

CONTENTS

Geology of Combustible Minerals	
<i>KUROVETS Ihor, KRUPSKY Yuriy, CHEPIL Volodymyr</i> . The prospects of gas presence and predictive resources of «shale» gas of Silurian rock complexes of Volyn-Podillia (Ukraine).....	7
<i>LAZARUK Yaroslav</i> . Reliability of seals for deposits of oil and gas in the Dnieper-Donets depression.....	16
<i>RIZUN Bohdan, HRYVNYAK Halyna, POBIGUN Iryna, SENIV Oksana</i> . Peculiarities of tectonics and perspective oil-and-gas complexes of Volyn-Podillia...	24
<i>BUCHYNSKA Iryna, LAZAR Halyna, SHEVCHUK Olena, SAVCHYNSKY Lyubomyr</i> . Geochemistry of germanium of coal of the Lviv-Volyn coal basin.....	32
<i>KOSTYK Ihor, MATROFAILO Mykhailo, KOROL Mykola, SHULGA Vitaliy</i> . Prospects of commercial coal presence in deep horizons of the Lviv-Volyn coal basin. Article 3. Petrographical composition, qualitative characteristic, coal reserves and methane resources of the Serpukhovian coal seam v ₆	40
Lithology, paleoceanography	
<i>HNIDETS Volodymyr, HRYHORCHUK Kostyantyn, KOSHIL Lesya</i> . New data on lithology of the Lower Devonian deposits of the Pre-Dobrogean depression.....	64
<i>MOROZ Marta</i> . Geologic-paleoceanographical aspects of Late Jurassic carbonate sedimentation. Carpathian segment of the Meso-Tethys.....	75
<i>REVER (ANDRIYASHEVA) Anastasiya</i> . Sedimentary cycling and lithological complexes of the Lower Oligocene deposits in the Sea of Azov-Black Sea region...	81
Stratigraphy	
<i>KULYANDA Maria, HNYLKO Oleh</i> . Age of the Berezhnytsya Formation of Sambir Nappe of Carpathian Foredeep (on basis of study of small foraminifers)....	91
Geochemistry	
<i>LUBCHAK Oleksandr, KHOKHA Yuri, LUKYANCHUK Dmytro, KALMUK Solomiya</i> . Changes of composition of equilibrium system gas–dissipated organic matter depending on requirements of lithogenesis and regional metamorphism.....	101
<i>BORUTSKA Yuliya, SAKHNYUK Iryna, TELEHUZ Olha, MEDVID Halyna, KOST Maria</i> . Hydrogeochemical analysis of the River Stryi basin (ecological aspect).....	108
Tectonics	
<i>YAREMOVICH Mykhaylo</i> . Marmarosh klippen belt in structure of Ukrainian Carpathians. Article 1. Main stages of studies and elements of geological structure....	118
Hydrogeology	
<i>PANKIV Roman, KOST Maria, HARASYMCHUK Vasyl, MAYKUT Orysa, MANDZYA Olha, SAKHNYUK Iryna, KOZAK Roman, PALCHYKOVA Olena</i> . Geochemical features of surface waters of the River Dniester basin within Ukraine...	135
<i>PANKIV Roman, MEDVID Halyna, PALCHYKOVA Olena</i> . Hydrogeochemical features of the Cambrian aquifer complex of the Lviv Paleozoic Foredeep.....	145
<i>VOITOVYCH Svitlana</i> . Ecological-hydrogeochemical zoning of Chervonohrad mining and industrial region.....	161

Reviews

- KHOMYN Volodymyr*. Unconventional sources of hydrocarbons of the western oil- and gas-bearing region of Ukraine (review of the monograph «Unconventional sources of hydrocarbons of Ukraine. Book 2. Western oil- and gas-bearing region / Yu. Z. Krupsky, I. M. Kurovets, Yu. M. Senkovsky, V. A. Mykhailov, P. M. Chepil, D. M. Drygant, V. E. Shlapinsky, Yu. V. Koltun, V. P. Chepil, S. S. Kurovets, V. P. Bodlak. – Kyiv : Nika-Centre, 2014. – 400 p.»)..... 174

In Scientific Circles

- NAUMKO Ihor, ZINCHUK Ihor, ZUBYK Mykola*. Mineralogy in Ukraine: look at the future (based on proceedings of the Eighth Scientific Readings in the name of Academician Yevhen Lazarenko)..... 176

Outstanding Scientists

- PAVLYUK Myroslav, NAUMKO Ihor, POBEREZHSKYI Andriy*. Academician Volodymyr Yukhymovych Zabigailo (80th anniversary from birth)..... 180

Ihor KUROVETS, Yuriy KRUPSKY, Volodymyr CHEPIL

THE PROSPECTS OF GAS PRESENCE AND PREDICTIVE RESOURCES OF «SHALE» GAS OF SILURIAN ROCK COMPLEXES OF VOLYN-PODILLIA (UKRAINE)

The prospects of gas presence were rated and predictive resources of production of the «shale» gas in Silurian rock complex of the northern slope of the East European Platform within the borders of Ukraine were established. The response data for the adjacent territory of Poland which showed significant predictive resources of «shale» gas in Lower Paleozoic sediments of the Baltic and Lublin-Podlasie regions the value of which is 1–5.3 trillion m³ (estimates vary) was precondition for the calculation. It is ascertained that the main reasons for discrepancies in the evaluation of predictive resources of hydrocarbons in shale deposits of Poland is the use of different techniques, difficulty in choosing a geological analogue of the sedimentary basin and estimation parameters. As an analogue at this stage of estimation of resources of «shale gas» at the Volyn-Podillia area was selected well-studied field Haynesville (USA): age of the rocks – Jurassic, depth – 3100–4000 m, thickness of shale horizons – 60–90 m, the amount of organic carbon – 0.5–4 %, the area of shale basin – 15 000 km², the gas content – 2.8–9.24 m³/t, gas production rate – 0.35, gas resources – 20,000,000,000,000 m³. In research region the calculating areas were chosen so that on each of them was drilled appraisal well or exploratory well which received the most appropriate geological and geophysical information, rock would have to be appropriate thermal dependence (MK₂–AK₂) and acceptable content of organic substance and the depth of occurrence did not exceed 4000 m. According to this, on the territory of Volyn-Podillia for evaluation of predictive resources were selected four sections not more than 500 km² each, within which such parameters were taken for calculation: if the amounts of organic substance is small the amount corresponds to the amount of C_{org}, minimum content of gas – 3.0 m³/t, the ratio of gas production – 0.1, the thickness of the rocks with the amount of C_{org} is higher than 0.5 %, a density of rocks – 2700 kg/m³. Geological predictive resource of «shale» gas of Rava-Ruska area are 490 billion m³ (prospective – 120 m thickness, the amount of C_{org} > 1 %), Vostochnolishenska – 326 mlrd m³ (80 m, 0.8–1.2 %), Belzka – 204 mlrd m³ (50 m, 0.7 %), Davidovska – 567 mlrd m³ (600 m at the amount of gas 70 m³ per 1 ton of rocks). Predictive resources of gas production in four sections of more than 2000 m² area reach 1587 mlrd m³. Paying attention to that Volyn-Podillia perspective territory is at least 4.5 times as much the predictive resources of production of «shale» gas are estimated at 7.14 trln m³. Taking into account the significant predictive resources of production of «shale gas» of the black shale strata of Volyn-Podillia and a high probability of discovering traditional carbon deposits in Paleozoic sediments the territory of research requires the targeted geological explorations that will affect the increase in gas and energy potential of Ukraine.

