский дом «Филинъ», Рилант, 2001. — 506 с.
4. Менеджмент: учебн. пособие для ВУЗов/ Под ред. Ю. В. Кузнецова, В. И. Подлесных. — СПб.: Издательский дом «Бизнес-пресса», 2001. — 432 с.
5. Исаев В. В. Общая теория социально-экономических систем. Учеб. пособие / В. В. Исаев, А. М. Немчин. — СПб.: Изд. дом «Бизнес-пресса», 2002. — 176 с.
6. Высочин И. В. Управление товарооборотом предприятий розничной торговли: монография / И. В. Высочин. — К.: Киев. нац. торг.-экон. ун-т, 2012. — 544 с.
7. Концептуальные основы управления предприятием как экономической системой. Монография / Под. ред. В. А. Коюды. — Харьков: изд. ХНЕУ, 2007. — 416 с.

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИМ ПОТЕНЦИАЛОМ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Малюк Светлана,
кандидат экономических наук

The article explores the conceptual approaches to the definition of «economic potential», as well as its structural elements. Practical recommendations to improve the effectiveness of strategic management in economic potential of baking industry are developed.

Keywords: economic potential, the structure of the economic potential, the integrated index of economic potential, talent management.

Постановка проблемы. Нестабильные условия рынка требуют от хозяйствующих субъектов принятия оптимальных управленческих решений. Учитывая условия жесткой рыночной конкуренции, производителям стоит выявлять внутренние резервы и возможности своих производственных мощностей. Эффективная организация производства хлеба и хлебобулочных изделий, и как следствие, экономное расходование ресурсов с целью роста прибыли предприятия являются на сегодняшний день приоритетными задачами. В связи с этим становится очевидной и актуальной необходимостью поиска новых подходов к стратегическому управлению экономическим потенциалом хлебопекарных предприятий.

Анализ последних исследований и публикаций. Теоретические и методологические основы повышения эффективности использования экономического потенциала предприятий различных отраслей промышленности представлены в работах таких зарубежных и отечественных ученых, как: Ансофф И., Носова О. В., Балацкий О. Ф., Самоукин А. И., Краснокутская Н. С., Лапин Е. В., Федонин О. С., Репина И. М., Олексюк О. И., Арефьева О. В., Коренков О. В., Сидяга Б., Судомир С. и др.

Однако большинство концепций формирования и управления экономическим потенциалом предприятий являются недостаточно обоснованными или же противоречивыми. К тому же, стратегии управления ресурсами в хлебопекарной отрасли имеют свои особенности, которые обуславливаются спецификой производства. Все выше сказанное и повлияло на выбор темы исследования.

Цель написания статьи. Целью написания статьи является исследование концептуальных подходов к трактовке понятия «экономического потенциала предприятия», а также особенностей формирования и управления экономическим потенциалом хлебопекарных предприятий; разработка практических рекомендаций относительно повышения эффективности стратегического управления экономическим потенциалом предприятий хлебопекарной отрасли.

Апробация. Результаты исследования были доложены на Всеукраинской научно-практической конференции «Актуальные проблемы экономического и социального развития предприятий пищевой промышленности» (Киев, 2014). Разработанная методика повышения эффективности стратегического управления

экономическим потенциалом была апробирована на ПАО «Николаевский хлебо-завод № 1», и в результате получила позитивную оценку.

Изложение основного материала. Появление в 20-е годы прошлого столетия в экономических исследованиях термина «потенциал» было связано с разработкой проблемы комплексной оценки уровня развития производственных сил. Активное же использование термина «экономический потенциал предприятия» в научных трудах экономического направления имело место начиная с 70–80-х годов XX столетия, когда задачи наращивания темпов и объемов производства стали приоритетными для отечественных предприятий.

Большинство советских исследователей того периода рассматривали потенциал предприятия сквозь призму его возможностей максимизировать производственную функцию в виде выпуска материальных благ, а предприятие рассматривалось как «черный ящик», который потребляет на входе факторы производства, а выдает на выходе продукты [1, с. 217]. На сегодняшний день, в научном мире принято выделять потенциал страны, региона, отрасли, предприятия.

Указывая на значение потенциала на уровне предприятия, И. Ансофф утверждал, что «потенциал для достижения целей организации в будущем является одним из конечных продуктов стратегического управления. Относительно фирмы этот потенциал заключается: со стороны «входа» — в финансовых, сырьевых и человеческих ресурсах, информации; со стороны «выхода» — произведенной продукции и услуг, испытанных с точки зрения потенциальной прибыльности, а также с правил социального поведения, соблюдение которых позволяет организации постоянно добиваться своих целей» [2, с. 103].

Термин «потенциал» имеет латинское происхождение и означает «скрытые возможности». Исследование же научно-методических основ определения «экономического потенциала» указывает на отсутствие единого научного подхода к его трактовке. Научные концепции относительно определения, анализа (оценки), формирования и управления экономическим потенциалом можно объединить в три подхода: ресурсный, функциональный, результативный.

С позиции ресурсного подхода «экономический потенциал» определяется как совокупность ресурсов, источников их финансирования и резервов, которые обеспечивают производственную деятельность предприятия. Так, О. Ф. Балацкий [3, с. 74] рассматривает экономический потенциал как «совокупную способность имеющихся экономических ресурсов обеспечить производство возможного объема блага, соответствующего потребностям общества на определенном этапе его развития». По нашему мнению, ресурсный подход не отображает всей полноты исследуемой категории.

Функциональный подход рассматривает «экономический потенциал» как совокупность возможностей предприятия в обеспечении своей деятельности в аспекте достижения целей хозяйственной деятельности, учитывая, в том числе и производственные отношения. Один из сторонников такого подхода, Самоукин Л. И. [4, с. 5] рассматривает экономический потенциал «во взаимосвязи с присущими каждой общественно-экономической формации производственными отношениями, которые проявляются между трудовым персоналом и управленца-

ми организации, между отраслями народного хозяйства в целом, по причине полного использования их способностей к созданию материальных благ и услуг».

Представители результативного подхода рассматривают «экономический потенциал» в качестве совокупности потенциальных возможностей и ключевых компетенций, которые обеспечивают стратегическое развитие предприятия. Так, Краснокутская Н. С. [5, с. 32] приводит следующее определение: «экономический потенциал — это совокупность различных ресурсов, которые обеспечивают целенаправленную деятельность. Количественные и качественные параметры этих ресурсов, а также их взаимосвязь и степень использования характеризуют продуктивную способность хозяйствующих субъектов».

На наш взгляд, именно результативный подход рассматривает «экономический потенциал» с точки зрения стратегического управления, придавая большое значение достигаемому результату и способам его достижения. Следует заметить, что большинство ученых, как правило, не рассматривают время как ресурс предприятия. Этот факт не дает возможности предприятиям учитывать инфляцию, которая может выразиться в существенных погрешностях при стратегическом управлении экономическим потенциалом предприятия. Исходя из этого, мы предлагаем рассматривать экономический потенциал предприятия как совокупность всех ресурсов предприятия, а также способность эффективного использования этих ресурсов, учитывая ограничения и возможности, которые диктует бизнес-среда, как в определенный период времени, так и на перспективу.

Предприятия различных отраслей промышленности и масштабов деятельности имеют разную структуру потенциала. Однако гипотетически существует определенная совокупность взаимосвязанных базовых элементов и отсутствие какого-либо из них делает невозможной деятельность предприятия как экономического субъекта [6, с. 25].

Основными подходами к определению структуры экономического потенциала предприятия является ресурсный, функциональный и смешанный. Ресурсный подход предусматривает выделение структурных элементов по виду и характеру ресурсов. Согласно такому подходу в структуре может выделяться наибольшее количество составляющих: средства труда, предметы труда, рабочая сила и природные ресурсы [7, с. 45]. Следует отметить, что ресурсы предприятия являются основой формирования его потенциала. Они имеют такие составляющие [6, с. 31]: кадровую, финансовую, материальную, пространственную, технологическую, информационную и репутационную.

При функциональном подходе деление на структурные элементы осуществляется по видам деятельности предприятия: основные (поставка, производство, сбыт) и вспомогательные (составление отчетности, хранение продукции). Используя такой подход, к примеру, можно выделить производственный, логистический, маркетинговый, управленческий потенциалы и т.д.

Согласно смешанному подходу, выделяют несколько критериев деления структуры на составляющие элементы. Самым распространенным является сочетание ресурсного и функционального подходов, элементами выделяют ресурсы

предприятия и функции. Так, к элементам потенциала предприятия относят все, что связано с функционированием и развитием предприятия. В частности, выделяют объектные и субъектные составляющие.

Объектные составляющие связаны с материально-вещественной формой потенциала предприятия. Они потребляются и воспроизводятся в той или иной форме в процессе функционирования. К ним относят: инновационный потенциал, производственный потенциал, финансовый потенциал и потенциал воспроизводства.

Субъектные составляющие связаны с общественной формой их выявления. Они не потребляются, а являются общеэкономическим, общехозяйственным фактором рационального потребления объектных составляющих. К ним относятся: научно-технический потенциал, управленческий потенциал, потенциал организационной структуры управления и маркетинговый потенциал. Отдельно выделяют в структуре потенциала трудовой, инфраструктурный и информационный потенциалы, которые не подпадают под приведенную классификацию составляющих потенциала предприятия и их невозможно отнести к субъектным или объектным составляющим [8, с. 27].

Для исследования экономического потенциала ПАО «Николаевский хлебозавод № 1» мы использовали смешанный подход. Таким образом, для расчета интегрального показателя экономического потенциала исследуемого предприятия мы выделили следующие элементы: производственный, трудовой, финансовый, маркетинговый, ресурсный, управленческий, инновационный и информационный потенциалы. Согласно нашим расчетам, интегральный показатель экономического потенциала ПАО «Николаевский хлебозавод № 1» составляет 0,82 коэффициента при оценке среди региональной группы хлебопекарных предприятий, и 0,32 коэффициента при оценке экономического потенциала, ориентированного на отраслевых лидеров.

При определении уровня использования экономического потенциала ПАО «Николаевский хлебозавод № 1», которое осуществлялось путем сравнения полученного интегрального показателя экономического потенциала анализируемого предприятия с лидером отрасли, мы получили уровень использования 66,67 %. Из этого следует, что имеющийся экономический потенциал предприятия недостаточно эффективно используется, а стратегия управления экономическим потенциалом требует корректировки.

Управление потенциалом предприятия нами рассматривается как система, осуществляющая реализацию функций при достижении целей стратегического, текущего и оперативного характера. Основная задача стратегического управления экономическим потенциалом состоит в реакции управленческой команды предприятия на смену внешних и внутренних условий, которая основывается на сборе, обработке, анализе и синтезе информации относительно изменений внешней и внутренней среды предприятия.

Рассматривая процесс стратегического управления потенциалом предприятия, можно выделить отдельные управленческие циклы, каждый из которых состоит из ряда самостоятельных операций. Определение их перечня связано с тем,

что основой методологического подхода к проблеме управления ресурсным потенциалом предприятия является идея достаточности ресурсов для его жизнеобеспечения и развития, согласованности (баланса) разных видов ресурсов [9, с. 61].

Судомир С. и Сидяга Б. [10, с. 169] рассматривают управление потенциалом предприятия как процесс, охватывающий:

- стратегии развития предприятий;
- систему предпринимательских возможностей;
- тип поведения предприятий;
- типологию потенциала;
- механизм управления потенциалом;
- алгоритмы формирования потенциала;
- технологию управления потенциалом;
- правила формирования потенциала предприятия и системы управления

ним.

Ряд отечественных ученых [10, с. 169-170; 11, с. 215], исследующих проблемы управления ресурсным потенциалом, выделяет следующие правила формирования системы управления потенциалом предприятия:

1. Стратегическая целевая направленность управления потенциалом предприятий как основа обеспечения его системности и целостности.

2. Главная концептуальная основа системы управления потенциалом — формирование возможностей и управление ими.

3. Первичность стратегий, стратегических целей и вторичность возможностей.

4. Стратегический эффект — основной критерий оценки результативной системы управления потенциалом предприятий.

5. Системно-комплексный подход к формированию управления потенциалом предприятий.

6. Обеспечение динамичной конкурентоспособности потенциала предприятий.

7. Система управления потенциалом предприятий должна развиваться на принципах упреждающего адаптивного действия по отношению к стратегическим изменениям во внешней среде.

Учитывая приведенные выше правила, мы предлагаем под механизм управления экономическим потенциалом предприятия понимать совокупность мероприятий, нацеленных на поиск новых возможностей и резервов предприятия, повышение эффективности управления его потенциалом, начиная с этапа формирования, и заканчивая этапом оценки результативности использования экономического потенциала.

В этом случае, механизм управления экономическим потенциалом хлебопекарного предприятия будет состоять из следующих элементов:

1. Анализ структуры экономического потенциала предприятия.

2. Детальный анализ и оценка каждого из элементов экономического потенциала предприятия.

3. Исследование внешней среды предприятия (как на региональном уровне, так и на государственном).

4. Определение основных направлений возможного развития и роста.

5. Выбор и формирование стратегии предприятия относительно повышения эффективности использования экономического потенциала.

