

CONTENTS

<i>Geology of Combustible Minerals</i>	
<i>Corresponding member of NAS of Ukraine Myroslav PAVLYUK, Bohdan RIZUN, Albert MEDVEDEV, Iryna POBIHUN, Halyna HRYVNYAK. Special features of the geological structure and oil and gas potential of the Lviv-Lublin depression.....</i>	5
<i>Oleksandr LYUBCHAK. Thermobaric conditions of natural gas origin in the bowels of the Earth.....</i>	18
<i>Borys MAYEVSKIY, Taras ZDERKA. Features of the formation of lithogeneous microfracturing of Oligocene reservoir rocks of oil-gas-bearing objects of the Precarpathian Foredeep.....</i>	25
<i>Ihor VYSHNIAKOV, Mykhailo VUL', Ihor HONYK, Volodymyr FEDYSHYN. The perspectives of hydrocarbon exploration in the Upper Vendian complex of the Dniester pericraton of the West Ukraine.....</i>	36
<i>Petro MELNYCHUK, Borys MAYEVSKIY, Serhiy KUROVETS. Geological structure and prospects of oil- and gas-bearing potential of continental shelf in region of Zmiiny Island.....</i>	46
<i>Oksana PAVLYUKH. The formation of gas accumulations in the Sarmatian deposits of the Carpathian Foredeep.....</i>	55
<i>Marat AITKHOZHYN. Geological nature of regional anomalies of gravity and prediction of oil and gas presence in subsalt deposits of the Caspian Foredeep.....</i>	61
<i>Lithology</i>	
<i>Kostyantyn HRYHORCHUK, Volodymyr GNIDETS, Lina BALANDYUK. Lithology and sedimentogenesis of the Maykopian deposits of the Karkinit-Northern Crimea sedimentary-rock basin.....</i>	69
<i>Geochemistry</i>	
<i>Iaroslava IAREMCHUK, Anatoliy GALAMAY. Mineral composition of water-insoluble residue of the Badenian rock salt from Ukrainian Precarpathia (Hrynivka area).....</i>	79
<i>Invitation for cooperation</i>	
<i>Roman PANKIV, Volodymyr KOLODIY. Catalogue of analytical studies of the laboratory of spectrum and chemical methods of analysis of the Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals of the National Academy of Sciences of Ukraine.....</i>	91
<i>Memorable dates</i>	
<i>Yuriy STEFANYK. Professor Emmanuil Bohdanovych Chekalyuk – a leading light in oil and gas science (to 100-year anniversary from birth).....</i>	94
<i>Ihor NAUMKO. Path in life and creative activity of professor Mykhailo Ivanovych Kurovets (to 80-year anniversary from birth).....</i>	99
<i>For the attention of authors</i>	102

**Corresponding member of NAS of Ukraine Myroslav PAVLYUK,
Bohdan RIZUN, Albert MEDVEDEV, Iryna POBIHUN, Halyna HRYVNYAK**

SPECIAL FEATURES OF THE GEOLOGICAL STRUCTURE AND OIL AND GAS POTENTIAL OF THE LVIV-LUBLIN DEPRESSION

A comparative tectonic analysis of the Lviv (Ukraine) and Lublin (Poland) depressions was carried out. It was ascertained that on a level of common features these structures differ by essential differences. The common is that both of depressions are located in the south-western edge of the East European Platform and were formed during the Hercynian stage of the development as a matter of fact as a united geostructure that was divided into two parts by the transverse uplift of Dyle-Chelm only once: after Devonian before Carboniferous. The difference is that in the Lviv part of the depression in the series of the Devonian and Carboniferous deposits, dislocations with a break of continuity of overthrust type with south-western dipping of dislocated deposit were found (according to the results of drilling and geophysical investigations), whereas in Poland the same thickness is splitted by a high-angle fault with deposit sloping in the opposite direction. Such difference is caused, in our opinion, by the peculiarities of the tectonic situation in adjoining terrains of the Polish and Ukrainian parts of the depression in Devonian and Carboniferous. At that time close by Polish the epi-Caledonian platform occurred, which stretched up to the Middle-European Hercynids, and opposite the Ukrainian, cutting off only by rather narrow marginal platform uplifting – Hercynian geosyncline. Exactly final tangential movements of the Hercynian tectogenesis that intensively showed themselves in it have influenced this area of the depression with formation of abovementioned overthrusts in its western part.

As a result of correlation of oil and gas presence in the Lviv and Lublin parts of the depression, we have come to a conclusion that in the course of execution of geological-prospecting work in the Lviv depression it is necessary to pay special attention to Carboniferous deposits as a perspective complex, and to use modern scientifically substantiated methods of drilling and testing of boreholes.