Yaroslav LAZARUK

RELIABILITY OF SEALS FOR DEPOSITS OF OIL AND GAS IN THE DNIEPER-DONETS DEPRESSION

Two principal conditions are necessary for forming the conventional accumulations of hydrocarbons, namely: the availability of the reservoirs rock and the seal-rock which blocks up the reservoir of the collector rock and prevents gravitational flowage of hydrocarbons and breaking-up of deposits. Deposits of unconventional type are connected with sediments located in the transition zone between collector rocks and seal-rocks. Therefore, spatial interrelations and mutual transitions of the latter, and especially quality of seal-rocks acquire great significance. The purpose of investigations is in substantiation of the parameter by which one can estimate quality of screening properties of rocks. Methodology of investigations provides for studies of pressure gas leakage through the rock. While studying screening properties of seal-rocks by indirect type of investigations it is possible to analyse mineralogy, lithology, postsedimentary alterations, thickness, lithological changeability, endurance of clayed seals with the purpose of assessing interrelations between mentioned parameters and reliability of seals, but we were unable to distinguish rather objective quantitative criteria of their quality by above-mentioned parameters. Direct types of investigations on studies of the screening properties of seals of hydrocarbon deposits are based on the estimate of quality of seals due to the totality of physical parameters, in the first place such as permeability and pressure of hydrocarbon leakage through the water-saturated rock. The analysis of these parameters mentioned above has enabled us to create estimating scale of screening properties: according to results of statistical processing of a great amount of data on interrelations between parameters of gas deposits and quality of seals it was possible to distinguish six groups of seals. It was also proved that in the process of epigenesis and deposit development the screening properties of seal change. Experimental determination of the screening properties of argillite samples from seals of gas-condensate deposits in the bottom part of the Upper Visean substage of the fields of the Lutsenky-Rudivka zone of the Dnieper-Donets depression was carried out. Pressure of gas leakage through the rock was determined in two directions: perpendicular and parallel sedimentation surfaces. According to pressure of gas leakage across rock bedding all samples without exception belong to the group of fluid detachment of the highest quality: the value of above-mentioned parameter varies from 28 to 110 MPa. Along bedding its value is approximately an order less that corresponds to the group of seals with medium screening properties. It was rated that they can bear hydrocarbon accumulations of 600–3000 meters in height that is quite enough for actual conditions of the Dnieper-Donets Depression. Data on pressures of gas leakage through argillites of the Upper-Visean substage obtained in the course of experimental investigations as well as the results of analysis of heights of gas-condensate deposits indicate high screening properties of seals both along and across the sedimentary bedding of rocks and, correspondingly, their great potential possibilities to keep hydrocarbon deposits both in anticlinal and lithologically screened traps.

**Bohdan RIZUN, Halyna HRYVNYAK,
Iryna POBIGUN, Oksana SENIV**

PECULIARITIES OF TECTONICS AND PERSPECTIVE OIL-AND-GAS COMPLEXES OF VOLYN-PODILLIA

The oil- and gas-bearing area of the same name which belongs to the Baltic and the Black Sea perycraton and is genetically connected with south-west edge of the East European Platform is situated within the Volyn-Podillia area. Geological block of Volyn-Podillia is composed of deposits of Proterozoic group (the Riphean, the Vendian), Palaeozoic group (the Cambrian, Ordovician period, the Silurian, the Devonian, the Carboniferous), Mesozoic group (the Jurassic and the Cretaceous) and Cainozoic group (the Paleogene, the Neogene, the Quaternary Period). The sedimentary cover of Volyn-Podillia is shared on a number of formations which reflect paleotectonic conditions of formations forming at different stages of development, namely: lagoonal-continental, many-coloured magmatogene-terrigenous (R_3), glacier-covered (V_1) (Baikalian stage); basal lagoonal-continental (V_1), trappean (V_1), lower marine-terrigenous (V_2-C), terrigenous-carbonate (O), carbonate-argillaceous (S), upper marine-

terrigenous (D_1^1), red continental (D_1^{2-3}) (Caledonian stage); terrigenous-carbonate (D_2-D_3), carboniferous (C_1-C_2) (Hercynian stage); basal lagoonal-continental ($J_2-J_3^1$), carbonate (J_3-K), marine regressive-terrigenous ($R-N$) (Alpine stage). The region of Volyn-Podillia can be approximately divided by Radekhiv fault into two parts: the eastern – monoclinal slope and the western – the Lviv trough according to structural and tectonic peculiarities which cause forming of oil and gas traps. More than thirty anticlinal folds which are collected into six strips of north-western course and are complicated by breaking tectonic deformations are revealed within the Lviv trough in Palaeozoic deposits. Local folds in amount from two to seven are formed in every strip. Swell-like uplifts and separate anticlinal folds are formed on monoclinal slope against the common monoclinal dip of Palaeozoic and the Upper-Proterozoic versts in the western and south-western directions.

Two big natural gas fields: Lokachy and Velyki Mosty are located in the region of Volyn-Podillia in deposits of the Devonian. Anticlinal folds serve as gas traps in these fields. Besides, traps of non-anticlinal type (stratigraphically-, lithologically- and tectonically-screened Silurian reefs are buried etc.), in which hydrocarbonic deposits aren't yet revealed, are widespread here.

The following oil-and-gas complexes: coal-Devonian (real), Silurian and Cambrian – perspective ones are established in Volyn-Podillia oil- and gas-bearing area. Deposits of the Upper Vendian and Upper Riphean and also residual soil of crystal Archean-Proterozoic foundation belong to possible perspective objects. Recently great expectations are connected with natural shale gas, reserves of which are positively estimated by experts in the region of Volyn-Podillia.

**Iryna BUCHYNSKA, Halyna LAZAR,
Olena SHEVCHUK, Lyubomyr SAVCHYNSKY**

GEOCHEMISTRY OF GERMANIUM OF COAL OF THE LVIV-VOLYN COAL BASIN

The distribution of germanium in coal is very uneven. Individual layers and areas of deposits differ in the average content of germanium. In the Lviv-Volyn Basin germanium is found in samples of ash coal in all coal seams of the Lower Carboniferous. The concentration of this metal has been analyzed for seams n_7 , n_8^B and n_9 of the Chervonohrad geological-producing region of the Lviv-Volyn Basin.

For the purpose of establishing dependence we have correlated results of spectrum analysis of the concentration of germanium for seams v_6 , n_7 , n_8 and n_8^B . One can observe the decrease in the concentration of the metal upwards the stratigraphic section.

The map of the change in the concentration of germanium was compiled for coal of the seam v_6 . According to data of spectrum analyses the concentration of Ge is estimated to range from 0 to 28 g/t. We have analysed results of 116 spectrum analyses. Minimum concentrations of the metal are characteristic of the central part of the region localized close to washouts. Maximum concentrations are observed in the northern-west and the southern-east of the study region. The average concentration of germanium throughout the seam is 2.8 g/t. This is probably connected with the change in paleogeographic and paleotectonic factors that determined the availability of biogeochemical barriers forming the humus horizon of the peat bogs. Analogous results (decrease in the concentration of Ge in the central part) we can obtain for seams n_7 , n_8 , n_8^B , n_9 while analyzing the spatial location of the mine fields based on the tabulated data. Such lateral distribution of the metal within the limits of coal seams is explained by the mechanism of sorption accumulation of Ge in organic mass of peats.

**Ihor KOSTYK, Mykhailo MATROFAILO,
Mykola KOROL, Vitaliy SHULGA**

**PROSPECTS OF COMMERCIAL COAL PRESENCE
IN DEEP HORIZONS OF THE LVIV-VOLYN COAL BASIN**

**Article 3. Petrographical composition, qualitative characteristic, coal reserves
and methane resources of the Serpukhovian coal seam v_6**

In this paper we have characterized the petrographical composition and quality of coal from the seam v_6 , its chemical composition and technological properties, coal reserves at the most studied sections and mine fields as well as the features of natural gas presence, reserves, promising and predictive reserves of coal gases in the Volyn, Zabuhske, Mezhyrichchya, Tyagliv and Lyubelya fields and a perspective Mezhyrichchya-Zakhidna (Western) area of the Lviv-Volyn Basin. Knowledge of the material-petrographical composition and the potential for gas presence of the basin were surveyed.