6. Контроль и мониторинг внедрения стратегии, включая внесение изменений в случае выявления дополнительных ресурсных возможностей или ограничений.

Предлагаемый нами механизм стратегического управления экономическим потенциалом хлебопекарного предприятия позволяет учитывать свойства предприятий данной отрасли как отдельной производственной системы, включая и фазы ее жизненного цикла, и поэлементный состав самого экономического потенциала.

Для повышения эффективности использования экономического потенциала хлебопекарных предприятий, мы предлагаем использовать следующую методику, которая состоит из шести этапов:

1. На первом этапе предприятию рекомендуется провести детальный анализ структурных элементов экономического потенциала, учитывая при этом как количественные, так и качественные показатели, а также возможность сочетания имеющихся в наличии ресурсов, с целью наиболее оптимального использования их.

2. Оценить результативность предполагаемого варианта, учитывая производственные мощности предприятия, а также потенциальные возможности и ограничения.

3. Выявить факторы, которые сдерживают рост эффективности хозяйственной деятельности предприятия, и определиться с возможностями преодоления их.

4. Рассчитать (при необходимости) результативность производства с учетом «обновленной» структуры, или же изменения пропорций в структуре экономического потенциала.

5. Сформировать механизм управления экономическим потенциалом предприятия хлебопекарной отрасли согласно предложенной нами ранее методике.

6. Реализовать разработанную стратегию, при этом держать на постоянном контроле эффективность ее внедрения, и оперативно корректировать свою стратегию с учетом производственных, финансовых, инновационных возможностей, а также конъюнктуры рынка.

Стоит заметить, что немаловажным фактором влияния на уровень эффективности производственной деятельности хлебопекарных предприятий, является интеграционное взаимодействие во внешней среде. В последнее время в хлебопекарной отрасли Украины наметилась тенденция к слиянию производственных мощностей предприятий, объединение в холдинги, с целью не столько повышения эффективности производства, сколько выживания большинства предприятий отрасли. Несомненно, отрасль нуждается в реорганизации производственной и организационной структуры, построении системы функциональных связей на

рынке хлебобулочных изделий. Причем, мероприятия по внедрению новой системы функциональных связей должны проводиться как самими участниками рынка (производителями), так и на государственном уровне. На сегодняшний день, к сожалению, производители хлеба ощущают жесткое государственное регулирование ценообразования на рынке хлебобулочных изделий, однако практически не видят государственной поддержки.

В сложившихся условиях, хлебопекарные предприятия должны реорганизовывать, как систему управления на отдельно взятых предприятиях, так и всю отрасль, используя интегрированный подход, требующий объединения не только производителей хлеба, но и других участников рынка (поставщиков сырья, логистических посредников, потребителей).

Выводы. Предложенная нами методика повышения эффективности использования экономического потенциала хлебопекарного предприятия включает разработку, реализацию, а также постоянный мониторинг и внесение изменений в стратегию управления потенциалом. Улучшить эффективность использования потенциала хлебопекарного предприятия поможет также построение системы функциональных связей во внешней среде, с целью решения проблемы обеспечения сырьевыми ресурсами, оптимизации логистики предприятия, а также взаимодействия с потребителями.

Литература:

1. Носова О. В. Национальная экономика / О. В. Носова. — К. : ЦУЛ, 2013. — 512 с.
2. Ансофф И. Стратегическое управление : сокр. пер. с англ. / И. Ансофф. науч. ред. и авт. предисл. Л. И. Евенко. — М. : Экономика, 1989. — 519 с.
3. Экономический потенциал административных и производственных систем : монография / под общ. ред. О. Ф. Балацкого. — Сумы : Университетская книга, 2006. — 972 с.
4. Самоукин А. И. Потенциал нематериального производства / А. И. Самоукин. — М. : Знание, 1991. — 214 с.
5. Краснокутская Н. С. Потенциал предприятия: формирование и оценка / Н. С. Краснокутская. — К. : ЦУЛ, 2005. — 352 с.
6. Краснокутская Н. С. Потенциал торгового предприятия: теория и методология исследования : монография / Н. С. Краснокутская. — Харьков, 2010. — 247 с.
7. Лапин Е. В. Экономический потенциал предприятий промышленности: формирование, оценка, управление [Текст]: дис. ... д-ра экон. наук : 08.07.01 / Лапин Евгений Васильевич. — Сумы, 2006. — 432 с.
8. Федонин О. С. Потенциал предприятия: формирование и оценка : учеб. пособие. / О. С. Федонин, И. М. Репина, О. И. Олексюк. — К. : КНЭУ, 2005. — 261 с.
9. Арефьева О. В. Управление потенциалом развития предприятий : монография / О. В. Арефьева, О. В. Коренков. — К. : ГРОТ, 2004. — 200 с.

10. Сидяга Б. Методологические аспекты формирования результативной системы управления стратегическим потенциалом предприятий / Б. Сидяга, С. Судомир / Галицкий экономический вестник. — 2010. — № 3 (28). — С. 169–173.

11. Олексюк О. И. Экономика результативности предприятия : монография / О. И. Олексюк. — К. : КНЭУ, 2008. — 362 с.

PEDAGOGICS, PSYCHOLOGY, SOCIOLOGY

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ К ЗДОРОВЬЕЗБЕРЕГАЮЩЕЙ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Кийко Татьяна

In the article the research and analysis of the stages of formation, development of health-related activities within the pedagogical training teachers.

Keywords: *historiosofic component, professional motivation, health care constituent, professional preparation.*

Постановка проблемы. В процессе развития отечественной системы образования выстраивается качественно новая система профессиональной подготовки современного учителя, которая основана на гуманистическом, личностно ориентированном, системном, компетентностном, валеологическом подходах, которая способствует формированию компетентного педагога. Такой специалист сможет реализовать лучшие достижения и ценности мировой и украинской общественности, национальные традиции здоровьесбережения в педагогической деятельности. Именно поэтому так важно изучать опыт профессиональной педагогической подготовки прошлого и современности.

Среди указанных субъективных и объективных причин снижения уровня здоровья необходимо выделить глобальные проблемы несовершенной системы здравоохранения в нашей стране и низкий уровень валеологического образования, культуры и воспитания детей и взрослого населения. Установлено, что существующая образовательная система предоставляет достаточный объем знаний, но не реализует полностью социальный заказ общества - сохранить здоровье подрастающего поколения.

Анализ исследований и публикаций. Медико-биологическая подготовка является важнейшей составляющей системы профессиональной подготовки современного учителя и осуществляется по образовательно-квалификационным уровням «бакалавр» и «специалист-магистр» по отраслевым стандартам высшего образования на факультетах в высших педагогических учебных заведениях Украины и психолого-педагогических факультетах национальных университетов. Анализ учебных планов свидетельствует, что «Основы валеологии», как учебную дисциплину введено в высших учебных заведениях Украины в блок общеобразовательных дисциплин нормативной части, обязательных для подготовки педагога. Для успешной профессиональной подготовки будущего учителя в области знаний 0101 «Педагогическое образование», направлениям подготовки, которым в соответствии с утвержденным МОН Украины перечнем соответствуют специальности «Начальное образование», «Практическая психология», «Дошкольное воспитание» действующим ОКХ и ОПП отраслевых стандартов высшего образования, в учебные планы внедрен комплекс меди-

ко-биологических и валеологических дисциплин. Это обусловлено запросами современного общества в отношении профессиональной подготовки компетентного педагога, способного успешно осуществлять будущую профессионально-педагогическую деятельность, реализовать задачи здоровьесбережения участников педагогического процесса в образовательных учреждениях.

Таким образом, в образовании выстраивается качественно новая система профессиональной подготовки современного учителя, которая основана также на преемственности педагогического опыта в историческом развитии педагогики.

Цель. Изучение и анализ этапов развития и формирования здоровьесберегающей педагогической деятельности в системе профессиональной подготовки учителя.

Изложение основного материала исследования. В зависимости от социально-политических условий, ведущих методологических установок, уровня развития педагогической теории, содержания учебно-методической деятельности, в исследуемом периоде конца XIX начала XX века мы выделили 4 этапа становления и усовершенствования профессиональной подготовки учителей к здоровьесберегающей педагогической деятельности:

Этап становления (начало XIX века – 1859 гг.) В общем, развитие высшего педагогического образования дополняется составляющими: теоретической подготовки (преподавание студентам основных дисциплин в педагогических институтах) и практической общепедагогической подготовки учителя (практические занятия, пробные лекции, уроки на базе университета) [7; 9; 10].

Одной из главных тенденций развития образования на территории Украине XIX в. стало создание высших учебных заведений (университетов) в центрах промышленно развитых регионов (Харьков, Киев, Одесса), с целью подготовки высококвалифицированных специалистов, которые бы удовлетворяли актуальные образовательные потребности того времени. Значительное количество выпускников направлялась именно учителями в школы, что обусловило начало высшего педагогического образования на базе университетов: педагогические институты (соответственно архивным данным в период 1811–1859 гг.) и педагогические курсы (соответственно архивным данным в период 1860–1867 гг.). Заслуживает внимания тот факт, что именно в начале 60-х годов XIX в. был решен вопрос о разрешении на получение университетского образования женщинами, что обусловило развитие государственной политики гендерного равенства в осуществлении образовательной профессиональной деятельности [5; 11].

Дореволюционный этап (конец XIX в. — 1917 г.) Выдающийся врач-хирург Н. Пирогов определил гигиеническое направление в науке как прогрессивное. В частности, он считал, что будущее принадлежит медицине профилактической. Так, Н. Пирогов в 1864 разработал развернутую программу развития общественной медицины. По его представлению Совет Киевского университета имени Св. Владимира внедряет преподавания на факультетах таких предметов, как анатомия, физиология, основы ухода за здоровым и больным ребенком [3; 5].

В дальнейшем развитии педагогическое образование на протяжении исследуемого периода характеризуется профессиональной и общественной обуслов-

ленностью. Ее содержание дополняется учебными дисциплинами, к которым относились дисциплины медико-биологического цикла: гигиена, анатомия человека, физиология человека [5].

Сохранилась программа по гигиене и конспект лекций, разработанные профессором А.С. Шкляревского и рассчитаны на два года обучения в университете того времени. Первый год отводился внутренней гигиене человека под общим названием «Здоровье и болезнь». На протяжении второго года - «Гигиена», которая охватывала изучение основ внешней гигиены (одежда, жилье, отопление, работа, сон и т. д.). Вышеупомянутое подтверждает, что значительное внимание уделяется проблеме внедрения в подготовку учителя изучения школьной гигиены [13].

Анализируя социальный опыт открытия учебных заведений в начале XX века на территории современной Украины появляются педагогические объединения, в частности на базе Киевского Фребелевского общества учредили педагогический институт, детский сад, начальную школу, детский приют, педагогическую амбулаторию. Таким образом в 1908 году был создан своеобразный учебно-воспитательный и научный комплекс, который предопределял соответствующую профессиональную подготовку педагогических кадров того времени. Исследование учебных планов и программ, а также отчета о состоянии Киевского Фребелевского педагогического института и учебно-воспитательных учреждений при нем за 1913 г. показало, что общепедагогические дисциплины были объединены в «Специальный педагогический отдел», который включал 21 предмет. Из них: «Теория педагогики», «Педагогическая психология», «История педагогических учений», «Анатомо-физиологические особенности детского организма», «Учение о физическом развитии человека», «Гигиена детского возраста», «Дошкольное воспитание» разнообразные методики (начального обучения русскому языку, математике, пению, рисованию и т. п.). Значительно обогатили и усилили педагогический цикл такие дисциплины, как «Дикция и декламация», «Детские игры», «Обзор народной и детской литературы» и др. Так получило развитие педолого-педагогическое направление общепедагогической подготовки учителя [12].

Результаты проведенных исследований позволяют констатировать, что в конце XIX - первых двух десятилетий XX в. профессиональная подготовка учителей в Украине сосредоточивается в основном в университетах, высших женских учебных заведениях: Фребеливском педагогическом институте, институте князя Безбородько т. п. В период 1909–1913 гг. открыто еще четыре института: Киевский (1909 г.), Екатеринославский (1910 г.), Винницкий (1912 г.), Николаевский (1913 г.). Этому процессу не стали помехой даже события, связанные с первой мировой войной. Именно в это время основаны Полтавский (1914 г.) и Черниговский (1916 г.) учительские институты [7; 11].

В начале XX в. в высших учебных заведениях общепедагогическая подготовка характеризовалась дополнением ее содержания учебными дисциплинами медико-биологического цикла: «Душа ребенка», «Педология», «Анатомо-физиологические особенности детского возраста», «Учение о детях, трудных

в воспитательном отношении», специализированными курсами по персоналиям т. д. [1;5].

Итак, определяющей особенностью педагогического образования начала XX века стало внедрение новых подходов в обучении и воспитании и реализации потребности профессиональной подготовки педагога нового типа, который бы не только обладал знаниями как учитель предметник, но и фундаментальными знаниями о человеке, и особенно ребенке. И здесь, заслуживает внимания устав «О высших учебных заведениях 1917», в котором было указано особый статус учебных дисциплин медико-биологического цикла, а именно — они читались как основные [6; 8].