Oleksandr LYUBCHAK

THERMOBARIC CONDITIONS OF NATURAL GAS ORIGIN IN THE BOWELS OF THE EARTH

The basic laws of a thermodynamic equilibrium of hydrocarbonaceous system in conditions of the earth crust and top mantle are considered. The set of equations of the mass balance of element composition of natural gas is made. On the basis of the generated semiempirical equation of a condition the equilibrium constants and equilibrium concentrations of individual components of the considered system are determined. The intervals of depths of synthesis of natural gas of the Lavrentiivka deposit of the South-Donets oil- and gas-bearing area are determined. The offered technique can be utilized for account of equilibrium chemical composition of hydrocarbonaceous systems, a special case of which is the natural gas, and to determine thermodynamic parameters and depth of synthesis based on the contents of components.

Borys MAYEVSKIY, Taras ZDERKA

FEATURES OF THE FORMATION OF LITHOGENEOUS MICROFRACTURING OF OLIGOCENE RESERVOIR ROCKS OF OIL-GAS-BEARING OBJECTS OF THE PRECARPATHIAN FOREDEEP

In the article the problem of lithogeneous microfracturing of Oligocene hydrocarbon-reservoir rocks of the Precarpathian Foredeep basin is examined. Intentions of microfracturing parameters are conducted in cutting surfaces of the Oligocene hydrocarbon-reservoir rocks of local objects of the Precarpathian Foredeep basin. It is set that lithogeneous microcracks in reservoir rocks form a group in the certain systems, that allows to utilize the size of cracks thickness, as a criterion of fractures in reservoir rocks. Received data are processed with the use of methods of mathematical statistics in the specialized package “Statistica”.

The results of data of statistical analysis are presented as histograms of distributing of cracks thickness and thickness of layers of reservoir rocks between lithogeneous cracks. It is discovered that the rhythm of settling set up of the Oligocene hydrocarbon-reservoir rocks of the Precarpathian Foredeep basin had a considerable influence on forming of the systems of layer of lithogeneous fractures in them. The processes of fold forming resulted in the origin of additional tectonic tensions which were instrumental in forming of more intensive fractured reservoir rocks, and accordingly their foliation in vault parts and steep wings of anticlinal folds. According to the results of microscopic researches basic oil-bearing of Oligocene hydrocarbon-reservoir rocks depends on lithogenetic fractures.

Ihor VYSHNIAKOV, Mykhailo VUL', Ihor HONYK, Volodymyr FEDYSHYN

**THE PERSPECTIVES OF HYDROCARBON EXPLORATION
IN THE UPPER VEND COMPLEX OF THE DNIESTER PERICRATON
OF THE WEST UKRAINE**

Allocation of lithofacies and thicknesses of the Upper Vend stratigraphic complex of the Dniester pericraton in the west of Ukraine has been analysed. It has been determined that east of the present boundary of Volyn-Podillia oil- and gas-bearing region (VPR), the tendency of the sandy collectors quality increase is observed at the same time as the thickness accumulation of the Upper Vend formation section. But hydrogeological, structural and lithofacial conditions of accumulation and conservation of hydrocarbons are still unknown and stratigraphic drilling at a depth of 1000–2300 metres is needed. Afterwards the most important areas of seismic prospecting and localization of exploration objects of new hydrocarbon deposits can be determined.

Petro MELNYCHUK, Borys MAYEVSKIY, Serhiy KUROVETS

**GEOLOGICAL STRUCTURE AND PROSPECTS
OF OIL- AND GAS-BEARING POTENTIAL OF CONTINENTAL SHELF
IN REGION OF ZMIINY ISLAND**

In the article a geological structure and prospects of oil and gas potential of continental shelf of the Black Sea is considered in the region of Zmiiny Island. Modern looks are expounded in relation to the tectonic build of district, the structures of sediments cover are considered for the selected tectonic elements. The results of seismic works and data of the reconnaissance drilling are analyzed. The estimation of prospects of oil- and gas-bearing potential of districts and areas are conducted, basic directions of geological survey works are determined within the limits of continental shelf of Zmiiny Island. Primary objects are selected for the searching drilling.

Oksana PAVLYUKH

**THE FORMATION OF GAS ACCUMULATIONS
IN THE SARMATIAN DEPOSITS OF THE CARPATHIAN FOREDEEP**

On the conceptual basis of deep origin of hydrocarbons, the author considers that the principal accumulations of the Outer zone of the Carpathian Foredeep were formed by gas migration along the longitudinal faults with following filtration through stratigraphic discordances and permeable horizons; at last by vertical migration in borders of the field.

In particular, the principal fields of the Krukenychy zone were formed due to gas shows from the deep by the Krakovets fault in the Ortynychy region with following migration by the structural edge of erosional surface of the Pre-Cambrian deposits. On the migration paths Riphean gas accumulations were formed that became the source of gas accumulations in the cause of vertical migration throughout local dislocations. Prospects of new discoveries of gas accumulations should be expected in the upper part of the Krakovets fault and in the zone under already known fields where the permeable horizons and the stratigraphic discordances are expanded.