It was shown that prospects of the coal seam v_6 are connected with coal reserves of high quality that belong to higher technological groups: fat and coking (with the exception of the Volyn and Zabuhske field), and its resources are known to be reserves for continuation of life of the active mines of the basin. Central and south-western parts of the basin are considered to be the most proper locations for the commercial development. They are located in the inner zone of the basin to the north and the north-east, the south and the south-west of the town of Chervonohrad where the seam has a stable development, a working thickness and positive chemical-technological indications and conditional reserves of coal throughout sufficient areas.

It was noted that except considerable coal reserves of the basin the seam v_6 has the highest potential for natural methane presence. It occurs in the methane gas zone where methane content (62–99 %) and its natural gas presence (2.5–30 m³/t d. a-f. m) normally become changed from the north-west to the south-west (from the Volyn field to the Lyubelya field) and with the stratigraphic depth of occurrence of the seam. Reserves (according to category C₂), perspective and predictive resources of hydrocarbon gases (according to categories C₃ and $\bar{D}_1+\bar{D}_2$) in the coal seam are estimated to reach 5 463 989 thousand cubic metre that allows us to consider them as accompanying useful mineral – both while coal extracting and independently – while preventing degassing and utilization of methane through the specialized boreholes from the surface.

Volodymyr HNISETS, Kostyantyn HRYHORCHUK, Lesya KOSHIL

**NEW DATA ON LITHOLOGY OF THE LOWER DEVONIAN DEPOSITS
OF THE PRE-DOBROGEAN DEPRESSION**

The existing materials on lithology of the Lower Devonian deposits of the Pre-Dobrogean depression have been summarized; detailed structure-textural and mineralogy-petrographic investigations of the main types of the rocks have been carried out.

The Lower Devonian deposits within the region occur at an interval of 1500 to above 5000 m. They usually conformably occur on the Silurian deposits and somewhere inconformably are overlaid by the deposits of sulfate-carbonate rocks of Middle Devonian. Two depocentres have been distinguished according to features of thickness distribution of the Lower Devonian deposits: Aluatskyi and Saratskyi. The latter is bounded by Orikhivskyi brow (shortage of deposits), and in the east – by the zone of Odeskyi deep-seated fault. The depocentre is represented by two depressions of sublatitudinal extent (thickness of deposits about 2000 m), which are separated by contemporaneous rises (thickness of deposits not less than 500 m).

Profile sections of the Lower Devonian deposits consist of intercalation of clayey, siltstone, psammite and carbonate rocks. Lateral nonuniformity of their progress is distinctive: carbonate deposits dominate in the lower parts of profile sections on the slopes and at the arches of contemporaneous rises; coarse-grained terrigenous – to the upper parts of profile sections of northern parts of the region; clayey – tend to the lower and middle parts of profile sections of axis zone of the depressions.

Argillites are dominating components of strata of Lower Devonian. They form both thin (to 15 cm) interbeds in the bedsets of terrigenous and carbonate rocks and monolithic horizons (to 40 m). The rocks have layered texture because of irregular distribution of siltstone admixture, the content of which is on an average 35 %. The rocks are characterized by presence of pyrite, microfaunal relicts and carbonificated plant detritus.

Sandstones and siltstones form interbeds from 1 to 80 cm thick. The rocks have lens-shaped-layered texture and spotty texture. They usually consist of grains of quartz (content 85–95 %) size 0.02–0.6 mm. Matrix of the rocks is of carbonate-clayey membranaceous and basal-pore types.

Carbonate rocks (limestones, marlstones) have mainly lens-shaped-layered texture, organogenic and organogenic-detritus structure. Their groundmass consists of pelitomorphic carbonate and carbonate-clayey material. Among organogenic relicts are shells and fragments of brachiopods, ostracods, foraminifers, and echinoderms. Somewhere the rocks are enriched by clastic material (quartz, mica, fragments of carbonificated plant detritus).

Marta MOROZ

**GEOLOGIC-PALEOCEANOGRAPHICAL ASPECTS
OF LATE JURASSIC CARBONATE SEDIMENTATION.
CARPATHIAN SEGMENT OF THE MESO-TETHYS**

Geological- and biological-paleoceanographical conditions of carbonate sedimentation within the Carpathian segment of Tethys ocean during Tithonian were considered. The rock-forming organisms with calcic function (flora and fauna), which compose main lithological types of carbonate rocks were identified.

On the basis of biological-paleoceanographical and lithological investigation of different genetic types of Upper Jurassic carbonate rocks of the Outer zone of the Carpathian Foredeep and analysis of literature data on modern carbonate sediments, the structural classification of Late Jurassic epipelagic sediments of the Carpathian segment of the Meso-Tethys was made. In that classification pelitic, aleuritic, psammitic and ruditic fractions of sediments were distinguished.

Geological-paleoceanographical model of occurrence of the Tithonian sediments within the Carpathian segment of the Meso-Tethys (the Outer zone of the Carpathian Foredeep) was built by the author. That model presents areals of biogenic and abiogenic epipelagic sediments and depicts their facial variations.

Geological-paleoceanographical study of Upper Jurassic sediment complexes of epipelagic part of the Meso-Tethys has shown that they were formed within widespread interior shelf, probably, with small inclination of the sea bottom. In Upper Jurassic there was abundant growth of the benthos with calcic function and avalanche sedimentation of their skeletal remains took place with forming of biogenic carbonate sediments. The coral-algae biocoenosis there were biological indicators of considered parts of Tethys region. In modern basins of the World ocean analogous processes take place at a depth of about 50 m, in temperature conditions about 23–25 °C and the salinity of the sea waters about 2.7–3.8 ‰.

Anastasiya REVER (ANDRIYASHEVA)

**SEDIMENTARY CYCLING AND LITHOLOGICAL COMPLEXES
OF THE LOWER OLIGOCENE DEPOSITS
IN THE SEA OF AZOV-BLACK SEA REGION**

Features of spatial development of the Lower Oligocene deposits in the Sea of Azov-Black Sea region and adjacent lands and their main lithological types are characterized. The lithological structure and sedimentary cycling were described. In the Lower Maikopian deposits of the region essential time-space heterogeneity of the lithological development was determined and some regional marker complexes are established. From 19 to 84 m of regional, zonal and local distribution, from 20 to 80 m thick, have been distinguished. In lithological structure of the

strata sections from 20 to over 100 cycling of pro- and regressive nature from 2–10 to 200 meters are established. The latter are characterized by three basic types of composite grouping: clayey, mixed siltstone-clayey and siltstone-sandstone. Increase of the cycling quantity in the arch of consedimentary uplifts is connected with their higher tectonic activity, what has caused step-type behaviour of processes of sedimentation. The data obtained represent lithological basis for carrying out of lithostratigraphic correlations.