На исследуемом этапе формируются лаборатории, в которых проводятся экспериментальные исследования педагогических аспектов развития ребенка. Накопленные знания, факты обрабатываются в специальных учреждениях педологического направления, происходит становление науки, названной в то время «педология». Научный интерес к педологии был обусловлен общественным развитием, а также предыдущим развитием таких наук как физиология, педиатрия, психиатрия. К тому времени определяющими стали научные работы М. Гундобина, И. Сеченова, И. Тарханова, К. Ушинского, которые считали, что проблема воспитания, личности является важнейшей задачей не только педагогики, но и других смежных наук [8].

Так, педология опирается на общую психологию и играет методологическую роль по отношению к детской психологии, а также педология есть продуктом синтеза психолого-педагогических медико-биологических научных исследований и наблюдений за индивидуальным развитием ребенка, а также процессами его здоровьесбережения.

В педологической науке выделялись разные подходы к возрастной периодизации: социогенетический подход Л. Выготского; биогенетический подход П. Блонского; возрастной анатомо-физиологический подход Н. Гундобина.

Определяя содержание педологии, Н. Румянцев писал, что она изучает физическую и духовную природу детей и является наукой о человеке как предмет воспитания. Задача педологии определялись в том, чтобы собрать и систематизировать все, что относится к жизни и развития детей, определить законы этого развития и установить его периоды. Вышеупомянутая точка зрения совпадает с видением В. Бехтерева, который определял, что главная задача педологии заключается в исследовании особенностей соответствия психофизиологического развития ребенка и учебно-воспитательного воздействия [2; 3; 12].

Во многих городах Украины открылись педологические кабинеты и педологических центры при университетах. Так, Одесский педологический институт открыл педологический кабинет в Евпатории. Киевская научно-исследовательская кафедра при университете, лечебно-педагогические (педологических) кабинеты в Одессе, Киеве, Харькове. С 1923 года основан и издается по всей стране периодическое издание «Педологический журнал». В период 1923–1925 гг. ученые обмениваются опытом, дискутируют по вопросам организации охраны здоровья детей, выделяются отдельные научные секции для докла-

дов по педологических вопросам. Этот период известен как период накопления информации о большом количестве фактов, наблюдений, при различных сочетаниях отдельных элементов [3; 6].

Формальный подход к диагностике педагогических явлений только с помощью тестов, как основного средства диагностики привел к неправильной оценке роли и значения научно-исследовательских педологических лабораторий. Существенным просчетом практической работы педологов было использование тестов интеллектуального развития, тогда не отличавшихся должной надежностью и валидностью. Педология в эти годы находилась на начальной стадии развития.

Послереволюционный этап (1918 – первая половина 30-х гг). В 1925 году впервые педологию внедрены как самостоятельную дисциплину, появилась работа П. Блонского «педологии» - это первое учебное пособие для студентов педагогических факультетов и институтов. Позже показалось еще две книги: «Педологии в массовой школе первой ступени» и «Основы педагогики». Научно-методологические материалы вышеупомянутых научно-методических трудов П. Блонского предоставили возможность применять педологию в учебно-воспитательном процессе школ и в профессиональной подготовке учителя [2; 7].

Ученые-психологи того времени относили к достижениям и психологическое обоснование положения об «индивидуальной формуле развития», которая базируется на том, что каждый ребенок имеет свой биологический возраст, то есть возрастное развитие, который может не совпадать со среднестатистическим. При обычных формах организации обучения игнорирование этих различий приводит к тому, как утверждал П. Блонский, что уже в начальном периоде приобщения к знаниям школа превращается в «школу среднего ученика» [2; С. 121–139].

Советский этап (начиная со второй половины 30-х годов). Особенностью исследуемого этапа развития отечественного педагогического образования исследуемого периода является то, что возникает потребность в актуализации знаний о возрастном физическое и умственное развитие ребенка и построения на основе этих знаний учебно-воспитательного процесса в образовательных учреждениях.

Несмотря на значительные трудности и несомненные просчеты при широком внедрении психодиагностических методов в практику школы, это был серьезный шаг в развитии прикладных функций науки о детях. Остро стоял вопрос о методах изучения детей, в особенности о применении тестов. По поводу метода тестов Г. А. Фортунатов писал: "На основании одних тестов составить характеристику ребенка нельзя, так как они дают лишь отрывочные, поверхностные о нем знания. Поэтому грубейшей ошибкой является то положение, когда, проведя ребенка через испытания по Бинэ или другой системе тестов, делают безапелляционное заключение о его способностях. Тесты можно и нужно применять как один из методов, перепроверяя их результаты с помощью других методов" [9, С. 141].

Исследования, которые проводились, полезны для современной педагогики и психологии, а многие науки, например, такие как валеология — базируются на

основах педології, либо використовують її матеріал. Процес формування валеологічної компетентності майбутнього педагога в сучасних вищих навчальних закладах трансформуються. Цьому сприяють еволюційно-соціальні зміни в системі національного освіти: інтеграція в європейське освітнє середовище, впровадження Європейської кредитно-трансферної системи, еволюційно-соціальні критерії орієнтації на запити ринку праці в професійній підготовці педагогічних кадрів, впровадження компетентного підходу, введення в дію Національної рамки кваліфікацій і т. д. [4; 10].

Висновки. Структура і зміст професійної підготовки майбутнього вчителя повинні забезпечувати формування його професійної компетентності, розвиток професійної мотивації і готовності до здоров'я зберегаючої педагогічної діяльності.

Здоров'я зберегаюча складова медико-біологічної підготовки на сучасному етапі є надзвичайно значимою в системі професійної підготовки вчителя для забезпечення його майбутньої успішної педагогічної діяльності і виконання своєї соціальної місії - навчання і виховання здорового підліткового покоління, що реалізується через валеологічне навчання і виховання майбутніх педагогічних кадрів в вищих педагогічних навчальних закладах.

Перспективами подальшої роботи в напрямку здоров'я зберегаючої педагогічної діяльності в системі професійної підготовки вчителя можуть бути дослідження ефективності впровадження експериментального освітнього модуля «Розвиток здоров'я зберегаючої складової в педагогічному освітанні періоду кінця ХІХ початку ХХ століття» на формування професійної мотивації майбутніх педагогів.

Література:

1. Бим-Бад Б. М. Педагогічні течії в початку ХХ століття / Б.М. Бим-Бад — М. : УРАО, 1998. — 116 с.
2. Блонський П. П. Педологія. М. : Робітник просвіти, 1925. — 297 с.
3. Вища школа Української РСР за 50 років: у 2 ч. — К. : Вид-во Київського університету, 1967. — Ч. 1 : 1917–1945 рр. — 395 с.
4. Воскобойнікова Г. Л. Обґрунтування змісту формування медико-валеологічної компетентності в системі професійної підготовки майбутніх учителів початкової школи / Г. Л. Воскобойнікова // Науковий часопис національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова — Серія № 17. Творча особистість вчителя: проблеми теорії і практики : зб. наукових праць / Ред. кол. : Н.В. Гузій — К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2011. — Випуск 15 (25). — С. 105–108.
5. Дем'яненко Н. М. Становлення і розвиток загальнопедагогічної підготовки вчителя у Східній і Центральній Україні (ХІХ – перша чверть ХХ ст.) // Збірник наукових праць Полтавського державного педагогічного інституту імені В. Г. Короленка. — Серія «Педагогічні науки». — Полтава. — 1999. — Вип. 1 (5). — С. 82–92.

6. Лавріненко О. А. Практична професійно-педагогічна підготовка вчителя у вищих закладах освіти України (1917–1928 рр.) : Автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Інст. пед. і психол. проф. осв. АПН України. — К., 1998. — 19 с.
7. Майборода В. К. Вища педагогічна освіта в Україні : історія, досвід, уроки (1917–1985 рр.) / Майборода В.К. — К., 1992. — 196 с.
8. Об учебных заведениях Министерства народного просвещения... О российских университетах. Университетский Устав 1917 г. — Відділ рукописів ЦНБ НАН України, ф. VIII, 2836, арк. 1–27.
9. Пругавин А. С. Запросы народа и обязанности интеллигенции в области просвещения и воспитания. — СПб., 1895. — 547 с.
10. Розвиток народної освіти і педагогічної думки на Україні (XIX – поч. XX ст.) : Нариси / За ред. М. Д. Ярмаченка. — К. : Рад. Школа, 1991. — 384 с.
11. Скрипник М. О. Про заснування університетів на Україні // Шлях освіти. — 1932. — С. 5–16.
12. Феофанов М. П. Теория культурного развития в педологии как эклектическая концепция, имеющая в основном идеалистические корни М. П. Феофанов // Педология. 1932. № 1–2. — С. 21–34
13. Шкляревский Алексей Сергеевич. Конспект лекций по гигиене, читанный в 70–80 гг. XIX в. (в университете Св. Владимира). — Відділ рукописів ЦНБ НАН України, ф. VIII, 3548, арк. 1–5.

PHILOSOPHY, POLITICAL SCIENCE, HISTORY

FORMATION AND ACTIVITY OF THE RUSSIAN ORTHODOX CHURCH EPARCHIES IN GALICIA IN THE 1945–65s.

*Lahodych Mykola,
associate professor, candidate of theology*

The article deals with the specifics of the Russian Orthodox Church activities in Galicia in 1944–1965s. Basing on an extensive source database of documentary evidence, the author exemplifies the development of the ROC structures in the post-war Galicia and interprets the key trends in the transformation of religious networks and religious structuring of church-state relations in the region.

Keywords: *Russian Orthodox Church (ROC), Ukrainian Greek Catholic Church (UGCC), Lviv-Ternopil eparchy, Stanislav eparchy, Drohobych eparchy.*

Topicality and the problem statement. Galician region immediately after the liberation from German occupation in July 1944 occupied a special place in the political, ideological and geopolitical strategies of the public Soviet party leadership. This was primarily due to the fact it was distinguished with its own historical, ethnic, religious and cultural traditions.

The objective of the study is to identify the characteristics of ROC institutions functioning in the Galician region in 1945 — 1965s.

The object of study is the confessional life in Western Ukraine during church ideological dictates of the USSR and the spiritual care of the Moscow Patriarchate.

The subject of study is the religious transformation in the Galician region in the context of public and religious policy of the USSR in the 1944–1965s.

Source database of the study constitutes documents of central and local authorities and various administrative structures of the USSR, and the epistolary heritage church leaders.

The main part. After the liberation of Lviv from German invaders on July 27th, 1944, and the Soviets coming to power, the parishes of ROC in Galychyna returned back to the state they were in 1939–1941s. As of 1945, there was only one Orthodox eparchy functioning in the Galician lands, it was the Lviv-Ternopil eparchy established in 1941. Bishop Panteleimon (Rudyk) — the former rector of the Pochayiv Monastery, who was ordained to the episcopacy on March 16th, 1941 was the first bishop of this eparchy.[32, p. 177].

During the interwar period Ternopil province had 327 Orthodox believers, while Stanislav province had 217 ones. In neither of the provinces the believers had any religious buildings. However the situation in Lviv province was somewhat better. There were three parishes here, one in Lviv, the other two in village Gorodzhiv, Maheriv district and in the village Korchyn, Radehiv district. As already mentioned, the Soviets, creating Ternopil region, included to its territory a part of the southern Volyn (formerly Kremenets district), populated by the Orthodox believers. At the beginning of 1945 there were 152 parishes, four male and one female monasteries

functioning on this territory. In addition, in this same year there appeared over ten parishes in different regions of Galicia [33, p. 88–89]. The existence of these Orthodox centers gave grounds for the organization of the Lviv-Ternopil Orthodox eparchy.

In 1945, with the blessing of Moscow Patriarch Aleksiy, professor of the Kiev Theological Academy. M. (Oksiyuk) was appointed to this episcopal chair [25, p. 20]. Shortly before the bishop ordination he became a monk with the name Makariy, after Makariy the Egyptian. The order of naming and the bishop ordination of Michael (Oksiyuka) were held in Moscow with the participation of Patriarch Aleksiy. On April 27th 1945, Bishop Makariy arrived to Lviv and settled by the single ROC parish in the city — the one of the Holy Martyr George the Victorious. The church of this eparchy became the cathedral parish of the Orthodox bishop, where he held frequent eparch services.

Significantly, the ordination of Makariy (Oksiyuk) to Lviv chair coincided in time with the launch of the Soviet authorities attack of the UGCC. This synchronicity of events does not seem to be just a coincidence. The leadership of the Russian Orthodox Church back in that time used to coordinate its activities with the Soviet authorities. Bishop ordination in Lviv was an important step in creating a sort of Orthodox "beachhead" in Galicia, which in the future would be joined by the Greek Catholics.

On February 23rd, 1946 in Kiev-Pechersk Lavra, the Initiative Group for the reunification of UGCC with the Russian Orthodox Church joined the Orthodox Church. This gave the legal basis for the creation of new Orthodox eparchies in Galicia. With the blessing of the Moscow Patriarch Aleksiy, other two Orthodox eparchies were created in Galicia — Stanislav and Drohobych eparchies. In 1959, in the course of Territorial — administrative reform Drohobych and Lviv districts were merged, which automatically led to disbandment of Drohobych eparchy. In 1962 in connection with the renaming of Stanislav district into Ivano-Frankivsk, old Stanislav eparchy became Ivano-Frankivsk eparchy.