Marat AITKHOZHYN

**GEOLOGICAL NATURE OF REGIONAL ANOMALIES OF GRAVITY
AND PREDICTION OF OIL AND GAS PRESENCE
IN SUBSALT DEPOSITS OF THE CASPIAN FOREDEEP**

In the paper we have demonstrated a geological nature of regional anomalies of gravity of the Caspian Foredeep and have proposed a solution of the “reverse task” of gravity survey. A structural-tectonic scheme and a scheme of oil-geological regioning of the Caspian Foredeep were developed, tasks of regional geological-geophysical investigations were solved. A new direction of exploratory drilling for subsalt and intersalt deposits of subcoaly Carboniferous of Donetsk type of the Devonian salt structures developed in dislocation units of the Caspian Foredeep was substantiated that allows to decrease the area of the corresponding work by two orders.

Kostyantyn HRYHORCHUK, Volodymyr GNIDETS, Lina BALANDYUK

**LITHOLOGY AND SEDYMENTOGENESIS OF THE MAYKOPIAN DEPOSITS
OF THE KARKINIT-NORTHERN CRIMEA SEDIMENTARY-ROCK BASIN**

Article 1. Lithological complexes and sedimentary cyclicity of the Maykopian deposits

Because of the good arguments lithostratigraphic architectures model of the Maykopian deposits in the Black Sea-Crimean region are absent, additional investigations and new approaches were in need. Lithofacial and litmological analyses of the Maykopian deposits in Karkinit-Northern Crimean depression allow us to solve some problems in geology of the region. There are four Maykopian lithofacial series distinguished. The argillaceous one has maximum development in Karkinit-Northern Crimean depression. Increased role of clastic units in northern side of the depression indicates that north paleoland was the main source of terrigenous influx to sedimentary basin. The Maykopian sequence architecture is presented by interlaying of argillaceous, mixed and silt-sandstones litmits. The first one is characterized by regional, the second one – by subregional, zonal and the third one – zonal and local distribution. Taking into consideration the cyclic nature of the Maykopian sedimentation the clastic units of subregional distribution we assume as an important instrument to lithostratigraphic subdivision of the Maykopian deposits.

Iaroslava IAREMCHUK, Anatoliy GALAMAY

**MINERAL COMPOSITION OF WATER-INSOLUBLE RESIDUE
OF THE BADENIAN ROCK SALT
FROM UKRAINIAN PRECARPATHIA (HRYNIVKA AREA)**

Clay mineral association of water-insoluble residue of 17 rock salt samples of Hrynivka area from the Miocene marine (Badenian, Tyras suites) evaporites of the Carpathian Foredeep were investigated by means of X-ray diffraction. The clay minerals of the rock salt deposits contain illite, chlorite, smectite, corrensite and mixed-layer chlorite/smectite and illite/smectite. Such clay mineral association in the Badenian rock salt is caused by sulphate chemical type of basin brihes, their relatively low concentration (close to the very beginning of halite precipitation) and volcanic activity in Badenian.

Роман ПАНЬКІВ, Володимир КОЛОДІЙ

**КАТАЛОГ АНАЛІТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ
ЛАБОРАТОРІЇ СПЕКТРАЛЬНИХ І ХІМІЧНИХ МЕТОДІВ АНАЛІЗУ
ІНСТИТУТУ ГЕОЛОГІЇ І ГЕОХІМІЇ ГОРЮЧИХ КОПАЛИН
НАН УКРАЇНИ**

У відділі нафтогазової гідрогеології, геохімії і охорони гідросфери ІГГГК НАН України під керівництвом завідувача відділу – кандидата геологічних наук Р. П. Паньківа проводяться дослідження з таких напрямів:

- регіональна гідрогеологія нафтогазоносних провінцій
- природа і аспекти формування підземних вод, гідрогеологічні умови міграції, формування і розміщення покладів нафти і газу
- гідрогеологічні критерії нафтогазоносності
- особливості мінеральних вод
- проблеми охорони довкілля

У галузі охорони довкілля (природних вод і ґрунтів) виконуються такі науково-дослідницькі роботи:

- встановлення особливостей поширення форм елементів у ґрунтах
- встановлення можливостей ґрунтів як рецепторів забруднень та розробка рекомендацій застосування штучних типів фізико-хімічних бар'єрів на шляху міграції забруднень
- визначення меж природних можливостей вод і ґрунтів до самоочищення
- встановлення ареалів поширення забруднень у ґрунтових водах і ґрунтах
- оцінка напрямків та швидкостей міграції плям забруднень у геологічному середовищі
- встановлення ступеня захищеності підземних вод
- прогноз стійкості систем природних вод до забруднення

- оцінка якості питних і мінеральних вод за хімічним складом
- оцінка якості вод для технологічних потреб окремих підприємств
- проведення моніторингу за впливом окремих промислових підприємств і споруд на природні води та ґрунти прилеглих територій
- картування інтенсивності техногенного навантаження на природні води і ґрунти
- дослідження хімічного забруднення атмосферних опадів
- розробка рекомендацій із захоронення промислових стоків у глибокі водоносні горизонти

Аналітичні визначення проводять у лабораторії спектральних і хімічних методів аналізу (ЛСХМА), яка є у складі відділу нафтогазової гідрогеології, геохімії і охорони гідросфери і вже вчетверте атестована Львівським регіональним державним центром стандартизації, метрології та сертифікації Держспоживстандарту України на проведення вимірювань у сфері та/або поза сферою поширення державного метрологічного нагляду об'єктів довкілля (свідоцтво про атестацію № РЛ 1154/08 від 21 березня 2008 р., чинне 5 років). Аналітичні дослідження відповідають високому рівню проведення вимірювань (Павлюк, Дудок, 2005).