Maria KULYANDA, Oleh HNYLKO

**AGE OF THE BEREZHNYTSYA FORMATION
OF SAMBIR NAPPE OF CARPATHIAN FOREDEEP
(ON BASIS OF STUDY OF SMALL FORAMINIFERS)**

Age of sedimentation of the Miocene Bereznytsya Formation of the Sambir Nappe (Inner Zone of the Ukrainian Carpathian Foredeep) was considered and clarified on the basis of study of foraminifera. Bereznytsya Formation forms the upper terminal part of sedimentary succession of the Sambir Unit (Nappe) and lies above Upper Badenian Kalush Evaporite Beds. The supra-evaporite deposits of the Bereznytsya Formation are widespread in Ukrainian Carpathian Foredeep from Polish to Romanian borders. Well-developed sections of the formation outcrop along the banks of the Vyrva River near border with Poland, where, however, evaporite Kalush Beds disappear and pass into clayey-sandy deposits. The Bereznytsya Formation is represented by monotonous thick clayey-sandy strata and its uppermost part is locally expressed by the Radych Conglomerate. Micro-paleontological studies have been carried out on 27 samples which were collected from the Bereznytsya Formation outcropped along the Vyrva River and near Radych Hill in four sections: the Horodyske, Bonevychi I, Bonevychi II, and Radych sections. Middle Miocene complex with *Globigerina bulloides* Orbigny, *Gl. falconensis* Blow, *Globigerinoides subquadratus* Brönniman, *Gl. trilobus* (Reuss), *Globoquadrina altispira* (Cushman et Jarvis), *Orbulina suturalis* (Brönniman.), *Tenuitellinata tarchanensis* (Subbotina et Chutzieva), *Globorotalia scitula* (Brady), *Paragloborotalia mayeri* (Cushman et Ellisor), *Globigerinella obesa* (Bolli), *Gl. regularis* (Orbigny), *Bogdanowiczia pocutica* Pishvanova, *Hyperammina vialovi* Pishvanova, *Heterolepa dutemplei* (Orbigny), *Anomalinoides badenensis* (Orbigny), *Cibicides abnormis* Pishvanova, *C. austriacus* Orbigny, *C. ungerianus* (Orbidny), *C. pachidermus* (Rzehak), *C. tjathevkaensis* Pishvanova, *C. lobatulus* (Walker et Jacob), *Hanzawaia boueana* (Walker et Jacob), *H. crassiseptata* (Luczkowska), *Porosonion martcobi* (Bogdanowicz), *P. subgranosus* (Egger), *Nonion commune* (Orbigny.), *Ammonia beccarii* (Linne), *Elphidium macellum* (Fichtel. et Moll), *Reusella spinulosa* (Reuss), *Bulimina ovata* Orbigny, *Caucasina khalilovi sarmatica* Vengliniski, *Bolivina dilatata* Reuss was identified in the deposits of these four sections. As well as *Neogloboquadrina atlantica* (Bergren), *N. cf. acostaensis* (Blow), distributed in the Late Miocene with first occurrence in the end of the Middle Miocene, were first found among deposits of the Sambir Nappe in our samples. The obtained data are correlated with recently discoveries of nannoplankton (zones NN8, NN9 (Andreyeva-Grigorovich et al., 2008)) in the same deposits (Bonevychi I and Radych sections) and suggest that the highest part of the molasse sedimentary succession of the Sambir Unit at the region may correspond to lower part of the Upper Miocene.

**Oleksandr LUBCHAK, Yuri KHOKHA,
Dmytro LUKYANCHUK, Solomiya KALMUK**

**CHANGES OF COMPOSITION
OF EQUILIBRIUM SYSTEM GAS-DISSIPATED ORGANIC MATTER
DEPENDING ON REQUIREMENTS OF LITHOGENESIS
AND REGIONAL METAMORPHISM**

Thermodynamics of dissipated organic matter in the process of lithogenesis and regional metamorphism of sedimentary strata is considered. The prospects of application of thermodynamics methods for definition of oil and gas potential of such formations are demonstrated. Shortages of available thermodynamic models of gas-forming in the course of kerogens transforming are determined. The method of calculation of composition of system gas-dissipated organic matter which is based on the Jaynes' formalism is offered. In model are put in: kerogen, carbonic gas, water, nitrogen, methane, ethane and propane. Kerogen, in accordance with requirements of the Jaynes' formalism, is represented by a set of 44 additive composites. For each additive components energy of Gibb's was calculated by method of D. W. van Krevelen. Influence of pressure upon energy of Gibb's for gas components was calculated with the aid of earlier elaborated equation of state which yields correct results in wide boundaries of pressures and temperatures. Composition of modelling system depending on pressures and temperatures which are realised in sedimentary thickness is determined. It is positioned that the elaborated model yields adequate outcomes for pressures and temperatures at a depth of from 750 m. The principal possibility of formation of heavy hydrocarbons from kerogen in the process of lithogenesis is demonstrated. It is established that with depth the share of heavy hydrocarbons in gas compounding systems is proportionally increased. Ways of improvement of the elaborated method are planned.

**Yuliya BORUTSKA, Iryna SAKHNYUK,
Olha TELEHUZ, Halyna MEDVID, Maria KOST**

**HYDROGEOCHEMICAL ANALYSIS OF THE RIVER STRYI BASIN
(ECOLOGICAL ASPECT)**

The hydrochemical examination of surface water of the River Stryi basin, one of the largest right tributaries of the Dniester River, was conducted for the purpose of clarifying the influence of technogenesis upon their macro- and microcomponent composition.

Special attention to the quality of the River Stryi water resourcis is due to the fact that Stryi water intake was equipped near the villages Lyubyntsi, Hirne, Semyhyniv, close to the river bed which operates the eponymous deposit of high-quality drinking water and satisfies water requirement of a large part of Lviv, Stryi, Drohobych, Truskavets and a number of other cities of the Lviv Region. Despite the decline in production and suspension of many enterprises there is a risk of contamination of river water associated with the degradation of the existing water treatment facilities, lack of funds for their repair and reconstruction, as well as with violation of the environmental regime of coastal protection zones and water zones.

Exceeding of NQS of the study ingredients has not been recorded on the basis of ecologic-geochemical analysis of surface water of the River Stryi basin. Increased values of salinity, biochemical oxygen demand (after 5 days), permanganate oxidizability, the concentration of ammonium ions in the Yablunka river's water, probably are due to the influence of economic activity. The amounts of Fe, Mn, Zn and Sr in waters of the River Stryi basin are slightly higher than their average content in unpolluted river's water. Growth of Cl^- and Na^+ ion's content downstream, probably, is caused by the influence of located oil-producing area here. The regularities of the formation of the chemical composition of surface water of the River Stryi basin are established.

Despite significant technogenic load under area under research, caused by the real objects of impact and potentially dangerous anthropogenic sources of pollution, water remains clean and of high quality owing to relatively small volume of household waste to date and most importantly, powerful potential of natural water of the River Stryi basin to self-clearing.

Mykhaylo YAREMOVICH

**MARMAROSH KLIPPEN BELT
IN STRUCTURE OF UKRAINIAN CARPATHIANS**

**Article 1. Main stages of studies
and elements of geological structure**

The first part deals with the history of the formation of views on the geological structure of the study area, are cited details of the main work of previous studies. Stratigraphy of the study area and the main features of the geological structure are generalized. The main feature of the structure is a combination of relatively simple structure monoclinical upper layers cut with a very complex structure areas where come to the surface more ancient rocks of the Paleogene and Cretaceous. The unique shape and area – narrow and compressed band, stretching over 100 km. That is the uniqueness of the site and was the basis for the selection of the Marmarosh klippen belt as a separate structural unit This sophisticated feature area led to the emergence of a large number of different hypotheses about the origin zone.

Prior to geological structure of Marmarosh klippen belt were expressed many hypotheses that significantly differ. D. Andrusov considered it as subzones of Marmarosh massif and considered the usual north-western continuation of the latter, considered a giant rock and tectonic breccia. Later researchers considered the outcrop of different rank and nature of this structure. A. A. Bogdanov, M. V. Muratov considering the Carpathians from the standpoint of recognition of their anticlinal structure, imagined Marmarosh massif with Marmarosh klippen belt as a crystalline inner core anticlinal zone. V. I. Slavin singled out main anticlinorium, which included Marmarosh massif Pennine area and Marmarosh klippen belt. S. V. Rostochynsky, N. S. Rostochynska, V. N. Zaitseva, A. A. Voloshin origin of rocks associated with faults and treated the area as «Perechin-Rakhiv horst zone.» I. A. Kulchytsky distinguished her as an independent Rakhiv-Pieniny area. E. M. Lazko and D. P. Rezvoy concluded that the rocks are tectonic wedges. V. E. Hain, V. I. Slavin noticed the similarities of structure and rocks areas and combined them into «klips» zone, whose development is associated with faults that formed back in time to the Alpine. I. D. Hopshtein, A. L. Krayevska associated two rock band with two faults: Peri-Pieniny and Aldemyrovsky. V. I. Slavin et al. believed that the studied area is a tectonic cover, V. G. Chernov – horst-anticlinorium. S. L. Byzova suggested that the Marmarosh klippen belt is the external element. Dilovets cover and with it covers all the surface of the unit. S. S. Kruglov was first who raised olistolits hypothesis. V. E. Hain considered it as a structure melange as to the origin zone expressed are other hypotheses.