Two new bishops were consecrated for the newly created Orthodox eparchies in Galicia on February 24th and 25th, 1946. They were Antoni Pelvetskiy for Stanislav eparchy and Mikhail Melnyk for Drohobych eparchy respectively. These candidates were recommended to Patriarch Aleksiy by G. Kostelnik. Before the bishop ordination the fathers Antoni and Mikhail were vowed as monks with their names preserved.

Interestingly, the elimination of the UGCC and the creation of the Orthodox Church structures on its base caused considerable displeasure on the part of a few believers who long before the reunion of the Churches belonged to the Orthodox Church. "The old orthodox" and neophytes, who transitioned to Orthodoxy from Greek Catholicism, did not have any feelings of "brotherly love" towards each other, moreover they used to be competitors. There were a number of cultural and mental differences between them. It is therefore not surprising that transition to Orthodoxy in Galicia faced considerable challenges.

The first year after the reunion was extremely stressful for the former Greek Catholics of Galicia who became Orthodox. Galician congregation treated the whole "reuniting" process with caution, which was particularly to be seen on the territory of Stanislav-Kolomyia eparchy which had been under the strong influence of the

"Westerners" who contributed to the romanization of the Greek Catholic Church rites during the interwar period. It is therefore not surprising that the enthronement of the Bishop Antony (Pelvetskiy) in this chair was only on April 24th 1946, two months after his ordination [27]. Pro Catholic state of this eparchy was the reason that the enthronement of Stanislavsky-Kolomiyskogo bishop was held without celebrations. During the service in the Stanislav Cathedral there was not even the choir present.

In the late 40's, when the issue of joining the Greek Catholics to Orthodoxy had mainly been solved (at least from a formal point of view), believers in Galicia began to feel increasing governmental pressure. The attitude of the Moscow Patriarchate has also changed simultaneously. Sacred Synod attempted to unify the rituals in Galician patriarchies; in particular, this was discussed at its meeting on December 12th, 1949. According to the decision of the Synod, apart from the imposed dogmatic and liturgical changes in the structure of the Galician eparchies, some traditional points of worship and religious customs of the region were to be replaced, particularly those concerning the communion. Such changes were perceived by the Galician believers with extreme cautiousness, because they denied the ritual features that had been carried out in their region for several centuries.

The decisions of the sacred synod were followed by the negative reaction of the higher clergy as well as common believers. Thus, the "Information report on the first quarter of 1950" RSROC commissary in Lviv region A. Vishnevsky said that "after Makariy, Antony and Mikhail returning from Moscow, where they received instructions about introducing the Orthodox rites, Makariy said in a private interview that he was required to do the impossible"[3, sheet. 11].

Despite their discontent, Galician bishops began the gradual implementation of the ROC Synod decisions. At the beginning of 1950s an assembly of "reunited" Western Ukrainian eparchies clergy took place in Lviv and sent a message to all the priests of Galicia and Transcarpathia. There were 16 claims that were considered mandatory to implement in order to achieve the unity with the congregation of the Russian Orthodox Church. These requirements concerned the doctrine of the Orthodox Church, the liturgical rites and religious customs [28, p. 10]. However, in reality the clergy were slow with the transition of believers to Orthodoxy. This caused discontent on the part of the soviet governmental bodies.

What was the reason of such sabotage? Probably, there was a complex of reasons. Archbishop Makariy felt himself an "outsider" in Galicia, continuously facing some opposition and misunderstanding. However, as someone who was brought up in Ukrainian religious traditions, he saw that in his assigned region believers were imposed the Russian version of Orthodoxy. Therefore, he showed no particular effort in its further distribution.

As for Lviv-Ternopil eparchy, during the reign of this bishop it used to live a complete religious life, the latter fact being emphasized by the Republican commissary of RSROC [7 sheet. 28–50]. Galician region compared to other regions of Ukrainian SSR and USSR was distinguished by high religiosity, which, in particular, could be seen through a high percentage of young people even in urban churches [7 sheet. 42].

Some religious initiatives of Archbishop Makariy were deliberately blocked by the Soviet authorities.

Thus, his offer to move the miraculous icon from the liquidated Krekhiv Greek Catholic monastery to the functioning Orthodox church city Zhovkva was declined by the head of RSROC G. Karpov in a letter dated September 20th, 1949 [1, sheet. 34].

Based on the documents, Archbishop Makariy sometimes still allowed himself to block the initiatives of the Lviv RSROC commissary A. Vishnevsky, thus limiting its impact on the internal life of the eparchy. For example, the archbishop refused to perform some appointments, which were imposed by the commissary [2, sheet. 20]. Conflicts between them sprung on this basis [2, sheet. 22]. Thus the commissary, wanting to limit the power of the Lviv-Ternopil archbishop, on February 28th, 1949 has recommended to appoint him to the Mukachevo eparchy, which in this period, by the decision of the Russian Orthodox Church Synod [26], was also presided by Bishop Macariy. That is another striking example of the Lviv RSOC commissary's interference with the affairs of the Church.

Probably, this hierarch ceased to satisfy Soviet structures workers as Archbishop of Lviv and Ternopil. While in their opinion, he did not fight with the Greek Catholicism well enough. Therefore, he was sent to the "honorable exile." In early May of that year, Bishop Makariy was moved to the jurisdiction of the Polish Orthodox Church. On July 7th, 1951 he was elected to the chair of Warsaw [8]. The story of Bishop Macariy shows that the organs of Soviet power not only interfered with the affairs of the Russian Orthodox Church, conducting the appropriate personnel policy, but also trying to manage the affairs of foreign Orthodox churches that were in the "socialist camp".

Bishop Hilarion of Mukachevo and Uzhgorod (Kocherin) has temporarily replaced Bishop Makariy in Lviv-Ternopil eparchy and since December 27th, 1951 [22] it was headed by the Archbishop of Lithuania and Vilna Photius (Popirko).

After the sudden death of Bishop Photios, Bishop of Rovno and Volyn Pankratiy (Kashperuk) was appointed in Lviv-Ternopil department, following his elevation to the rank of archbishop on November 15th 1952 [15]. This choice of person was not accidental. Bishop Pankratiy has had a long lasting connection with Lviv. At one time he used to be a rector of the only Orthodox Church in Lviv.

Archbishop Pankratiy adopted a well- balanced position in relation to the Soviet authorities. At least he avoided conflicts and continued carrying out the policy of gradual eparchy Orthodoxization. In particular he affirmed Orthodox rite of worship in which an important place belongs to the cantor, choir readers and regents. For that purpose in autumn 1952 the archbishop held a special meeting devoted to the obligations of psalm readers [28, p. 11]. In his work Bishop Pankratiy paid special attention to the improvement of churches. Through his personal initiative and financial support of the Russian Orthodox Church during the period of his rule many churches in Lviv-Ternopil eparchy were repaired.

Such active pastoral activity could not be ignored by the secular authorities, so on the 23rd of July 1956 Lviv-Ternopil Archbishop Pankratiy was replaced by the sacred Synod of the Russian Orthodox Church. With the elevation to the rank of Archbishop, Bishop of Rovno and Volyn Palladiy (Kaminsky) was appointed in this chair [18].

Like his predecessor, Palladiy has taken several steps to Orthodoxization of the believers in his new eparchy. Two important events that affected the future life of the eparchy were held on his initiative. The latter events are Pochaiv Congress of charity Lviv-Ternopil eparchies, carried out in October, 1957 and Lviv eparchy Congress, held in August 1958. These congresses considered liturgical and disciplinary issues in the life of the eparchy [29, p. 20].

In addition, the activity of the Archbishop Palladiy was aimed at finding finance for the repair of churches and paying the pensions for the elderly priests. In his reports Lviv commissary described Archbishop as an unselfish man, interested only church affairs [4 ff. 38]. Of course, the abilities of the Archbishop Palladiy were limited, particularly in dealing with personnel issues. The latter had to be coordinated with the representatives of RSROC. Apparently, senior management of the ROC was satisfied with his work. During his pastoral activities in Lviv—Ternopil eparchy, Archbishop Palladiy has been awarded the right to wear a cross on the hood [9].

Another clergy, who had to work in rather difficult conditions, was Bishop Antony of Stanislav and Kolomyia. He spent carried out a rather reasonable policy and resorted to actions that were intended to help clergy of his eparchy develop a positive attitude both to Orthodoxy and the Soviet government. With that purpose in 1951 he arranged a two-week excursion trip to Kyiv and Moscow for some priests of his eparchy. The trip had a good impression Galician clergy and produced the same results that were desired by the Bishop [6 pages. 258–261]. The initiative of Bishop Anthony was supported by other Galician eparchies, where similar trips started being organized for the clergy to visit Orthodox shrines in Kiev and Moscow [30, p. 17]. By the way, during one of such trips on October 9th, 1955 Sambir-Drogobych Bishop Mikhail (Melnyk) and his assistant were poisoned [30, p. 18–19].

Taking into account his persistent work for the matter of strengthening the positions of Orthodoxy, Bishop Antony was elevated to the rank of archbishop. [16] Also, after the death of Bishop Mikhail (Melnyk), Antony about the same time, was in charge of the Sambir-Drohobych eparchy [17].

In 1956 Drohobych department was headed by the Archpriest of the Stanislav Holy Pokrova Church, Grygoriy Zakaliak[19]. After monastic vows in the Pochaiv monastery, on September 27th, 1956 Patriarch Aleksiy led his ordination in the Assumption Cathedral of Odessa [12]. However, Drohobych chair has lasted less than three years since that time. Due to the disbandment of Drohobych region, it was eliminated according to the decision of the sacred Synod, Bishop Grygoriy being (Zakaliak) transferred to the Chernivtsi Bukovina Department [21].

On February 3rd, 1957 in Stanislav, under mysterious circumstances, the 61 year-old Archbishop Antony (Pelvetsky) was found dead. By the decision of the Sacred Synod of the Russian Orthodox Church (17 June 1957), after monastic vows at the Kyiv-Pechersk Lavra and the bishop ordination in Kyiv Volodymyr's Cathedral, held on August 4th, Stanislav- Kolomyia department was headed by the cleric of the latter eparchy, father Joseph Savrosh, who was the rector of St. Michael's church in Snyatin [13].

Since September 19, 1960 Lviv-Ternopil department was headed by Bishop Grygoriy (Zakaliak), previously the Bishop of Sambir-Drogobych, later of Chernivtsi and Bukovina [31, p. 328]. He became the first Lviv-Ternopil Orthodox bishop, who originated from the Galician clergy. This can be seen as a sign that the Soviet authorities and the Orthodox hierarchy, who have undoubtedly coordinated this appointment, started having more confidence in the Galician priests. It should be borne in mind that the Lviv-Ternopil department was not only the major one in Galicia, but was one of the largest departments on the whole territory of Ukraine and the USSR.

The period of the archpastoral service of Grygoriy (Zakaliak) and Joseph (Savrosha) coincided with the hard time in the religious life of Galicia. Religious policy of the Soviet Union has taken a different trend having notably intensified atheistic propaganda and process of closing down the churches, which has primarily affected the ROC.

At the same time the Galician bishops of this eparchy were required to complete the transition to Orthodoxy in the liturgical rank and change the internal and external look of the former Greek Catholic churches. Excessive persistence, with which these bishops took up the case, often provoked resistance of the believers. According to the report of the Joint Meeting of the Commission for Supervision of the state in the Western eparchies, which acted on the orders of Patriarch Aleksiy of Moscow, Orthodox parishes in the region were found to bare significant remnants of uniatism: the thrones not redesigned to match the Orthodox statute, no commemoration of the Orthodox hierarchy, the presence of icons depicting Jehoshaphat Kuntsevych in some of the eparchy churches [5 ff. 72–76].

Under pressure of the Soviet government the Russian Orthodox Church hierarchy was forced to make certain concessions. Resolution of the sacred Synod on April 18th, 1961 had clearly divided the responsibilities of the executive bodies and the clergy of the parish. Rectors and the clergy were recommended to focus on the spiritual leadership of their parishes and worship, because from that time on they were freed from the economic and financial activities of parishes [31, p. 392–395].

Failing to resist the force of the Soviet anti-religious policies, under pressure from the authorities, Galician bishops were forced to issue decrees restricting the activities of the Church in this eparchy. However, in 1961–62s we can still talk about the presence of a full church life in Galicia. Since 1961, the Soviet government started carrying out a purposeful work aimed on the termination of the parishes in Galicia. Religious communities have tried to resist, but they were not always able to defend their shrines. The consequence of this policy has been a dramatic decrease in the number of existing parishes in this district.