У лабораторії виконують:

- дослідження властивостей і показників складу природних (поверхневих, підземних), питних та очищених стічних вод: органолептичних, водневого показника, масової частки сухого залишку, суспендованих речовин, макрокомпонентів, сполук нітрогену, мікроелементів, іонів хімічних елементів, АПАР, вільного двооксиду вуглецю, O_{perm} , ХСК, БСК₅, розчиненого кисню, ароматичних вуглеводнів та фенолів
- визначення фізико-хімічних характеристик та показників складу ґрунтів: кислотно-основних характеристик, обмінної кислотності, ємності катіонного обміну, масової частки органічної речовини, карбонатів, сухого залишку водної витяжки, вмісту водорозчинних форм іонів, обмінних (рухомих), кислоторозчинних форм металів та їхнього валового вмісту
- аналіз концентрації елементів у гірських породах
- визначення вмісту елементів у біоматеріалах

Усі аналітичні дослідження в ЛСХМА здійснюють згідно з чинною НТД (ГОСТи, ДСТУ та ін.), яка є в розпорядженні лабораторії, та власними методиками і наведеними в спеціальній літературі.

Основні наукові досягнення:

- з'ясовано гідрогеологічні і гідрогеохімічні особливості нафтогазових родовищ Карпатської нафтогазоносною провінції. Вивчено регіональні і локальні гідрогеохімічні, гідродинамічні та термобаричні умови цих структур
- розроблено генетичну класифікацію гідрогеохімічних аномалій і показано їхнє значення як критеріїв під час пошуків нафти і газу
- запропоновано гідрогеологічні критерії, які вказують на шляхи і напрямки міграції нафти, її час і тривалість, фізичний стан мігруючих вуглеводнів у різних гідрогеологічних умовах
- з'ясовано гідродинамічні і гідрогеологічні умови нафтогазоносності північно-західного шельфу Чорного моря в межах Північнопричорноморського водонапірного басейну
- досліджено гідрогеохімічні умови концентрації рідкісних лужних елементів і стронцію та їхнє нафтогазопошукове значення в Карпатській НГП
- створено банк гідрогеологічних даних “Фізико-хімічні властивості і склад підземних вод Карпатської нафтогазоносною провінції” як основу комплексного інформаційно-пошукового забезпечення задач нафтогазоносною геології
- досліджено геолого-гідрогеологічні умови і теоретично обґрунтовано можливість підземного магазинування в надрах токсичних супутніх і стічних вод підприємств гірничої і хімічної промисловості. Зроблено оцінку перспективних обсягів і надійності захоронення, що дозволяє запобігти забрудненню прісних вод
- проведено еколого-геохімічні дослідження форм знаходження важких металів у ґрунтах м. Львів та його околиць; встановлено зв'язки металів із гранулометричним складом і фізико-хімічними показниками ґрунтів та характеристиками елементарних геохімічних ландшафтів; виявлено типоморфні елементи техногенного забруднення площ, розташованих у різних геолого-геоморфологічних районах; встановлено зв'язок коефіцієнта біологічного поглинання з водорозчинною та легкообмінною формами елементів

– досліджено характер антропогенного забруднення поверхневих вод та алювіальних відкладів басейну р. Дністер; встановлено наявність регіонального забруднення поверхневих вод басейну фенолами та нафтопродуктами

– з'ясовано ступінь техногенного впливу об'єктів нафтовидобутку на поверхневі води в басейні р. Стрий; проведено відповідне екологогідрогеохімічне районування регіону

– за результатами гідрогеохімічних досліджень мікроелементного складу мінеральних вод Українських Карпат в окрему групу виділено вуглекислі води, збагачені калієм, цезієм, стронцієм, кальцієм та залізом, і теоретично обґрунтовано можливість їхнього використання як природних радіопротекторів

Павлюк М. І., Дудок І. В. Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України – можливості співробітництва // Геологія і геохімія горючих копалин. – 2005. – № 3–4. – С. 131–135.

ПРОФЕСОР ЕМАНУЇЛ БОГДАНОВИЧ ЧЕКАЛЮК – СВІТОЧ НАФТОГАЗОВОЇ НАУКИ (до 100-річчя від дня народження)

Емануїл Богданович Чекалюк – доктор технічних наук, професор, заслужений діяч науки належав до науковців, яких визнавали і на батьківщині, і далеко за межами України, насамперед, за фундаментальні праці, які стосуються розробки нафтових родовищ, мінеральної теорії походження нафти, геотермії.