Marmarosh klippen belt – an original structural element that is unique throughout the Carpathian arc. The structure of this element is defined by two covers: external – Vezhansky and internal – Monastyrtsky. The peculiarity of the outer cover is to develop olistolits in olistostroms and abundance of exotic blocks of carbonate rocks of the Triassic, Jurassic and Neocomian and boulder exotic species conglomerates in the Albian.

Based on the foregoing, it follows that this area requires considerable rethinking to study and proposed hypotheses, taking into account modern techniques and new data together with the results of research across the Carpathian folded structure. Only the employment of complex methods can shed light on the conditions of formation of rather interesting and original segment of Carpathians, Marmarosh klippen belt.

**Roman PANKIV, Maria KOST, Vasyi HARASYMCHUK,
Orysya MAYKUT, Olha MANDZYA, Iryna SAKHNYUK,
Roman KOZAK, Olena PALCHYKOVA**

GEOCHEMICAL FEATURES OF SURFACE WATERS OF THE RIVER DNIESTER BASIN WITHIN UKRAINE

It is established that the waters of the rivers of Dniester basin are characterized by the mineralization of 0.142–0.782 g/dm³, total hardness of 1.7–10.50 mg-eqv/dm³, *pH* – 7.60–8.97 units *pH* and mixed anionic (with a predominance of hydrocarbons, less sulphates, chlorides) and cationic (with a predominance of calcium, less magnesium or sodium) composition. Due to the ability of rivers to self-purification the quantity of macrocomponents in their waters does not exceed the maximum permissible concentrations. In the basins of the rivers was established excess of the maximum permissible concentrations of the chemical oxygen demand and biological oxygen consumption for 5 days, concentrations of ions of ammonium, nitrites. The exception is the River Sivka (the basin of the River Dniester), which has recorded the excess for mineralization (1.356 g/dm³), contents of chloride (0.537 g/dm³), sodium (0.250 g/dm³), magnesium (0.062 g/dm³), which is due to the influence of potassium and magnesium plants of the town of Kalush.

The formation of geocological state of the river-basin system of the Dniester river is affected by both natural and landscape features of the territory, in particular lithological composition of rocks that are drained (natural factor), and anthropogenic load (technogenic factor). According to data of the Environmental Protection Board in the Lviv Region, pollution of river basins occurs as a result of discharge of insufficiently treated waste water and that one without treatment utilities. Agricultural runoffs have a great influence too.

The results obtained can be used by environment protection boards, research institutes in the substantiating the decisions on the problems of improvement of nature use in the basin systems of small rivers, the prevention of the development of unfavourable processes, in developing projects of recultivation and restoration of water availability of small rivers, etc.

Roman PANKIV, Halyna MEDVID, Olena PALCHYKOVA

HYDROGEOCHEMICAL FEATURES OF THE CAMBRIAN AQUIFER COMPLEX OF THE LVIV PALEOZOIC FOREDEEP

Macro- and microcomponent chemical composition of reservoir waters of the Cambrian aquifer complex of the Volyn-Podillya are studied. Changes of basic genetic parameters of the ground water with the depth and in the space are analyzed, hydrogeochemical conditions of their origin are found and the coefficients of the hydrogeological closing of bowels are calculated .

Formation waters of the Cambrian complex belong to the chloride-calcium type with high degree of metamorphism. They are characterized by low sulfurity and chlorine-bromine factor. Coefficients of variation of the three main components of the formation waters (Sodium + Potassium, salinity, Chlorine) are close and located in the narrow range of 51–56 %, coefficients of variation for Calcium, Iodine, Magnesium and Bromine are in a somewhat broader limits – 73–84 %. Analysis of the correlation matrix of chemical macro- and microcomponents of the Cambrian groundwater indicates the strongest link between salinity, Chloride, Calcium, the sum of Sodium and Potassium and Bromine. Allocated number of associations and statistical analysis of chemical constituents in the studied waters allows us to classify them as paragenetic association of the sedimentary origin.

Coefficient of closing of structures for Cambrian aquifer of the Lviv Foredeep varies from 2 to 59, and only 10 of the 41 cases of this indicator crosses the limit of 50. Namely the coefficient of finding of the hydrodynamic favourable conditions for the existence of the deposit of the hydrocarbons according to the coefficient of closing of structures of the Cambrian aquifer is 24 %.

Svitlana VOITOVYCH

ECOLOGICAL-HYDROGEOCHEMICAL ZONING OF CHERVONOHRAH MINING AND INDUSTRIAL REGION

The complex hydrogeochemical analysis of mine water of the Chervonohrad mining area was conducted. Established were areas of distribution of a certain range of concentrations of major ions composition of mine waters and were found spatial geochemical characteristics of these waters. By the result of research a diagrammatic map of zoning of mine waters of Chervonohrad mining area based on mineralization and content of the main components in mine waters was compiled. Zoning of the region based on composition of mine water has allowed us to identify factors of shaping composition of these waters. In addition to geochemical type, mineralization and other water parameters were studied geological, structural, geographical, technological and other factors of the formation of the mine water. Environmental problems of the study area were characterized and estimated impact of mine water on environment, were proposed recommendations for reduction of negative impact of mine water on environment.

НЕТРАДИЦІЙНІ ДЖЕРЕЛА ВУГЛЕВОДНІВ ЗАХІДНОГО НАФТОГАЗОНОСНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ

(рецензія на монографію «Нетрадиційні джерела вуглеводнів України. Книга 2. Західний нафтогазоносний регіон / Ю. З. Крупський, І. М. Куровець, Ю. М. Сеньковський, В. А. Михайлов, П. М. Чепіль, Д. М. Дригант, В. Є. Шлапінський, Ю. В. Колтун, В. П. Чепіль, С. С. Куровець, В. П. Бодлак. – К. : Ніка-Центр, 2014. – 400 с.»)

Сьогодні у світі значну увагу приділяють проблемі видобутку вуглеводневого газу з нетрадиційних джерел. За останні роки з'явилося багато публікацій та численних повідомлень щодо ресурсів газу слабопроникних сланцевих товщ, що визначаються в трильйонах кубічних метрів, на території США, Європи, у т. ч. України. Відповідно до опублікованих даних Європейського центру з питань безпеки енергетики і ресурсів (EUCERS), ресурси такого газу в Європі становлять понад 17 трлн м³.

Пошуки, розвідка та видобуток вуглеводневого газу зі слабопроникних (чорно-сланцевих) порід в Україні, як і Європі, ускладнюються багатьма чинниками, головним з яких є те, що поклади такого типу газу на цих територіях майже не досліджені та не вивчені. Тому необхідно зосередитися на дослідженні саме цього питання.

Метою роботи є узагальнення, аналіз та вивчення геологічної будови можливих покладів вуглеводнів, пов'язаних із чорносланцевими товщами, та газу з ущільнених колекторів. Для розуміння складності геологічної будови і нафтогазоносності Західного нафтогазоносного регіону в праці висвітлено сучасний погляд на ці питання в українській частині Карпатської нафтогазоносної провінції з позиції тектоніки літосферних плит. Також оцінено перспективи газоносності ущільнених порід-колекторів відкладів кембрію Волино-Поділля та олігоцену зони Кросно і Скибової зони Українських Карпат. Зазначено, що вагоме значення при виборі ділянок досліджень має забезпечення фондовими матеріалами, у т. ч. даними буріння, і зразками керна із пробурених свердловин, де були вивчені властивості чорносланцевих порід, зокрема наявність органіки у відкладах. Автори зібрали та проаналізували матеріали буріння і геофізичних досліджень свердловин (насамперед, тих, які відкрили перспективні горизонти), дані сейморозвідки. Також уточнено геологічну будову, вивчено петрофізичні параметри порід, їхні петрографію та мінеральний склад, хімічні характеристики, вміст органічної речовини і $C_{орг}$, склад газу, зроблено прогноз нафтогазоносності.

Книга складається зі вступу, семи розділів, висновків, літератури, додатку та відомостей про авторів.