In late 1964 the Lviv-Ternopil eparchy was headed by Bishop Damian (Marchuk). This eparch during a year of his service has showed some activity, was able to visit all the Lviv churches, and frequented the parish of the eparchy, which were away in the periphery. In 1965, the Russian Orthodox Church praised the work of Galician bishops: on February 5th, 1965, the Bishop of Ivano-Frankivsk and Kolomyia Joseph (Savrosh) was elevated to the rank of archbishop [23], and on October 10th, 1965, Bishop of Lviv

and Ternopil Damian (Marchuk) was raised to the rank of archbishop with the right to wear a cross on the hood [11].

After transferring Archbishop Damian to Volyn-Rovno eparchy, Archpriest Eugene Yuryk, who took the monastic name Nicholas, was appointed bishop of Lviv-Ternopil eparchy on the 3rd of October 1965, [14, 24]. He came from Galicia and was close with father D. Kostelnik. But despite this fact, he was arrested for relations with the UPA after the council of Lviv in 1946. He was the ruling bishop of Lviv-Ternopil eparchy until 1983, as long as Joseph (Savrosh) was the bishop of Ivano-Frankivsk and Kolomyia until 1982.

So, to conclude considering the stature and development of the Orthodox eparchies in Galicia, we can state that they were thoroughly controlled by the Soviet authorities, including RSROC commissaries. The latter one was the person with whom all the bishops had to coordinate virtually all of their actions. The commissaries have frequently interfered with the church affairs and defined the personnel policies in the eparchy. Great attention in the Galician eparchy was paid to introduction of Greek Catholics to Orthodoxy, elimination of the “Union residues “ in the rites of this area. Transition to Orthodoxy and then atheistic policy in Galicia gave rise to resistance, which found various forms of expression. In particular, there was activation of an underground UGCC network.

Literature:

1. State Archive of the Lviv District (SALD). F. p-1332. Description. 2. Case 14. — 36 sheets.
2. SALD. F. p-1332. Descr. 2. Case.17. — 138 sheets.
3. SALD. F. p-1332. Descr. 2. Case. 18. — 99 sheets.
4. SALD. F. p-1332. Descr. 2. Case.24. — 186 sheets.
5. Central State Archive of the higher authorities and government of Ukraine. F. 4648. Descr. 1. Case. 239. — 91 Sheets.
6. Central State Archive of the Public Orgnizations of Ukraine. F. 1. Descr. 23. Case (CSAPOU). 783. — 400 sheets.
7. CSAPOU. F. 1. Descr. 23. Case. 1572– 340 sheets.
8. Announcement of the Metropolitan of Warsaw and All Poland to His Holiness Alexy II, Patriarch of Moscow and Russia // MPM. —1951. — № 9. — P. 7–8.
9. Bishop awards // MPM. — 1959. — № 3. — P. 12.
10. Bishop awards // MPM. — 1963. — № 6. — P. 10.
11. Bishop awards // MPM. — 1965. — № 10. — P. 1.
12. Naming and Ordination of Archimandrite of Grygory (Zakalyak) // MPM.– 1956. — № 11.– P. 16–18.
13. Naming and Ordination of Archimandrite of Joseph (Savrosh) // MPM. — 1957. — № 7.– P. 11–14.
14. Naming and Ordination of Archimandrite of Nicholas (Yuryk) to Bishop of Lviv and Ternopil // MPM.– 1965. — № 12.– P. 17–20.
15. The definition of the Sacred Synod from 15.XI.1952 // MPM. — 1952. — № 12. — P. 8.

16. The definition of the Sacred Synod from 24.X.1954 // ЖМП. — 1954. — № 12. — P. 6.
17. The definition of the Sacred Synod from 17–19.X.1955 // МРМ. — 1955. — № 11. — P. 3.
18. The definition of the Sacred Synod from // МРМ. — 1956. — № 9. — P. 3.
19. The definition of the Sacred Synod from 11.IX.1956 // МРМ. — 1956. — № 10. — P. 3.
20. The definition of the Sacred Synod from 17 .VI. 1957 // МРМ. — 1957. — № 7. — P. 5.
21. The definition of the Sacred Synod from // МРМ. — 1959. — № 6. — P. 29.
22. The definition of the Sacred Synod from 27. XII. 1951 // МРМ. — 1952. — № 5. — P. 4.
23. The definition of the Sacred Synod from // МРМ. — 1965. — № 3. — P. 3.
24. The definition of the Sacred Synod from 8 .X .1965 // МРМ. — 1965. — № 11. — P. 1.
25. [Decree appointing Father M. Oksiyuk to Lviv-Ternopil eparchy] // МРМ. — 1945. — № 8. — P. 20.
26. Decrees and Appointments // МРМ. — 1948. — № 9. — P. 39–40.
27. Chronicle // Eparchy Bulletin. — 1946. — № 4. — P. 32.
28. Myroniuk I. From the live of the west Ukrainian eparchies /I. Myroniuk // МРМ. — 1951. — № 11. — P. 10–11.
29. Nicholas, Archbishop of Lviv and Ternopil (Yuryk N.) Triumph of orthodoxy in the lands of Lviv-Ternopil eparchy / Н. Юрик // МРМ. — 1966. — № 6. — P. 15–21.
30. Pavlosiuk N. An unforgettable journey / N.Pavlosiuk // МРМ. — 1956. — № 1. — P. 17–20.
31. Pospelovskiy D.V. Russian Orthodox Church in the 20th century / D. Pospelovskiy. — M.: Republic, 1995. — 511 p.
32. Skurat K.E. History of Orthodox churches, in 2 vol. / K. Skurat. — M.: Russian lights, 1994. — V. 2. — 320 p.
33. Stotskiy Y. State and Religion in Western Ukraine: religious transformation in the context of governmental policy in 1944–1964s / Y. Stotskiy. — K.: FADA, LTD, 2008. — 510 p.

ОБЩЕСТВЕННЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ В МЕХАНИЗМЕ ВЛАСТИ СТАЛИНИЗМА: РОССИЙСКАЯ ИСТОРИОГРАФИЯ КОНЦА XX – НАЧАЛА XXI ВВ.

Терлецкая Ирина,
кандидат исторических наук, доцент

The article is devoted to analysis of the modern historiographical process to study of the public associations at mechanism party-state power during the period of Stalinism in Russia. The author considered how scientists describe the role public associations in the power system: trade-unions, youth organizations, Komsomol and other associations. The phases and theoretic-methodological approaches in studies of Russian scientists were outlined; the peculiarities of this approaches and the extent of clarification during each period are observed.

Key words: *historiography, Komsomol, youth organizations, political system, Stalinism, public associations.*

Комплексное, системное изучение сталинизма в СССР началось в конце 1980-х гг. и с тех пор продолжается и поныне. За этот период российской историографией накоплен большой фактологический материал, опубликован широкий круг ранее не известных, не доступных документов, сформированы тематические направления в изучении столь сложной, неоднозначной темы, выработаны новые теоретико-методологические подходы и методы исследований [1; 2; 3; 4; 5]. Особо важное значение среди многообразия сюжетов, связанных с темой сталинизма, имеет вопрос об организации власти в СССР периода конца 1920-х – начала 1950-х гг.: её структура, механизм, принципы функционирования, способы формирования и др. Политическая система СССР периода сталинизма хотя и стала предметом исследования для специалистов гуманитарных и общественных наук, но до сих пор не изучена комплексно, в достаточной степени. Особое место в политической системе в целом и механизме власти в частности означенного периода занимали общественные организации, которые выполняли функции передаточного звена между партийно-государственными органами и населением. Некоторые из них по сути выполняли функции управления и контроля над различными институтами и обществом в целом, став по сути «пригосударственными» структурами.

Целью данной статьи является изучение современной российской историографии, посвящённой общественным организациям в СССР (прежде всего РСФСР), действовавшим в период конца 1920-х – начала 1950-х гг., рассмотрение историками роли и места этих организаций в системе власти сталинизма. Ранее этот сюжет в историографическом аспекте специально не рассматривался (во всяком случае, автором статьи таких публикаций не обнаружено).

Переосмысление концептуальных подходов в изучении советского периода истории, в том числе деятельности общественных организаций и их места в политической системе, связано с периодом «перестройки». Изменения, которые

пережила историческая наука и общество в целом в этот период, привели к формированию новых подходов и оценок общественных объединений, особенно таких, как комсомол и профсоюзы. Историки обратили внимание на процессы огосударствления этих организаций, взаимоотношения с компартией, роль в обществе (позитивные и негативные тенденции).

Тематика деятельности общественных организаций в России привлекла внимание общества и учёных ещё с начала 1990-х гг. В 1992 г. была опубликована работа обобщающего характера «Власть и общественные организации России в первой трети XX ст.» [6], в которой предпринята попытка переосмысления взглядов и подходов к теме. Несколько позже было подготовлено и защищено ряд диссертаций в данном направлении. Поскольку возникновение и всплеск роста общественных объединений в СССР пришёлся на 1920-е гг., то именно этому периоду была посвящена основная часть исследований. В частности, речь идёт о диссертациях И. Н. Ильиной «Общественные организации РСФСР в 20-е гг.» [7]; Н. В. Киселёвой «Добровольные общества в Советской России (1917 – конец 1920-х гг.)» [8]; А.А.Георгиева «Творческие союзы СССР как элементы тоталитарной системы (1932–1941)» [9]. В течение 1990-х гг. плодотворно и системно исследовали общественное движение в СССР 1920-х – 1930-х гг. Т. П. Коржихина [10–13], В.Я.Сквирский [14]. Указанные авторы сосредоточили внимание на изучении места общественных организаций в политической системе сталинского периода, взаимодействии этих организаций с партийно-государственными органами власти. В работах указанных авторов было показано, что общественные организации постоянно находились под влиянием и контролем со стороны правящей партии и со временем ставали неотъемлемой частью командно-административной системы, проходя процесс огосударствления. Они были частью тоталитарной системы.

Уже в начале 1990-х гг. появились научные работы, посвящённые деятельности профсоюзных организаций в сталинский период, в которых прослеживаются новые (критически-оценочные) взгляды. Речь идёт о статьях А. Л. Чечевишникова [15], А. Ф. Киселёва [16], Г. Н. Ивановой [17]. Заголовки этих научных публикаций говорят сами за себя: «Партия и профсоюзы: кризис отношений» (А. Л. Чечевишников), «Откуда пошли «приводные ремни»: к вопросу огосударствления профсоюзов» (А. Ф. Киселёв), «Профсоюзы: независимость или огосударствление» (Г. Н. Иванова). В первой половине 1990-х гг. появляются диссертационные исследования, посвящённые деятельности профсоюзов в сталинский период. В 1992 г. была защищена кандидатская диссертация на тему «Профсоюзы Сибири. 1926–1937 гг.» [18]. Диссертант Е.Казаков считает, что огосударствление профсоюзов в советской России произошло в 1930-х гг. Именно такая позиция стала распространённой среди российских историков. Профсоюзы рассматриваются как организация, которая помогала партийно-государственным органам влиять на общество, проводить нужную политику и идеологию. Определённым итогом наработок историков 1990-х гг. стала коллективная работа «История профсоюзов России: этапы, события, люди», которая вышла в свет в 1999 г. [19].

Пристальное внимание российской историографии вызвала некогда очень влиятельная и массовая общественная организация — комсомол. Первые попытки переосмысления роли комсомола были предприняты ещё в период конца 1980-х — начала 1990-х гг. Так, например, в 1991 г. вышли «Очерки истории ВЛКСМ (В поисках истины)» [20]. Научным центром исследований молодёжных общественных организаций и, прежде всего, комсомола, стал Московский педагогический государственный университет (МПГУ). В течение 1980-х — 1990-х гг. в этом высшем учебном заведении сформировалась научная школа по изучению молодёжной тематики. Руководителями школы стали профессора О. И. Терновой, А. А. Данилов, В. К. Криворученко. В 1997 г. была опубликована коллективная комплексная работа В.К.Криворученко, В. А. Родионова, О. В. Татарина «Молодёжное движение в России и Советском Союзе: уроки истории» [21], в которой авторы попытались показать историю комсомола с обновлённых позиций, в то же время, сохраняя в некоторой степени «позитивное начало». Определённым толчком для активизации научной работы в данном направлении стало празднование в России 80-летия ЛКСМ, которое официально отмечалось по решению Государственной Думы ФС РФ в 1998 году. В связи с юбилеем комсомола была проведена научная конференция, по итогам которой изданы материалы — «Комсомолу 80: Вопросы методологии истории» [22]. Один из её организаторов, представитель «молодёжной школы» МПГУ, в своё время защитивший докторскую диссертацию по молодёжной проблематике, Б. А. Ручкин так определил парадигму отношения общества и науки к комсомолу: «самим фактом своего 70-летнего существования в системе советского общества комсомол, независимо от оценок его деятельности, обеспечил себе вечное место в отечественной истории» [23, с. 70]. Однако не все российские историки разделяют такое мнение. В работе Ю. А. Стецюры «Молодёжь в постреволюционном преобразовании России в 20–30-е годы» сделан критический анализ и даны критические оценки деятельности комсомола как последовательного проводника тоталитарного режима и соратника компартии, которые вместе несут ответственность за ошибки и преступления тоталитарной власти [24]. Деятельность комсомола, а также других общественных объединений в сфере молодёжной политики рассматривается в диссертационной работе М. Г. Антонова «Молодёжная политика партий, государственных и общественных организаций: историко-политический и теоретический аспект, 1918–1995» [25], которая была защищена в 1995 г.