Народився Е. Б. Чекалюк 6 травня 1909 р. у с. Гніздишів Жидачівського району Львівської області в родині священика. Закінчивши 1933 р. механічний факультет Львівського політехнічного інституту, працював електромонтером міської електромережі м. Калуш, а згодом інженером фабрики електроприладів у м. Варшава.

З 1940 р. починається робота Е. Б. Чекалюка в нафтовій промисловості, з якою й пов'язаний його подальший науковий і виробничий шлях. Працював головним механіком нафтопромислу, креслярем Дрогобицького нафтопереробного заводу, старшим геологом нафтопромислу об'єднання “Укрнафта”, головним інженером, директором цього ж нафтопромислу.

1951 р. Е. Б. Чекалюк розпочав наукову діяльність у Центральній науково-дослідній лабораторії об'єднання “Укрнафта” у Бориславі, де працював над вирішенням проблеми підвищення нафтовіддачі нафтового пласта. 1956 р. переїжджає працювати в Український науково-дослідний геологорозвідувальний інститут у Львові на посаду завідувача відділу дослідження розвідувальних свердловин. 1957 р. у Львівському політехнічному інституті захистив кандидатську дисертацію на тему “Нестационарные явления притока однородной жидкости из пористой среды”, а 1963 р. у Всесоюзному науково-дослідному нафтовому інституті (м. Москва) докторську дисертацію “Некоторые термодинамические явления в пористой среде и пути их использования в нефтяной промышленности”.

З 1963 р. і до останнього дня Е. Б. Чекалюк працював в Інституті геології і геохімії горючих копалин Академії наук України на посадах завідувача відділу глибинних вуглеводнів, а пізніше – головного наукового співробітника. Саме в цей період побачили світ його найбільш фундаментальні роботи з мінерального синтезу вуглеводневих систем у надрах Землі.

Помер Емануїл Богданович Чекалюк 5 січня 1990 р. за робочим столом в Інституті. Похований у Львові на Личаківському цвинтарі.

Перша наукова стаття Е. Б. Чекалюка “Rywnania głośnika” була надрукована 1938 р. у польському журналі “Przegląd elektrotechniczny” і стосувалася електротехніки. Усі наступні наукові праці присвячені висвітленню проблем нафтової геології. Наприкінці 40-х – на початку 50-х років, працюючи на виробництві, Е. Б. Чекалюк публікує низку робіт з фізики нафтового пласта, методів дослідження свердловин тощо. Зокрема, його статті про теплові методи вилучення нафти з виснажених пластів були на той час новаторськими в нафтопромисловій геології не тільки колишнього СРСР, але й світу. 1954 р. у журналі “World Petroleum” (США) опублікована його стаття “Hot water for secondary recovery”.

Е. Б. Чекалюк розробив нові п'езометричні, термодинамічні, термометричні методи дослідження свердловин. Він є співавтором Інструкції з гідродинамічних досліджень нафтових і газових покладів (1961 р.), При складанні якої були використані нові теоретичні розрахунки та багаторічний практичний досвід дослідження нафтових і газових свердловин на території України та було введено низку нових положень щодо промислових спостережень і методів обробки даних.

Перша монографія Е. Б. Чекалюка “Основа пезометрии залежей нефти и газа” вийшла друком 1961 р. У ній автор розглядає нові методи вивчення родовищ нафти і газу на основі даних промислових спостережень, наводить аналітичні залежності між розрахунковими і вимірюваними параметрами покладів, описує способи обробки промислових даних і техніку глибинних вимірювань.

Працюючи в Інституті геології і геохімії горючих копалин, Е. Б. Чекалюк ефективно розвинув новий перспективний термодинамічний напрямок. За відносно короткий час він опублікував 3 монографії: “Термодинамика нефтяного пласта” (1965 р.), “Нефть верхней мантии Земли” (1967 р.), “Термодинамические основы теории минерального происхождения нефти” (1971 р.), які принесли йому широке визнання серед учених-нафтовиків.