У першому розділі розглянуто питання геологічної будови і нафтогазоносності Карпатської нафтогазоносної провінції в межах України. Враховуючи сучасне розуміння геологічної будови Карпат і їхніх прогинів, автори зазначають, що сьогодні майже всі дослідники визнають покривно-складчасту структуру гірської системи і те, що під час її формування вирішальну роль відіграли рухи плит. Проте

напрямок горизонтальних рухів, їхня глибинність, значення вертикальних переміщень, формування флішу, його джерел, взаємозв'язок з прилеглими масивами, глибинні розломи території потребують докладного вивчення.

Другий розділ уміщує інформацію про геологічну будову і нафтогазоносність Волино-Подільської нафтогазоносною області. Особливу увагу автори приділяють вуглеводневим проявам у кембрійських, силурійських та девонських комплексах порід.

У третьому розділі розглянуто особливості геологічної будови поверхонь кристалічного фундаменту, кембрію і домезозою, а також кембрійських, силурійських та девонських відкладів.

Перспективам газоносності сланцевих формацій Волино-Поділля присвячений найбільший – четвертий розділ, у якому висвітлені умови формування чорносланцевих товщ Волино-Поділля, критерії газоносності чорносланцевих порід, органічна речовина, катагенетична зональність та сучасний геотермічний режим території. Особливо окреслено вибір перспективних ділянок для подальших досліджень.

У п'ятому розділі досліджено перспективи газоносності щільних порід Волино-Поділля. На основі попередньо розроблених критеріїв автори визначили, що найперспективнішим стратиграфічним комплексом для пошуку газу в щільних породах у межах регіону є піщано-алевролітові, складені товстими пачками пісковиків, які чергуються з пачками глинисто-алевролітових порід, відклади кембрію.

У шостому розділі описано особливості геологічної будови олігоценових відкладів менілітової світи Українських Карпат. Наведено мінералого-петрографічну та літолого-фаціальну характеристики, ранньодіагенетичні перетворення цих відкладів і формування нафтогазогенераційного потенціалу порід, палеоокеанографічні умови нагромадження чорносланцевих товщ менілітової світи, а також висвітлено питання нафтогазогенераційного потенціалу олігоценових утворень.

У сьомому розділі викладено бачення авторами перспектив газоносності щільних порід олігоцену зони Кросно і Скибової зони Карпат, зокрема структур Боберка, Тихого, Максимець-Бистриця, Брустуранка. Також виконано прогнозу оцінку газоносності щільних порід-колекторів у цих зонах.

Отже, на основі аналізу, уточнення та виявлення нових характерних ознак геологічної будови, вивчення нафтогазоносності, змін літологічного складу, визначення зон поширення та товщин чорносланцевих порід, наявності в них органічної речовини та її вмісту, ступеня катагенетичних перетворень оцінено перспективи газоносності протерозой-палеозойського комплексу порід Волино-Поділля та менілітової світи олігоцену Карпатської нафтогазоносною провінції. Перспективними для пошуків вуглеводневого газу в слабкопроникних породах на Волино-Поділлі є такі стратиграфічні комплекси: у протерозої – верхня частина венду (калюські верстви валдаю); у кембрії – відклади балтійської серії; у силурі – відклади лудловського і венлокського ярусів; у девоні – відклади тівверської серії. Найперспективнішими визначено відклади силуру.

У додатку, окрім розширеного переліку літературних джерел, наведено фактичні дані зі св. Рава-Руська-1, як у таблицях, так і графіці, що, безумовно, поліпшує сприйняття.

Рецензована монографія є надзвичайно актуальною, буде корисною як інженерам-геологам, так і неспеціалістам з геології щодо перспектив газоносності різновікових відкладів Західного нафтогазоносного регіону України.

*Володимир ХОМИН,
завідувач кафедри теоретичних основ геології
Івано-Франківського національного технічного
університету нафти і газу, доктор геологічних наук*

МІНЕРАЛОГІЯ В УКРАЇНІ : ПОГЛЯД У МАЙБУТТЯ
(за матеріалами Восьмих наукових читань
імені академіка Євгена Лазаренка)

Чергові Восьмі наукові читання на тему «Мінералогія : сьогодення і майбуття» присвячувалися 150-річчю заснування кафедри мінералогії у Львівському університеті, яку впродовж чверті століття (1944–1969) очолював видатний український учений-мінералог, тоді ще член-кореспондент АН УРСР, професор Євген Лазаренко.

Євгена Лазаренка та Інститут геології корисних копалин (ІГКК) АН УРСР (тепер Інститут геології і геохімії горючих копалин (ІГГК) НАН України) поєднувало дуже багато, адже, крім кафедри мінералогії, він водночас очолював в ІГКК АН УРСР відділ петрографії (сьогодні – геохімії глибинних флюїдів ІГГК НАН України). Його тісні контакти і співпраця з видатними вченими Олегом В'яловим, Григорієм Доленком, Володимиром Порфір'євим, Володимиром Соболевим, Лук'яном Ткачуком привели до усвідомлення значимості мінералогічних досліджень для нафтогазової геології, насамперед, у напрямі вирішення проблем як походження вуглецю і міграції вуглеводнів, так і прикладних досліджень родовищ нафти і газу, зокрема із застосуванням нових методів, у т. ч. ядерного магнітного резонансу та електронної мікроскопії. Працюючи в ІГКК АН УРСР, Євген Лазаренко однозначно підтримав нову галузь геологічної науки – вчення про мінералоутворювальні флюїди (термобаро-геохімію–мінералофлюїдологію–fluid inclusions).

І хоча Євген Лазаренко 1969 р. переїхав до Києва, частинку своєї душі і серця, своє світле ім'я він залишив в ІГГК НАН України. Тому дослідження мінеральної та органічної речовини на засадах Львівської мінералогічної школи його імені залишаються важливою складовою тематичних робіт Інституту, їх виконують висококваліфіковані працівники – переважно випускники геологічного факультету Львівського університету, насамперед, кафедри мінералогії.

Восьмі наукові читання імені академіка Євгена Лазаренка організували ЛНУ ім. Івана Франка, Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України, Українське мінералогічне товариство, наукове товариство імені Шевченка на базі спортивно-оздоровчого табору «Карпати» ЛНУ ім. Івана Франка, на околиці с. Чинадієво Мукачівського району Закарпатської області. У роботі читань взяло участь понад 60 спеціалістів, з них 10 докторів і 20 кандидатів наук, з провідних вищих навчальних закладів, науково-дослідних установ і виробничих геологічних організацій України, зокрема й працівники та аспіранти ІГГК НАН України.

До Оргкомітету читань увійшли Б. Котур (голова), М. Павлунь (заступник голови), І. Мисяк (учений секретар), П. Білоніжка, В. Гулій, В. Квасниця, О. Матковський, В. Михайлов, І. Наумко, В. Павлишин, М. Павлюк, Д. Панов, Л. Скакун.

Читання відкрив заступник голови оргкомітету, декан геологічного факультету, професор М. Павлунь. На пленарних засіданнях головували М. Павлунь, Л. Скакун, Г. Кульчицька, О. Матковський, В. Гулій, М. Ковальчук, І. Наумко, В. Павлишин.

Ранкове пленарне засідання 12 вересня розпочалося доповіддю О. Матковського на тему *«Кафедри мінералогії Львівського національного університету імені Івана Франка 150 років»* (співавтор – Л. Скакун). Далі виступили: С. Бекеша на тему *«Кристаломорфологічні та фізичні дослідження природних діамантів у Львівському університеті (до 85-річчя від народження професора З. Бартошинського)»*, П. Білоніжка – *«Генезис лангбейніту Передкарпаття (за даними експериментальних досліджень)»*, Г. Лівенцева – *«Експериментальний освітній проект ВГО «Спілка геологів України» та Інституту Тутковського «Надра землі, надра духовні»* (М. Крочак), В. Гулій – *«Особливості мінерального складу та походження карбонатитів Сілінярві (Фінляндія)»* (В. Степанов, Н. Білик), О. Гречановська – *«Радіаційно окиснене залізо в структурі турмаліну та його термічна стійкість»* (В. Іваницький, О. Брик, Е. Польшин, Ю. Галабурда).