Таким образом, в течение 1990-х гг. российская историография пополнилась новыми историческими исследованиями общественных организаций в СССР периода 1920-х — 1950-х гг.; сформировались новые теоретико-концептуальные подходы и методологические парадигмы (например, структурно-функциональный подход, теория тоталитаризма и др.). Вышли работы обобщающего характера, специальные квалификационные исследования, научные статьи. Учёные пришли к выводам, что общественные организации, возникшие в СССР в течение 1920-х гг., со временем превратились в общественно-государственные структуры, которые выполняли функцию передаваемого

механизма интересов и решений партийно-государственных органов в широкие массы. С критических позиций были переосмыслены деятельность таких массовых организаций как комсомол, профсоюзы. Большинство исследований касались периода 1920-х гг., в меньшей мере 1930-х. В то же время 1940-е – первая половина 1950-х гг. не привлекли особого внимания историков.

Активизация научно-исследовательской работы в обозначенном направлении наблюдается в начале XXI в. Прежде всего, следует отметить интерес к молодёжной проблематике, в том числе деятельности комсомола. Последовательно изучением данной проблематики в России занимаются О. В. Татаринов, В. К. Криворученко, Л. С. Цветлюк. В 2002 г. О. В. Татариновым была защищена докторская диссертация на тему «Молодёжь и юношеское движение: из опыта советской политической системы 1917–1941 гг.» [26]. Четвёртая глава диссертации посвящена конкретно молодёжным организациям и их роли в советской политической системе. Диссертант считает, что деятельность таких организаций как комсомол следует рассматривать с разных сторон и подчёркивает, что некорректно подходить к оцениванию роли комсомола в обществе на основании тех же критериев, что и компартии [26, с.2]. В работе автор показывает и позитивные, и негативные аспекты в деятельности комсомола.

Изучением молодёжных организаций в советской России 1920-х – 1930-х гг. занимаются В. К. Криворученко, Л. С. Цветлюк [27; 28; 29]. Результатом их совместной работы является монография «Молодёжь. Комсомол. Общество: от Октябрьской революции до Отечественной войны» (2012). В целом в монографии рассматривается место молодёжных объединений в политической системе, взаимоотношения между комсомолом и компартией, репрессии, чистки в комсомольской среде [29]. Концепция развития молодёжных организаций, предложенная авторами, включает в себя следующие основные позиции. 1. В начале 1920-х гг. молодёжные организации возникали стихийно, на основе самоорганизации. В 1920-х гг. сформировались различные по направлениям объединения: патриотические, националистические, культурно-просветительские, религиозные, спортивные и, конечно, политические. 2. Особенное место занял комсомол как идейно-политическая организация, которая стремилась вытеснить другие молодёжные организации из общественной жизни и активно боролась с некоммунистическими юношескими объединениями. Комсомол постоянно вмешивался в дела других молодёжных структур. 3. Между компартией и комсомолом сложились особые взаимоотношения. Партийно-государственные органы давали возможность комсомолу принимать участие в принятии властных решений, влиять на общество и саму власть. Взаимодействие между государственными органами и комсомольскими структурами существовало на всех уровнях, начиная от районного звена, и заканчивая центральными органами. 4. Политика компартии и госорганов заключалась в том, что они стремились овладеть всей молодёжной средой и вовлечь тотально в организационные рамки подвластных им идеологических организаций, таких как комсомол и пионерия. В результате уже к середине 1920-х гг. комсомол превратился в монопольную молодёжную организацию по своему влиянию и месту в политической системе. Поэтому правомерно оцени-

вать комсомол как припартийную структуру, — считают В. К. Криворучко, Л. С. Цветлюк. 5. В то же время комсомольцы занимались общественно значимыми делами: принимали участие в ликвидации безграмотности, в индустриализации страны и т.д.

О привлечении комсомольцев к осуществлению политико-государственного контроля пишет А. А. Слезин [30]. Автор повествует, что из комсомольских рядов формировались специальные группы — так называемая «лёгкая кавалерия», которые должны были внезапно появляться в различных учреждениях и предприятиях с целью отслеживания недостатков в работе, в том числе проявления бюрократизма. Эти мобильные группы молодёжи часто вмешивались в текущие дела проверяемых структур, хотя и не понимали специфики работы предприятий или учреждений. Абсолютное большинство из них были малограмотными и в производственных вопросах не разбирались. Однако они настолько активно навязывали «общественное мнение», что со временем «лёгкую кавалерию» пришлось ликвидировать.

В 2008 г. в Москве состоялась научная конференция, посвящённая 90-летию ЛКСМ. По итогам её работы были изданы материалы «Молодёжь и инновационное развитие России» [31].

В 2000-х гг. было подготовлено и защищено ряд диссертационных работ в рамках исследуемой проблематики. Влияние на формирование советской молодёжи через общественные организации рассматривается в диссертации Ю. Г. Маковецкой [32]. Деятельность общественных организаций в Ставрополье периода 1920-х гг. изучается в диссертации Н. И. Капустина [33].

Отдельные публикации посвящены деятельности таких общественных организаций как Союз воинствующих безбожников и др. В частности, в статье М.В.Булавина освещаются вопросы условий деятельности Союза воинствующих безбожников на Урале периода 1925–1935 гг. [34]. Автор пишет, что эта организация действовала не особо эффективно, что было обусловлено недостатком средств и грамотных кадров. Молодые люди, которые вели антирелигиозную пропаганду, хоть и были завзятыми, но необходимых знаний в целом, об истории и сущности религии не имели. Большинство центров этой организации существовали в городах, а в сёлах их было крайне мало [34, с.96].

Подводя итоги рассмотрения современной российской историографии деятельности общественных организаций и их роли и места в системе сталинизма, можно сделать следующие обобщения. В современном историографическом процессе изучения проблематики можно выделить несколько основных периодов. 1. Конец 1980-х – начало 1990-х гг. характеризуется пересмотром теоретико-концептуальных основ, оценок; появлением новых сюжетов в исследовании темы. Общественные организации начинают рассматривать как часть командно-административной системы. 2. Период 1990-х гг. связан с увеличением внимания к деятельности различных общественных объединений, особенно профсоюзов. Распространение получает тоталитарный подход, который акцентирует внимание на вопросе огосударствления различных общественных институтов, их роли проводника коммунистической идеологии в широкие массы. В этот период

в России было защищено несколько диссертаций, опубликованы научные статьи в периодике в рамках данного тематического направления. 3. В начале XXI в. увеличился интерес к молодёжному движению, деятельности комсомола в период сталинизма, а также к региональной специфике деятельности общественных организаций. В этот период появились новые монографии, диссертационные исследования, обобщающие работы. Расширилась методологическая база научных работ, получил распространение социальный и др. подходы.

В целом российская историография конца XX – начала XXI вв. рассматривает общественные организации периода 1920-х – пер. пол. 1950-х гг. с разной степенью интенсивности. Наибольшее внимание исследователей привлекла деятельность таких организаций как комсомол и профсоюзы, способы их взаимодействия с властью, особенно компартией. Также предметом изучения стали и неполитические организации — творческие союзы и пр. Более полно изучен период 1920–1930-х гг. Как отмечают историки, большое количество разных общественных организаций в 1920-х гг., способствовало вовлечению граждан в общественные процессы, выявлению гражданской инициативы, формировало элементы социального самоуправления. Вместе с тем, начиная с середины 1920-х гг., а, особенно, в 1930-х гг. произошло огосударствление общественных организаций. Такие организации как ЛКСМ и профсоюзы превратились в припартийные структуры, которые служили «передавальными пассажами» и проникали в массы, проводя линию компартии. Авторы работ отмечают, что этим организациям было предоставлено право активно вмешиваться и контролировать общество, учреждения, предприятия. Огосударствление комсомола относят к 1920-м гг., а профсоюзов — пер. пол. 1930-х гг. Другие общественные организации в той или иной мере тоже пережили процесс огосударствления. Со временем значительная их часть была ликвидирована.

В то же время следует отметить, что деятельность общественных объединений и их место в политической системе в период 1940-х – пер. пол. 1950-х гг. исследована значительно меньше.

Анализ российской историографии и сравнение её позиций с современной украинской историографией позволяет выделить некоторые аспекты в освещении темы, по которым сложились различные мнения. 1. Период огосударствления организаций (в 1920-е гг. или в конце 1920-х – до середины 1930-х гг.). 2. Источник инициативы появления общественных объединений (инициатива снизу, стихийно или со стороны властей ради собственных интересов). 3. Оценка деятельности таких организаций как комсомол и профсоюзы (степень их ответственности за формирование и функционирование тоталитарной системы).

На сегодняшний день проблематика деятельности общественных организаций в СССР в целом и советской России в частности периода сталинизма является изученной, но далеко не в полной мере. Часть организаций остались вне поля зрения историков; влияние организаций на общество рассматривается в основном с критических позиций (если речь идёт об организациях, имеющих общественно-политический характер). Но общий вывод историографии является правильным: особенностью общественно-политической системы того периода было

огосударствление общества и его институтов, сращивание таких структур с партийно-государственными органами, выполнение контрольных и идеологических функций. Вместе с тем, российские историки отмечают, что в период диктатуры И. Сталина режим в целом был тоталитарным, тоталитарной была и идеология. Но у общества всё же существовала некоторая автономная активность [35]. Общественные организации были не только частью тоталитарной политической системы, но и структурами, в рамках которых граждане проявляли свою активность, творчество, включаясь в общественную жизнь и принимая участие в общественно значимых делах.

Литература:

1. Казьмина М. В. Отечественная историография второй пол. 1980-х гг. – начала XXI в. о политической и социально-экономической модели развития СССР 1930-х годов /М. В. Казьмина. — Кемерово: Кузбассвуиздат, 2006. — 200 с.
2. Историография сталинизма: сб. статей /Под ред. Н. А. Симония. — М.: РОССПЭН, 2007. — 480 с.
3. Терлецька І.В. Сучасний історіографічний дискурс сталінізму як форми тоталітаризму /І.В.Терлецька. — Київ: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2009. — 162 с.
4. Кип Дж. Эпоха Иосифа Сталина в России. Современная историография /Дж. Кип, А. Литвин — изд. 2-е, перераб. и доп. — М.: РОССПЭН, 2009. — 328 с. — (История сталинизма).
5. Терлецька І.В. Сучасна українська та російська історіографія сталінізму /І.В.Терлецька. — Київ: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2013. — 320 с.
6. Власть и общественные организации России в первой трети XX ст. — М. 1992
7. Ильина И. Н. Общественные организации РСФР в 20-е годы: Автореферат диссертации... кан. ист. наук — М. 1996
8. Киселёва Н. В. Добровольные общества в Советской России (1917 – конец 1920-х гг.): Автореферат диссертации... док. ист. наук — Ростов-на-Дону. 1999
9. Георгиев А. А. Творческие союзы СССР как элементы тоталитарной системы (1932–1941): Автореферат диссертации..... кан. ист. наук — СПб. 1999. — 24 с.
10. Коржихина Т. П. Общественные организации в политической системе страны // История СССР. 1990. № 5
11. Коржихина Т. П. Политическая система в СССР в 20–30-е годы // Политическая система СССР и стран Восточной Европы. 1920–60-е гг.- М. 1991
12. Коржихина Т. П. Общественные организации в СССР. Материалы к источниковедению и историографии — М. 1992
13. Коржихина Т. П. Общество старых большевиков (1922–1935) // Вопросы истории КПСС. 1989. № 11
14. Скворский В. Я. Взаимодействие государственных и общественных учреждений // Советская педагогика. 1990. № 8

15. Чечевишников А. Л. Партия и профсоюзы: кризис отношений // Рабочий класс и современный мир. 1990. № 5
16. Киселёв А. Ф. Откуда пошли «приводные ремни»: к вопросу огосударствления профсоюзов // Профсоюзы и экономика. 1993. № 4
17. Иванова Г. Н. Профсоюзы: независимость или огосударствление // Формирование командно-административной системы в 20-е – 30-е гг.: сб. статей — М.: Наука. 1992
18. Казаков Е. Н. Профсоюзы Сибири. 1926–1937 гг.: Автореферат диссертации... кан. ист. н. — Томск. 1992
19. История профсоюзов России: этапы, события, люди — М., 1999 — 592 с.
20. Очерки истории ВЛКСМ (В поисках истины) /Науч. ред. А. А. Галаган — Саратов, 1991. Ч. 1
21. Криворученко В. К., Родионов В. А., Татаринов О. В. Молодёжное движение в России и Советском Союзе: уроки истории — М. 1997
22. Комсомолу 80: Вопросы методологии истории — М., 1999
- 23 Ручкин Б. А. Комсомол: уроки прошлого и опыт для будущего молодёжного движения // В сборнике «Комсомолу 80: Вопросы методологии истории» — М. 1999
24. Стецюра Ю. А. Молодёжь в постреволюционном преобразовании России в 20–30-е годы — М. 1998
25. Антонов М. Г. Молодёжная политика партий, государственных и общественных организаций: историко-политический и теоретический аспект, 1918–1995: Автореферат диссертации...канд. ист. наук — М., 1995 — 28 с.
26. Татаринов О. В. Молодёжь и юношеское движение: из опыта советской политической системы 1917–1941 гг.: Автореферат диссертации...д-ра ист. наук — М., 2002
27. Цветлюк Л. С. Молодёжь и юношеские организации в политической системе советского общества. 20–30-е годы XX столетия // www.zpu-journal.ru|e-zpu|2011|2
28. Криворученко В. К., Цветлюк Л. С. Юношеское движение России 20–30-е годы XX столетия // Знание. Понимание. Умение. 2011. № 3
29. Криворученко В.К., Цветлюк Л.С. Молодёжь. Комсомол. Общество: от Октябрьской революции до Отечественной войны — М.: НОУ ВПО «Институт непрерывного образования», 2012 — 438 с.
30. Слезин А. А. (Тамбов). «Лёгкая кавалерия» комсомола в системе политического контроля // Вопросы истории. 2001. № 11–12. — С.131–136
31. Молодёжь и инновационное развитие России — М., 2008
32. Маковецкая Ю. Г. Формирование молодого поколения в условиях становления советской административной системы: историческая практика и уроки. 1920–1930-е годы: Автореферат...кан. ист. наук — М.: МГУ, 2003
33. Капустина Н. И. Развитие общественных организаций Ставрополя в 1920-е годы: Автореферат диссертации...кан. ист. наук: 07.00.02 — Пятигорск, 2005

34. Булавин М. В. Условия деятельности Союза воинствующих безбожников на Среднем Урале в 1925–1935 годах // Вестник Челябинского государственного университета. 2008. № 24. — С. 89–99

35. Об одной лекции в ИРИ РАН // [afanarizm.livejournal.com / 291831.html](http://afanarizm.livejournal.com/291831.html).

ИСТОРИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ГЛАВНОГО ЗДАНИЯ АСТРОНОМИЧЕСКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ КИЕВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА СВ. ВЛАДИМИРА

Салата Сергей, аспирант

In this article history of creation of project and building of main building of the Astronomic observatory of the Kyiv University of Saint Vladimir, which became one of its anchormen of scientific and educational centers, is briefly presented. A role in creation of the observatory of architects — father and son Beretti V. I. and Beretti A. V., and also of astronomers Fedorov V. F. and academician Struve V. I.

Keywords: *astronomy, observatory, university, project, building.*

В 2014 году исполнилось 180 лет со дня основания Киевского университета Св. Владимира (теперь Киевский национальный университет им. Т. Г. Шевченка). В связи с этим представляет интерес вспомнить создание и открытие отдельных учебных и научных учреждений этого известного на Украине и за рубежом высшего учебного заведения, в частности, Астрономической обсерватории, которая в 2015 году отметит 170-летие со дня завершения строительства и начала учебно-научной деятельности.

Место для строительства Астрономической обсерватории Киевского университета, после многих вариантов, которые по тем или иным причинам были отклонены как самим главным архитектором В. И. Беретти, так и профессором астрономии В. Ф. Федоровым, было выбрано в предместье Кудрявца. Это место, в то время, полностью соответствовало требованиям размещения обсерватории. После согласования его между В. И. Беретти и В. Ф. Федоровым и за поручением Строительного комитета университета архитектор приступил к выполнению проекта строительства.

В наше время территория Астрономической обсерватории находится в границах улиц: Обсерваторной, Воровского, Юрия Коцюбинского и территории детского санатория по ул. Гоголевской.

После окончательного выбора места для строительства обсерватории, архитектор В. И. Беретти приступил к выполнению проекта, которое продолжалось в течении двух лет. Всего было создано три проекта здания. Первый из проектов, сделанный в конце 1838 г., был отклонен. Докладная записка В. Ф. Федорова свидетельствовала о многих недостатках проекта [1]. Приняв во внимание замечания, сделанные профессором астрономии, Строительный комитет согласился с ними и поручил архитектору подготовить новый проект [2, С. 13–15].

В июне 1839 г. был окончен второй проект. Он был принят в университете и утвержденный многими инстанциями. Чертежи проекта были реквизированы профессором В. Ф. Федоровым как консультантом и соавтором проекта. В январе 1840 г. он был подан на утверждение императору Николаю I [2, С. 15; 3, С. 57–58; 4, С. 21; 5].

Соответственно этому плану главное здание обсерватории представлено симметричным, Т-образным с центральным размещением башни для рефрактора, помещений пассажного инструмента и меридианного круга. Фасады планировалось оформить в стиле неоготики, которая была распространена в первой половине XIX в. [2, С. 15].

Одновременно с составлением второго варианта проекта, в марте-апреле и октябре 1839 г. были проведены торги на подрядческие работы по строительству обсерватории. На участие в первых торгах подали заявление 10 человек, во вторых — 5. В результате подряд на строительство приобрел Ермолай Починин — бобруйский купец I-й гильдии, подряд на планирование территории — киевский купец III-й гильдии Николай Фадеев [6].

Рассмотрев представленный на утверждение проект здания обсерватории император Николай I его не утвердил, найдя неудачным оформление фасада сооружения, и предложил переделать его [4, С. 21].

Через шесть месяцев архитектор представил третий вариант проекта, который был немного упрощенный за предыдущий. Автор проекта подготовил его в двух вариантах: А и Б. Окончательное утверждение получил вариант Б [4, С. 21].

Окончательный вариант здания был оформлен в новых стильных формах с незначительными переделками планировочной структуры. Для фасадов был выбран стиль классицизма. Проект предусматривал симметрическую композицию, которая состояла из главного здания и двух одноэтажных флигелей соединенных с главным зданием коридорами. Центром композиции был двухэтажный кирпичный корпус, увенчанный куполом башни для рефрактора. С запада и востока к главному зданию примыкают два павильона для инструментов, дальше находятся галереи, которые ведут к одноэтажным флигелям. Восточный предназначался для квартиры директора, западный предполагалось использовать для хозяйственных целей. Именно этот вариант проекта и был принят для исполнения [2, С. 15–16; 4, С. 21; 7].

Оставаясь на позициях классицизма, В. И. Беретти в ряде последних небольших работ, в частности, во время проектирования Астрономической обсерватории, сделал попытку отойти от его строгих правил, обратившись к готике, допуская смешение стилевых форм, нарушая строгую симметрию. Это было результатом неуверенности в творчестве архитектора позднего классицизма, вызванного угасанием классицизма и все большим проявлением стилизаторства и эклектики [8; 9].

После утверждения проекта обсерватории императором в сентябре 1840 г. Кондиции на ее сооружение и соответственные сметы, а также рабочие чертежи были составлены помощником В. И. Беретти Леоновым и подписаны лично архитектором. Смета строительства обсерватории составила 26 996 рублей 61 копейку [2, С. 16].

По замыслу В. И. Беретти, со стороны Бульварной улицы (ныне ул. Воровского), обсерватория должна была иметь очень эффектный вид — сооружение, увенчанное башней, возвышалось на холме с достаточно крутым уклоном, полученным после сноса старого крепостного вала [10, С. 8].

В соответствии с договором на строительство, подрядчик был обязан: «Построить Астрономическую обсерваторию из кирпича с деревянными к одной с обеих сторон пристройками и деревянными переходами к двум деревянным флигелям ... Все работы ... окончить в два года, считая ... с 20 декабря 1841 года следующим образом: в 1842 году произвести всю работу в черне, а к 1843 году в отделке» [2, С. 16].

Строительство было начато после того как нанятые солдаты выкопали и удалили остатки крепостного вала.

Во время закладки фундаментов сооружений 8 апреля 1842 г. профессор В. Ф. Федоров астрономическими наблюдениями определил направление полуденной линии для места, на котором должна была быть построена обсерватория университета, и обозначил вбитыми в землю колышками направление меридиана и первого вертикала [3, С. 59].

Следует отметить, что первые шаги на пути по обеспечению будущей обсерватории нужными инструментами были сделаны за долго до начала непосредственного строительства. Еще в 1838 г. на требование профессора астрономии университет поднял вопрос о выделении специальных сумм в размере 62 тыс. руб. на астрономические приборы, что было довольно значительной суммой для того времени. В том же году В. Ф. Федоров подал Совету университета список необходимых инструментов.

Получив эту сумму, Василий Федорович побоялся взять на себя ответственность за их реализацию и решил опереться на опыт и авторитет академика В. Я. Струве. В письме к нему В. Ф. Федоров просил академика оказать помощь университету с заказом астрономических приборов в лучших фирмах Европы. В. Я. Струве дал согласие содействовать Киевскому университету в приобретении астрономических инструментов для обсерватории, которая создавалась. Также он обещал приобрести специальную литературу. Таким образом, в сентябре 1839 г. В. Я. Струве заказал в Мюнхене меридианный круг Эртеля, пассажный инструмент, рефрактор Фраунгофера и другие инструменты. Вначале 1840 г. академик заказал настенные часы и карманный хронометр петербургскому механику Гауту, а механику Гаргенсону — секстант [4, С. 22].

Фирмы Эртеля и Фраунгофера, которым были заказаны приборы, изготовили их в срок. В 1841 г. В. Ф. Федоров выехал в Мюнхен для приемки инструментов и в конце того же года привез их в Киев. Приборы, заказанные петербургским механикам, были изготовлены с большой задержкой (о получении хронометров и секстанта киевский астроном уведомил университет только в 1846 г.) [11].

Забываясь о поставке астрономических инструментов в Киевский университет, В. Я. Струве учитывал и приобретение для него литературы. Особенно ценным для будущей Киевской обсерватории в этом отношении было приобретение книг из собрания Генриха Ольберса. В 1841 г. Российская Академия наук приобрела в Бремене для Пулковской обсерватории часть личной библиотеки известного немецкого астронома Г. Ольберса. Дубликаты книг по распоряжению академика В. Я. Струве были проданы Киевскому университету. Весной 1842 г. в Киевский университет прибыла библиотека с этими книгами (668 томов книг,

231 диссертация), которая была оценена в 1090 руб. серебром. Позднее эти книги вошли в фонд библиотеки университетской обсерватории [3, С. 66; 4, С. 23; 12, С. 236].

Академик В. Я. Струве сыграл важную роль в создании Астрономической обсерватории Киевского университета. Он помогал в разработке плана, заказал для нее астрономические приборы в Мюнхене и Петербурге, содействовал в приобретении необходимой научной литературы. Архивные материалы свидетельствуют о том, что В. Я. Струве постоянно помогал В. Ф. Федорову: обсуждал планы создания обсерватории и направление ее научной работы. Участие академика в создании Астрономической обсерватории в Киеве нашло поддержку со стороны Академии наук и Министерства народного просвещения. Деятельность выдающегося русского астронома и его активное участие в организации Киевской обсерватории не могло не вызвать к нему чувство благодарности со стороны профессоров Киевского университета. Это выявилось, в частности, в избрании В. Я. Струве почетным членом Киевского университета. Избрание академика было сделано по инициативе профессора В. Ф. Федорова, который в то время был ректором университета, на заседании Совета университета 22 ноября 1846 г. На это В. Я. Струве отреагировал с большой благодарностью и согласием на сотрудничество в будущем, про что свидетельствует его письмо в Киевский университет [13; 14, С. 483–485].

Хотя сооружение обсерватории и предусматривалось общим планом строительства Киевского университета, фактически оно было начато тогда, когда строительство главного корпуса университета приближалось к концу.

В. И. Беретти руководил сооружением обсерватории только на начальном этапе строительных работ. После его неожиданной смерти в 1842 г. руководство работами временно было поручено архитектору Киевского учебного округа Григоренку, а после него, сыну В. И. Беретти — Александру [10, С. 9].

Александр Викентьевич Беретти (1816–1895) — архитектор-художник. В период 1827–1837 гг. учился в Петербургской Академии искусств, с 1840 — ее академик. С 1855 г. — профессор Киевского университета. После смерти отца принял на себя руководство строительством неоконченных сооружений — главного корпуса Киевского университета, Института благородных девиц и Астрономической обсерватории. По его проектам в Киеве сооружено несколько других зданий, среди которых Анатомический театр, Первая и Вторая мужские гимназии [2, С. 16–17; 3, С. 60]. Проектная деятельность А. В. Беретти ярко освещает черты архитектуры позднего классицизма [15].

Материалы опубликованные в книге «Архітектор В. І. Беретті в Києві» Б. С. Бутника-Сиверского свидетельствует о том, что до августа 1842 г. был возведен только корпус обсерватории и два этажа башни, а также было начато строительство помещения над башней для рефрактора, двух пристроек к корпусу и двух флигелей.

Проект Викентия Беретти не нашел своего воплощения в жизнь. Более того — проект был частично измененный и испорченный. Помещение для рефрактора, предназначенное по проекту как верхушка башни, было сооружено вообще

отдельно на значительном удалении от корпуса, вместо двух самостоятельных пристроек выдержанных в едином стиле с корпусом и башней, появилась с одной стороны деревянная пристройка, которая не имела никакой архитектурной ценности. От проекта В. И. Беретти в этом сооружении осталось только два интерьера большого и малого зала первого этажа, в которых ярко отразилась творческая рука архитектора.