У монографії “Термодинамика нефтяного пласта”, яка й сьогодні залишається актуальною для спеціалістів з хімічної термодинаміки, учений розглядає теплові явища в пористому середовищі: взаємозв’язок між полями температур і тисків у нафтовому і газовому пластах, температурні режими в отворах діючих свердловин, теплові потоки в земній корі, та вказує шляхи практичного використання встановлених закономірностей при дослідженні свердловин, розробці родовищ нафти і газу, а також як геолого-пошукових ознак при розвідці нафтових і газових родовищ. Е. Б. Чекалюк цікавиться не тільки питаннями практичного нафтогазовидобутку, але й теоретичними аспектами геології нафти і газу. З академіком Г. Н. Доленком та іншими вченими плідно працює над теорією походження нафти і газу. Аргументовано заперечує можливість визначення часу формування покладів нафти на підставі аналізу тиску насичення (“Чи тиск насичення може визначати час формування нафтових покладів?” (1964 р.) – з приводу опублікованих робіт В. О. Краюшкіна). У грудні 1965 р. у Львові на республіканській нараді “Условия формирования и закономерности размещения нефтяных и газовых месторождений на территории УССР” Е. Б. Чекалюк виступає з доповідями “Термодинамические критерии происхождения нефти” та “Нефть верхней мантии Земли”. На прикладі нафтогазоносних областей України вчений розглядає геотермічну активність як один з критеріїв розміщення вуглеводнів в осадовому чохлі.

У монографії “Нефть верхней мантии Земли” (1967 р.) на основі законів термодинаміки Е. Б. Чекалюк доводить можливість утворення нафтових вуглеводнів в умовах верхньої мантиї Землі за високих термобаричних параметрів, встановлює критерії для визначення глибини утворення нафти за її хімічною композицією, на основі термодинамічних рівнянь вираховує груповий та компонентний склад глибинних нафт та показує взаємозв’язок між глибинними джерелами нафти і нафтовими родовищами. Використовуючи метод констант хімічних реакцій, він уперше з позиції термодинаміки спробував теоретично обґрунтувати надходження важких вуглеводнів з мантиї Землі. Основний висновок його дослідження полягає в можливості існування у верхній мантиї важких вуглеводнів, які в рівноважному стані і при надлишку вуглецю змінюються в земній корі метаном та найближчими його гомологами. Одночасно з важкими вуглеводнями у верхній мантиї можуть існувати неорганічні гази (H_2O , CO_2 , CO , H_2S , N_2 та ін.).

Це піонерське дослідження Е. Б. Чекалюка в багатьох його сучасників не отримало глибокого розуміння і оцінки. Через 30 років в Інституті геохімії ім. А. П. Виноградова Сибірського відділення Російської академії наук було зроблено перевірку висновків Е. Б. Чекалюка з урахуванням нових досягнень у галузі комп’ютерного моделювання фізико-хімічних процесів (Римейк термодинамической модели системы С–Н Э. Б. Чекалюка / И. К. Карпов, В. С. Зубков, А. Н. Степанов, В. А. Бычинский // Доклады Академии наук. – 1998 – Т. 358. – № 2. – С. 222–225.)

Проведені сучасні дослідження довели, що комплекс наявних петролого-геохімічних, геологічних, геофізичних і термодинамічних даних вказує на існування у верхній мантиї важких вуглеводнів і N-S-О-вмісних вуглеводневих сполук. У випадку метастабільного підняття вуглеводневого флюїду по холодній геобаротермі можливим є його перетік через енергетичний бар’єр у літосфері і утворення скупчень у зонах глибинних розломів. Це дає право переглянути походження відомих родовищ нафти з позиції неорганічної гіпотези і провадити подальший пошук вуглеводнів згідно з її положеннями. Таким чином, був підтверджений висновок Е. Б. Чекалюка про термодинамічну стійкість мантийних вуглеводнів, що робить можливим утворення важких вуглеводнів і газу за рахунок глибинного флюїду.

Про актуальність монографії “Нефть верхней мантии Земли” свідчить розміщення її у вільному доступі в Інтернеті на сторінці www.baikal.ru.

Фундаментальна праця Е. Б. Чекалюка “Термодинамические основы теории минерального происхождения нефти” (1971 р.) присвячена термодинамічному обґрунтуванню ключових проблем теорії глибинного походження нафти. У ній автор пропонує систему рівнянь для визначення складу і середньої молекулярної ваги нафт, які утворюються в природному геохімічному середовищі з мінеральної сировини. Обчислено груповий склад нафт з урахуванням можливих сполук вуглецю, водню, сірки, кисню та азоту залежно від глибини залягання. Встановлено оптимальні глибини джерел нафтоутворення. Зіставлені геологічні і геодинамічні показники утворення нафти. Наведено результати перших експериментальних робіт, що стосуються розчинності нафти у воді за глибинних термодинамічних умов і високотемпературного синтезу вуглеводневих систем у гідрокарбонатному середовищі. З урахуванням нових отриманих результатів викладено основні положення теорії мінерального походження нафти.

Монографії “Нефть верхней мантии Земли” та “Термодинамические основы теории минерального происхождения нефти” є найбільш фундаментальними роботами вченого з мінерального синтезу вуглеводневих систем у надрах Землі. Саме завдяки їм Емануїл Богданович посів належне йому місце серед визначних світових учених у галузі нафтогенезу.

Водночас Е. Б. Чекалюк плідно працює в області практичних пошуків нафти і газу. На основі аналітичного вивчення і польових спостережень геотемпературного поля вчений разом з учнями І. М. Федорцовим та В. Г. Осадчим показав можливість елімінації сезонних температурних коливань та

отримання в польових умовах інформації про глибинне температурне поле Землі. Ці результати висвітлені в монографії “Полевая геотермическая съёмка” (1974 р.), яка стала підґрунтям для розробки методики морської геотермічної зйомки з метою пошуку нафти і газу.