На завершення ранкового засідання О. Матковський презентував п'яту, завершальну книгу серії *«Мінерали Українських Карпат»: «Процеси мінералоутворення»* (О. Матковський, П. Білоніжка, Д. Возняк та ін. – Л. : ЛНУ ім. Івана Франка, 2014. – 584 с.).

На вечірньому засіданні виступили: Г. Кульчицька на тему *«Мінералогія України в контексті мінералогії Світу»* (співавтор – В. Павлишин), С. Кривдик – *«Zn-Mn-тренд еволюції фемічних мінералів лужних порід*

України» (В. Шаригін, Ю. Амашукелі, О. Дубина), С. Кріль – «Геолого-структурні та мінералогічно-генетичні особливості кальцитових жил у крейдових відкладах південно-східної частини Українських Карпат» (І. Бубняк, С. Ціхонь, Ю. Віхоть), В. Кадурін – «Акцесорні мінерали і потенційна рудоносність геологічних об'єктів» (О. Чепіжко), Л. Маметова – «Кварц як індикатор тектонічних процесів», С. Василенко – «Титан-цирконова рудоносність Мотронівсько-Аннівського родовища (Середнє Придніпров'я)» (О. Ремезова, Т. Свівальнева, У. Науменко, О. Яременко), О. Цільмак – «Фізико-хімічні умови утворення золотомісного парагенезису на Бобриківському родовищі (Нагольний кряж, Донбас)» (Л. Скакун), В. Моргун – «Деякі петрографічні та мінералогічні особливості фенітів балки Валі-Тарама (Східне Приазов'я)».

13 вересня 2014 р. М. Павлунь розпочав ранкове засідання, навівши цікаві факти про Музей рудних формацій у доповіді на тему «Музей рудних формацій – важлива наукова і навчально-дидактична складова якісної підготовки фахівців-геологів». Далі було заслухано ще 8 цікавих доповідей, які представили: С. Кривдик на тему «Мінерали-індикатори рудообразования в редкометальних гранітах Українського щита» (Е. Шеремет, Е. Седова), І. Кончаківський – «Особливості хлоритів рудопрояву Баня (Вишківське рудне поле)», Д. Возняк – «Оцінка рідкісноземельної рудоносності Яструбецького цирконієвого рудопрояву за первинними флюїдними включеннями в кристалах циркону (Український щит)» (Г. Кульчицька, В. Бельський), А. Гречановський – «Модель аморфизації структури циркона по даним комп'ютерного моделювання» (О. Брик, О. Гречановська), І. Кицмур – «Експериментальне моделювання впливу процесів взаємодії розсолів з осадовими товщами на геохімічні умови зони техногенезу калійних родовищ Передкарпаття» (В. Дяків), В. Дяків – «Чинники техногенної активізації карсту калійних родовищ Передкарпаття», Н. Коновал – «Антипертитовий плагіоклаз із гранітів кіровоградського комплексу», Д. Возняк – «Природа флюїдних включень незвичного наповнення в кристалі топазу з камерних пегматитів Волині».

Вечірнє засідання, присвячене 180-річчю заснування кафедри мінералогії і геонозії у Київському університеті, розпочав В. Павлишин з доповіддю «Як і чому виникла перша в Україні кафедра мінералогії». Також виступили: О. Митрохин – «Хімізм породоутворювальних мінералів як індикаторна ознака для геологічного розчленування й кореляції інтрузивно-магматичних утворень Українського щита» (Т. Митрохина, Є. Вишневська, О. Кірієнко), В. Синицин – «Хімічний склад амфіболітів і піроксенів як індикатор умов утворення лужних натрієвих метасоматитів Українського щита», О. Андреев – «Теригенні акцесорні мінерали осадових утворень як індикатори петротипу та віку кристалічних порід – джерел уламкового матеріалу (досвід застосування рентгенофлуоресцентного аналізу)» (С. Савенок, О. Андреев, О. Хлонь, О. Бункевич, К. Бухарєва, О. Ільєнко, Т. Яновець), А. Омельченко – «Піроксени як індикаторні мінерали сублужних базитових дайок східної частини Волинського мегаблока Українського щита» (О. Митрохин), О. Павлова – «Геохімічна характеристика біотиту із гранітоїдів Волинського мегаблока Українського щита» (Г. Павлов, Н. Юрченко).

Анонсовано було й численні стендові доповіді, серед них працівників ІТГК НАН України, таких як І. Бучинська, О. Вовк, Г. Гавришків, Ю. Гаєвська, А. Галамай, С. Гринів, Г. Занкович, І. Зінчук, М. Зубик, О. Кохан, Л. Кошіль, З. Матвіїшин, П. Мороз, І. Наумко, Н. Нестерович, І. Попп, В. Ревер, Б. Сахно, Д. Сидор, О. Ступка, Л. Телепко, Я. Яремчук.

Зусиллями Організаційного комітету та колективу кафедри мінералогії ЛНУ ім. Івана Франка видано збірник матеріалів Восьмих наукових читань імені академіка Євгена Лазаренка за редакцією О. Матковського обсягом 192 с. (78 статей).

У загальній дискусії взяли участь Г. Кульчицька, І. Наумко, Д. Возняк, Г. Лівенцева, М. Ковальчук, В. Павлишин, В. Матковський, М. Павлунь, які висловили подяку Оргкомітетові за високий рівень проведення читань, наголошували на потребі подальшого проведення таких зібрань, активізації підготовки наукової зміни у галузі мінералогії і залучення молоді до участі в читаннях, розширенні досліджень мінеральної та органічної речовини з застосуванням сучасної і новітньої апаратури не лише на макро- і мікро-, але й нанорівнях.

На товариській зустрічі в теплій та невимушеній атмосфері учасники ділилися спогадами про Євгена Костянтиновича Лазаренка – Людину, Особистість, Педагога, Ученого. Її апофеозом стала улюблена Лазаренківська пісня на слова Олександра Олеся «Сміються, плачуть солов'ї...» у виконанні Юрія Галабурди.

14 вересня було здійснено екскурсію на геологічні об'єкти Закарпаття для ознайомлення з проявами неогенового вулканізму в регіоні, яку вміло й натхненно провів Леонід Скакун, завідувач кафедри мінералогії ЛНУ ім. Івана Франка. Першим об'єктом була каменоломня на околиці села Сільце, де штучно відслонений лавовий потік, однак лише у верхній частині, складеній переважно андезито-базальтами, що перекривають туфи. Інформативнішою в геологічному плані виявилася каменоломня на околиці села Підгірне, оскільки в ній розкрито весь розріз лавового потоку як за вертикаллю, так і за латераллю. Важливим практичним значенням є розробка матеріалу лавового виливу на щєбінь та облицювальну плитку.

Екскурсії сприяла тепла Закарпатська осінь і тепло зустрічей науковців-мінералогів різних посад, різних поколінь, різних регіонів нашої Великої Держави – Єдиної Країни!

У підсумку учасники подали свої бачення можливої тематичної спрямованості наступних наукових читань і зійшлися на думці про їхнє можливе проведення 2016 р. на базі геолого-географічного факультету Одеського національного університету ім. І. І. Мечникова.

Отже, до зустрічі в Одесі!

*Доктор геологічних наук Ігор Наумко
Кандидат геологічних наук Ігор Зінчук
Аспірант Микола Зубик*

АКАДЕМІК ВОЛОДИМИР ЮХИМОВИЧ ЗАБІГАЙЛО *(до 80-річчя уродин)*

28 червня 2014 р. виповнилося б 80 років Володимирові Юхимовичу Забігайлу (28.04.1934–15.08.1996 рр.) – видатному українському вченому-геологові, академіку Національної академії наук України, дійсному членові Української нафтогазової академії, Заслуженому діячеві науки і техніки України, лауреату Державної премії України в галузі науки і техніки та премії ім. В. І. Вернадського АН УРСР, доктору геолого-мінералогічних наук, професору, багатолітньому директору Інституту геології і геохімії горючих копалин (ІГГК) НАН України і завідувачу відділу геології і геохімії твердих горючих копалин.