Входные двери в вестибюль, к большому и малому залу, а также входные двери из малого зала были поставлены по линии главного меридиана. Вестибюль оставался архитектурно недоделанным, но залы создавали совсем другое впечатление. Войдя из вестибюля в большой зал, сразу же видно большую противоположную стену, разбитую на три составные части тремя большими круглыми арками на легких пилястрах. В центральную арку встроены двери, а по сторонам — две большие полуциркулярные, в плане и в сечении, глубокие ниши, в которых полусферу свода отражено от гнутой стены только полосой карниза. Малый зал — это основа восьмигранной башни. Две противоположные грани углублены нишами под двери, четыре грани, не связанные с дверями, углублены нишами под окна, еще две грани которые граничат с большим залом, имеют ниши декоративного назначения. Окна в малом зале с круглым верхом и с лучковым сводом над ними. Такие же своды находятся над дверями и декоративными нишами, и все они имеют направление к центру сферического потолка, еле заметно переплетенного линиями граней, которые сходятся в самом центре над головой [16, С. 90–91].

Это все что осталось от проекта В. И. Беретти. Но и эти два зала, такие разные по характеру форм архитектурных деталей и, в то же время, такие единственные в композиционном замысле целого, достаточно выразительно свидетельствуют не только о том, что проект принадлежал известному архитектору, но и о том, что Викентий Беретти в условиях создания проекта для очень специфического по назначению здания искал и находил способы мастерского соединения чисто технических условий с архитектурно-художественными формами [16, С. 90–91].

Под руководством А. В. Беретти к концу 1843 г. были закончены все каменные и частично штукатурные работы, сооружена крыша. Из двух флигелей, которые должны были бы построены симметрично с двух сторон главного здания, был возведен только левый, который в дальнейшем был преобразован в так называемый профессорский дом. Правый флигель и деревянные галереи так и не были сооружены [2, С. 18].

Смена руководства по сооружению обсерватории была одной из причин задержки строительства и исполнения всех видов работ в установленные сроки. Также это повлияло и на качество работы. Задержка была также связана с большой загруженностью В. Ф. Федорова административными обязанностями в университете, поэтому он не имел возможности уделять достаточно внимания строительству обсерватории, и оно осуществлялось без постоянного контроля со стороны непосредственно заинтересованного в этом астронома-специалиста [10, С. 9]. Обсерватория была введена в строй на два года позже установленного срока.

Обследование состояния строительства в феврале 1844 г. выявило низкое качество работ, ряд существенных недостатков и отклонений от проектов. В сентябре того же года В. Ф. Федоров составил смету для обеспечения хозяйственного содержания обсерватории. Обратившись к руководству университета, он писал: «Принимая в соображение, что здание обсерватории университета Св. Владимира, которое в непродолжительном времени приведено будет к совершенному окончанию, находится совсем отдельно от здания университета, я полагаю необходимо нужным утруждать Правление покорнейшей просьбой: исходатайствовать для обсерватории особую ремонтную сумму» [13].

В конце 1844 г. строительство в основном было закончено. В письме В. Ф. Федорова к руководству университета читаем: «В настоящем 1845 г. имеет быть принята в ведение университета Св. Владимира выстроенная для оного университета астрономическая обсерватория» [17].

Окончательное строительство было закончено 9 февраля 1845 г. [3, С. 61]. Но через необходимость устранить подрядчиком некоторые допущенные недостатки, университет поручил экзекутору принять обсерваторию только в октябре того же года. С акта приема обсерватории, составленного экзекутором к Правлению университета 3 декабря 1845 г., видно, что сооружение было построено неудовлетворительно с большим отклонением от начального проекта. В акте подано ряд выявленных недостатков, допущенных во время строительства [18, С. 3; 19].

В. Ф. Федоров принял астрономическую обсерваторию только после освобождения его от обязанностей ректора университета, 10 февраля 1847 г. [18, С. 4; 20, С. 7].

Общая стоимость строительства после окончания всех видов работ составила 27 737 руб. серебром [2, С. 18].

По распоряжению бывшего заведующего ботаническим садом Киевского университета профессора Эрнста-Рудольфа Траутфеттера, участок обсерватории по периметру был засажен деревьями, что создало дополнительный барьер от городской пыли и освещения, которые мешали проведению астрономических наблюдений [3, С. 61].

Тернистый путь создания прошла Астрономическая обсерватория Киевского университета Св. Владимира. Многочисленные варианты проектов строительства, которые сначала не находили поддержки как у Правления университета, так и со стороны астронома-специалиста; длительный процесс выбора места сооружения; смена руководства проведения строительных работ; большое отклонение от начального проекта по окончанию сооружения обсерватории и ряд других проблем не помешало осуществить запланированное. Обсерватория была построена и введена в действие, а Киевский университет получил хорошую материальную базу для разворачивания учебной и научной работы по астрономии. За 170 лет своей деятельности Астрономическая обсерватория стала научным центром университета и вошла в мировую науку в области астрометрии, небесной механики, физики Солнца, внегалактической астрономии, физики малых тел солнечной системы, релятивистской астрофизики. Сотрудники обсерватории

поддерживают тесные научные контакты с учеными России, Польши, Чехии, Франции, Великобритании, Швеции, США.

Литература:

1. Государственный архив города Киева (далее ГАГК). — Ф. 241. — Оп. 2. — Дело 115. — Листы 133–134.
2. Шулешко І. В. Исторично-архітектурна довідка на пам'ятку архітектури та історії національного значення — будинок астрономічної обсерваторії за адресою: вулиця Обсерваторна, 3. — К., 2004 // Фонд науково-проектної документації КНМЦ по охороні пам'яток. — Ф. Ки. 2а, — Спр. 803. — 32 с.
3. Казанцева Л. Київське вікно у Всесвіт / Л. Казанцева, В. Кислюк. — К.: Наш час, 2006. — 183 с.
4. Богородський О. Ф. Астрономічна обсерваторія Київського університету імені Тараса Шевченка. Историчний нарис. / О. Ф. Богородський, М. Я. Чернега // Астрономічна обсерваторія Київського університету імені Тараса Шевченка. 150 років. — К.: ВПЦ «Київський університет», 1995. — С. 13–121.
5. ГАГК. — Ф. 16. — Оп. 465. — Дело 2684.
6. ГАГК. — Ф. 241. — Оп. 2. — Дело 115. — Листы 98–113.
7. Ерофалов-Пилипчак Б. Л. Архитектура имперского Киева / Б. Л. Ерофалов-Пилипчак — К.: А. С. С; НИИТИЛГ, 2001. — 192 с.
8. Константинов В. О. Творчість архітекторів Беретті в Києві / В. О. Константинов, Л. А. Пашун // Матеріали 10-ї Всеукраїнської наукової конференції «Актуальні питання історії науки і техніки» (м. Київ, 6–8 жовтня 2011 р.) / Центр пам'ятокознавства НАН України і УТОПК. — К., 2011. — С. 289–292.
9. Лоханов Г. И. Творчество В. И. Беретти 1781–1842 / Г. И. Лоханов // Автореф. дис. ... канд. арх. — Л., 1979. — 24 с.
10. Богородский А. Ф. Создание Астрономической обсерватории Киевского университета и начало ее научной деятельности / А. Ф. Богородский, И. А. Чернега // Астрономия, Вып. 21. Вестн. Киев. ун-та. — К.: Издательское объединение «Вища школа», 1979. — С 3–15.
11. ГАГК. — Ф. 16. — Оп. 377. — Дело 156. — Лист 1.
12. Очерки истории отечественной астрономии: С древнейших времен до начала XX в. / Гребеников Е. А., Огородников К. Ф., Климишин И. А. и др.; Отв. ред. И. А. Климишин; АН Украины. Центр исследований науч.-техн. потенциала и истории науки им. Г. М. Доброва. — К.: Наук. думка, 1992. — 512 с.
13. ГАГК. — Ф. 16. — Оп. 469. — Дело 63. — Листы 1–2.
14. Добровольский В. А. Участие первых директоров Пулковской обсерватории в организации Киевской обсерватории / В. А. Добровольский // Историко-астрономические исследования. Вып. IV. — М., 1958. — С. 481–490.
15. Альошин П. Батько і син Беретті (3 архітектурної спадщини) // Архітектура Радянської України. — 1938. — №3 — С. 39–48.
16. Бутник-Сіверський Б. С. Архітектор В. І. Беретті в Києві. — Київ — Львів: Держ. вид-во технічної літ-ри в Україні. — 1947. — С. 84-99.

17. ГАГК. — Ф. 16. — Оп. 380. — Дело 94. — Листы 3–7.
18. Шидловский А. Описание рефрактора Киевской обсерватории / А. Шидловский // Университетские известия. — К., 1863. — Отд. 26. — №6. — С. 1–26.
19. Киев и Университет Св. Владимира при императоре Николае I. 1825–1855. — К.: Изд. Университета Св. Владимира, 1896. — С. 99.
20. Єфіменко В. М. Частина I. Сторінки історії астрономічної обсерваторії / В. М. Єфіменко // В кн.: Астрономічна обсерваторія Київського національного університету імені Тараса Шевченка. 160 років. — К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2006. — С. 6–19.

Modern Science - Moderní věda

№ 3 - 2014

scientific journal / vědecký časopis

The authors are responsible for exactness of the facts, quotations, scientific terms, names of owns, statistics and of other information.

The publication or its part cannot be reproduced without the consent of the administration of the journal or authors of the publications. The editors may not share opinions and ideas of the authors, which contained in the publications.

Autoři publikací jsou odpovědní za správné udání faktů, citát, vědeckých pojmů, jmen, statistických údajů.

Publikace nebo jakákoli část této publikace nesmí být reprodukována bez souhlasu redakční rady nebo autorů publikace. Redakce a redakční rada mají právo nesdílet názory a myšlenky, které jsou obsaženy v publikacích.

Východoevropské centrum základního výzkumu oznamuje možnost publikování v českém vědeckém časopise "**Modern Science — Moderní věda**" vědeckých článků (výsledků vědeckého výzkumu). Časopis má oficiální potvrzení o evidenci periodického tisku v České republice, evidenční číslo MK 53506/2013 OMA. Časopis je na seznamu Východoevropského centra základního výzkumu EECFR jako vědecký časopis. Časopisy se rozepisují základním evropským univerzitám a výzkumným institucím a do Nobelové nadace (Švédsko).

Časopis je vytvořen pro zveřejnění vědeckých děl, provedených vědci ze střední a východní Evropy. Publikace vědeckých článků je v angličtině, češtině a ruštině.

Zakladatelé časopisu: Východoevropské centrum základního výzkumu (Budapešť, Maďarsko), Inovační park — společnost "Nemoros" (Praha, Česká republika). Oficiální zástupce časopisu v Ukrajině je Vědecký a výzkumný ústav pro hospodářský rozvoj (webstranka: <http://sried.in.ua>).

Prioritní témata časopisu:

1. Výsledky základního výzkumu.
2. Stabilní rozvoj, moderní technologie a ekologie.
3. Průmyslové a manažerské inovace.
4. Ekonomie, sociologie, politologie, veřejná komunikace.
5. Mezinárodní vztahy, státní správa a právo.
6. Filozofie, historie, psychologie, pedagogika, lingvistika.
7. Design, umění a architektury.
8. Fyzika, astronomie, matematika, informatika.
9. Chemie, biologie, fyziologie, medicína, zemědělství.
10. Doprava, spoje, stavebnictví, komunální služby.

Časopis vychází 4x ročně.

Adresa redakce: "Modern Science — Moderní věda", Stepanska 629/59, 110 00, Praha 1, České Republika.

edice 300 kopií

Восточноевропейский центр фундаментальных исследований сообщает о возможности опубликования научных статей (результатов научных исследований) в чешском научном издании (журнале) "**Modern Science — Moderní věda**". Официальное свидетельство о регистрации журнала № МК 53506/2013 ОМА (Чешская Республика). Журнал включен в Международный каталог периодических изданий ISSN. Журнал включен в перечень научных изданий Восточноевропейского центра фундаментальных исследований ЕЕСCFR. Журнал рассылается в ведущие университеты и научные учреждения стран ЕС, СНГ и Фонда А. Нобеля (Швеция).

Учредители журнала: Восточноевропейский центр фундаментальных исследований (г. Будапешт, Венгрия), Инновационный парк — компания "Nemoros" (г. Прага, Чешская Республика). Официальным представителем журнала в странах СНГ является Научно-исследовательский институт экономического развития (Украина, г. Киев, НИИЭР, <http://sried.in.ua>).

К публикации принимаются статьи на английском, русском или чешском языках. Статьи должны содержать новые научные результаты.

Журнал выходит 4 раза в год. Авторы могут получить авторский экземпляр журнала обычной почтой или в украинском представительстве журнала (НИИЭР).

НИИЭР, тел.: +38(044) 360-97-28 или +38(067) 933-01-05.

E-mail: **modern2014@mail.ua**

Детальные условия о возможности публикации: **<http://sried.in.ua/modern-science.html>**