Е. Б. Чекалюк працює також над проблемами нафтопромислової геології, техніки і технології вилучення нафти з пластів.

У монографії “Водонефтяные растворы” (1977 р., співавтор Ю. Я. Філяс) наведено результати десятирічних теоретичних та експериментальних досліджень розчинності індивідуальних вуглеводнів, їхніх сумішей і природних нафт у чистій воді і водах з мінеральними домішками діоксиду вуглецю за тиску до 294 МПа і температури до 400 °С. Ця робота дала поштовх дослідженням ролі підземних вод у міграції та акумуляції нафти.

1979 р. Е. Б. Чекалюк спільно з К. А. Огановим видає монографію “Тепловые методы повышения отдачи нефтяных залежей”. У ній узагальнені результати теоретичних, лабораторних і дослідно-промислових досліджень у галузі нової технології видобутку нафти з використанням теплових методів, які сприяють розчиненню нафти (перегрітої води і вологої пари), обумовлюючи максимальну нафтовіддачу, а також процесів підземного горіння та методів багатократного використання запасів тепла, нагромадженого в призабійній зоні пласта, що забезпечує високу рентабельність процесу; наведені розрахункові схеми та довідкові дані, необхідні для проектування та аналізу розробки нафтових родовищ за новою технологією.

Крім геології нафти і газу, Е. Б. Чекалюк цікавився питаннями теоретичної фізики і термодинаміки. На ІХ з’їзд термодинаміків (Жешув, Польща, 1975 р.) він подає дві праці “Paradoks Gibbsa w termodynamice klasycznej” та “Stany gwnowagowe wodoru Kosmicznego”. 1978 р. Е. Б. Чекалюк пише монографію “Гносеологический потенциал классической механики”, присвячену 300-річчю наукової діяльності Ісаака Ньютона. У ній загальний закон збереження енергії вперше розглядається як фундаментальне начало механіки разом з традиційними началами механіки Ньютона. У результаті автор робить низку дедуктивних висновків, тотожних висновкам теорії відносності, таких як зв’язок між масою і енергією, залежність маси та енергії від швидкості, залежність маси від гравітаційного потенціалу, гравітаційне зміщення спектра світла та ін. Разом з тим Е. Б. Чекалюк вказує, що таким чином модернізовані начала класичної механіки приводять до деяких висновків, відмінних від висновків теорії відносності. Зокрема, із закону збереження енергії випливає відсутність повздовжнього скорочення тіл, нетотожність потенційного поля і поля прискорень. Автор показує, що загальний принцип відносності і традиційні начала механіки Ньютона не є еквівалентними загальному принципу збереження енергії.

Е. Б. Чекалюк був людиною енциклопедичних знань. У його наукових розробках вирішується низка актуальних проблем у галузі фізики пористого тіла, підземної гідродинаміки, хімічної термодинаміки вуглеводневих систем, методики пошуків покладів нафти, взаємозв’язку між геофізичними полями та нафтогазоносністю, розробки нафтових родовищ та ін. Е. Б. Чекалюк започаткував новий напрям у нафтовій геології – геотермодинаміку. Експериментальними дослідженнями під його науковим керівництвом відкрите нове явище необмеженої розчинності нафти у воді. Теоретичні та експериментальні розробки вченого, зокрема методи гідродинамічних та термометричних досліджень свердловин, польова геотермічна зйомка, теплові методи підвищення нафтовіддачі пласта, стали надбанням світової практики.

1982 р. Е. Б. Чекалюку присвоєно почесне звання “Заслужений діяч науки УРСР”.

Творчий доробок ученого – 220 статей, 8 монографій, 22 авторські свідоцтва на винаходи, 3 зарубіжні патенти. Під його керівництвом захищено 15 кандидатських і докторських дисертацій. Він виховав нове покоління вчених, які гідно продовжують його справу. Своїми науковими досягненнями Емануїл Богданович Чекалюк заслужив широке міжнародне визнання і став у ряд визначних учених у галузі геології нафти і газу. Його праці стали надбанням української і світової науки.

ЖИТТЄВИЙ ШЛЯХ І ТВОРЧИЙ ДОРОБОК ПРОФЕСОРА МИХАЙЛА ІВАНОВИЧА КУРОВЦЯ (до 80-річчя від дня народження)

У березні 2009 р. виповнюється 80 років від дня уродин знаного українського вченого мінералога і кристалографа, професора Михайла Івановича Куровця (1929–1999 рр.) – багатолітнього проректора з навчально-виховної роботи Івано-Франківського інституту нафти і газу (тепер – Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу).