Володимир Забігайло народився у сім'ї робітника в м. Дніпропетровську. На Полтавщині, в с. Морози-Забігайлівські, куди сім'я повернулася під час німецької окупації, 1946 р. Володя закінчує початкову, а 1952 р. – Озирську середню школу Кишеньківського (тепер Кобеляцького) району. Після закінчення Дніпропетровського гірничого інституту 1957 р. його скерували у Миргородську промислово-геофізичну експедицію (1958–1961). Далі були роки праці у Дніпропетровській експедиції Українського науково-дослідного геологорозвідувального інституту (1961–1964), Дніпропетровському відділенні Інституту мінеральних ресурсів (1964–1968) та Інституті геотехнічної механіки (ІГТМ) АН УРСР (1968–1986), які склали підґрунтя успішної наукової діяльності: захист кандидатської (1967) і докторської (1975) дисертацій, присвоєння вченого звання професора, визнання не лише в колишньому СРСР, але й далеко за його межами.

Призначення до Львова на посаду директора ІГТК НАН України 1986 р. стало новим і непростим етапом у житті вже знаного вченого у галузі вугільної геології, адже перед ним поставили завдання з консолідації і збереження вагомих надбань колективу. Володимир Юхимович за підтримки академіків Олега Вялова, Григорія Доленка і Романа Кучера, інших провідних учених наполегливо втілював в Інституті комплекс заходів з інтенсифікації наукових досліджень у галузі нафтогазової і вугільної геології, розробки проблем утворення, розташування і комплексного використання горючих копалин, створення наукових основ сучасних технологій видобутку паливно-енергетичних ресурсів із надр Землі з урахуванням питань охорони довкілля, а у відділі геології і геохімії твердих горючих копалин акцентував увагу на розробці актуальних питань вивчення вугленосних формацій і закономірностей утворення та розташування вугільних басейнів і родовищ, оцінки перспектив вугленосності України та обґрунтування напрямів геологорозвідувальних робіт на вугілля, його комплексної переробки.

Розроблена з ініціативи Національної академії наук України за науковим і методичним керівництвом академіка Володимира Забігайла «Державна програма з проблем пошуку, видобутку та використання метану вугільних родовищ України (1994–2005 рр.)», з якої Інститут було визначено головним в Україні, стала підставою для виконання низки вагомих науково-дослідних робіт з газовугільної проблематики. Цьому сприяли збережені ним зв'язки з провідними геологічними установами м. Львова та їхніми керівниками: професором Мирославом Іванютою – директором Українського державного геологорозвідувального інституту, професором Орестом Матковським – деканом геологічного факультету Львівського державного університету імені Івана Франка, Володимиром Побережським – генеральним директором ДП «Західукргеологія». Водночас він надалі тісно співпрацював з колективами ІГТМ НАН України і відділу геології вугільних родовищ великих глибин цього Інституту.

Комплексність отриманих фундаментальних результатів стала визначальною у високій оцінці на державному рівні наукової діяльності вченого: обрання 1988 р. член-кореспондентом АН УРСР, 1990 р. – академіком Національної академії наук України; 1993 р. – академіком Української нафтогазової академії; присудження 1991 р. Державної премії України в галузі науки і техніки, присвоєння 1995 р. почесного звання «Заслужений діяч науки і техніки України». Разом з такими відзнаками, як премія ім. В. І. Вернадського НАН України (1986), орден «Знак пошани», почесні знаки «Шахтарська слава» I, II, III ступенів, «Відмінник розвідки надр» та медалі, це стало гідним вшанування його здобутків.

У Львові Володимир Забігайло продовжив підготовку наукових кадрів (у числі учнів – 4 доктори і 21 кандидат наук), був членом Бюро Відділення наук про Землю і Бюро Західного наукового центру НАН України та спеціалізованих рад з захисту кандидатських і докторських дисертацій, головою Українського національного комітету Карпато-Балканської геологічної асоціації, брав участь у роботі оргкомітетів міжнародних і республіканських науково-технічних конференцій, шкіл, семінарів, входив до складу редколегій низки геологічних видань. У 1987–1996 рр. головував у редакційній колегії журналу «Геологія і геохімія горючих копалин». З 1987 р. він очолював Наукову раду Президії НАН України з проблеми «Геологія і геотехнологія горючих копалин», з 1993 р. був членом Бюро Наукової ради «Тектоносфера України» і Міжвідомчої Наукової ради «Наукові основи розробки вугільних родовищ України». Організував проведення низки міжнародних наукових нарад та пропагував досягнення української геологічної науки, беручи участь у роботі численних наукових форумів в Україні і за її межами.

У науковому доробку вченого понад 200 наукових праць, серед яких 19 монографій та 19 авторських свідоцтв на винаходи.

Академік Володимир Юхимович Забігайло створив наукову школу комплексного дослідження геологічних формацій вугільних басейнів і нафтогазоносних провінцій. Разом з учнями і колегами отримав фундаментальні результати з вивчення процесів вуглеутворення, мінерального складу, структури, колекторських та фізико-механічних властивостей порід вугленосних формацій, закономірностей утворення і розташування газовугільних басейнів, оцінки перспектив вугленосності і обґрунтуванні напрямів геологорозвідувальних робіт на вугілля та комплексної переробки вугілля з урахуванням охорони довкілля. Це дало змогу розробити принципово нові методики і способи прогнозування газоносності та викиднебезпечності гірських порід і вугільних пластів, що увійшли до нормативних документів і були впроваджені в практику розвідки вугільних родовищ України та колишнього СРСР зі значною економічною ефективністю.

Розпочаті вченим у Дніпропетровську і продовжені у Львові дослідження газовугільних родовищ активно продовжують творчі колективи ІГТГК НАН України (член-кореспондент НАН України Мирослав Павлюк, доктор геологічних наук Ігор Наумко, кандидат геолого-мінералогічних наук Андрій Побережський), а також інших науково-дослідних установ, насамперед ІГТМ НАН України (академік НАН України Анатолій Булат), започатковані в якому періодичні міжнародні науково-практичні конференції «Метан вугільних родовищ України» пропагують фундаментальний характер наукової діяльності видатного вченого-геолога сучасності, академіка Забігайла.

Власне у Львові Володимир Юхимович Забігайло ствердився як видатний учений світового рівня і талановитий організатор науки, так і істинний патріот України, без вагань став на шлях розбудови незалежної української держави, ініціював розробку низки національних програм розвитку паливно-енергетичного комплексу. 28 червня 1996 року, саме у день його уродин, прийняли Конституцію України, і це додавало йому фізичних і моральних сил й енергії для нових творчих звершень. Плани і задуми

залишилися незавершеними. Прикра звістка сколихнула геологічну спільноту України 15 серпня 1996 р. У цей трагічний день передчасно обірвалося життя Володимира Забігайла, передчасно відійшов у Вічність Патріот, Громадянин, Учений, Людина!

Володимир Забігайло назавжди залишився у нашій пам'яті і як надзвичайно добра, чуйна та справедлива людина. Прикладом для нас було й ставлення Володимира Юхимовича до сім'ї: дружини – Зінаїди Миколаївни і синів – Андрія та Максима, усієї родини. Знаменний той факт, що завжди перед Великоднем він збирався у відпустку на Полтавщину, у рідні Морози-Забігайлівські, щоб схилити голову на могилах батьків, як і те, що за Заповітом його було поховано у рідному селі, на цвинтарі, де спочивають рідні і близькі.

Ми пишаємося зустріччю на життєвих перехрестях з неповторною особистістю – академіком Володимиром Юхимовичем Забігайлом. Спільна праця і постійне спілкування упродовж багатьох незабутніх років сприяли атмосфері єдності і дружби, що панувала як у наших особистих теплих та довірливих стосунках, так і в колективі науковців Інституту.

І ми завжди про це пам'ятатимемо!

*Член-кореспондент НАН України Мирослав ПАВЛЮК,
доктор геологічних наук Ігор НАУМКО,
кандидат геолого-мінералогічних наук Андрій ПОБЕРЕЖСЬКИЙ*