30 березня 1929 р. у с. Батятичі Кам’янсько-Бузького району Львівської області в селянській родині Куровців народився син Михайло. Серед ровесників він виділявся розумом, допитливістю, умінням організувати друзів на добрі справи. Середню освіту здобув у місцевій десятирічці. Читав багато додаткової літератури не лише в шкільній, але й сільській бібліотеках.

1949 р. Михайло Куровець вступив на геологічний факультет Львівського державного університету ім. І. Франка, який закінчив 1954 р. за спеціальністю “Геологія”. Звідси й розпочалася його дорога в самостійне життя, яку він пройшов чесно, ніколи не сходячи на манівці, а жив за законом: “Творити добро на рідній землі – святий обов’язок кожної людини”. В університеті в науковому студентському гуртку при

кафедрі мінералогії, очолюваному тоді ще професором Євгеном Лазаренком, у студента Михайла Куровця розкрився дар наукової творчості, а прямий шлях до її продовження пролягав через аспірантуру.

Однак романтика юності кликала в дорогу, тому першим місцем праці молодого спеціаліста стало Південноуральське геологічне управління, де він обіймав посаду начальника пошукової партії. Тут Михайло Куровець набув важливого життєвого і професійного досвіду.

Потяг до науки, думка про подальше навчання не полишали здібного випускника кафедри мінералогії й на виробництві. Тому, повернувшись до Львова (1959 р.), він вступає до аспірантури і стає одним з кращих учнів професора Євгена Лазаренка.

Зібраний на Уралі фактичний матеріал, зразки мінералів і руд, досліджені комплексом мінералого-геохімічних методів упродовж навчання в аспірантурі, склали основу успішно захищеної 1963 р. кандидатської дисертації на тему “Редкометальна минерализация гранитоидов адамовского комплекса Южного Урала”, у якій Михайло Куровець схарактеризував (за мінеральними парагенезами і включеннями в мінералах) *PT*-параметри і склад мінералотворних флюїдів при формуванні жильних гранітних пегматитів заміщення та встановив фізико-хімічні умовини формування в них акцесорної рідкіснометалевої мінералізації, а вже 1967 р. він успішно захистив дисертацію на здобуття наукового ступеня доктора геолого-мінералогічних наук на тему “Гранитные пегматиты Оренбургского Урала и Мугоджар”. Проте стрімкий злет молодого вченого з Західної України, учня тоді вже опального академіка Євгена Лазаренка, далеко не всіх влаштував, і Вища атестаційна комісія колишнього СРСР відхилила цю дисертаційну працю.

З переходом до Львівського політехнічного інституту (1963 р.), а далі до новоствореної Івано-Франківської філії (з 1967 р. – Івано-Франківський інститут нафти і газу) розпочався новий період у діяльності Михайла Куровця. Доцент, заступник декана, декан, проректор з навчально-виховної роботи, професор – ось основні віхи його трудового шляху. Немала його заслуга як проректора в підборі і формуванні висококваліфікованого професорсько-викладацького колективу, покращенні рівня викладання, створенні та обладнанні науково-дослідних лабораторій сучасними апаратурними комплексами і приладами. На всіх займаних посадах Михайло Іванович відзначався сумлінною працею: чи то наукова творчість, чи педагогічна діяльність, чи організація науки і виробництва.

Наукові інтереси вченого охоплювали широке коло питань мінералогії, кристалографії, генези руд і мінералів. Насамперед, вони стосуються мінералогії і умов формування гранітних пегматитів (“Режим образования гранитных пегматитов Южного Урала по данным термометрических исследований”, 1972) та кварцово-жильних рудопроївів (“Типоморфизм кварца Закарпатья”, 1974; співавтори Б. В. Заціха, О. В. Любінецька). Не оминув він увагою і флюоритові прояви (“Флюорит з камерних пегматитів Волині”, 1971; співавтори Б. В. Заціха, П. К. Вовк, В. І. Павлишин) та ртутні родовища України (“Термодинамические и геохимические особенности образования ртутных месторождений Вышковского рудного поля (Закарпатский внутренний прогиб)”, 1973; співавтори Б. В. Заціха, О. В. Любінецька, В. П. Теплов).

У полі зору вченого як одного з керівників навчального закладу нафтогазогеологічного профілю перебували й питання мінералогії органічних сполук, адже саме мінералогія з допомогою сучасних методів вивчення мінеральної і органічної речовини може значно сприяти вирішенню проблем походження вуглецю, міграції вуглеводнів та пошуку родовищ нафти і газу та формування колекторських властивостей порід. Про це свідчить внесок Михайла Куровця в організацію республіканського симпозіуму “Роль минералогии в поисках и разведке нефтяных и газовых месторождений” (1976), а також опублікування статті “Органические углеводородсодержащие минералы. Вопросы их генезиса и систематики” (1977; співавтор Б. В. Заціха).

З набуттям Україною незалежності Михайло Куровець з притаманним йому ентузіазмом взявся за написання і видання геологічних підручників для студентів вищих технічних навчальних закладів українською мовою. Так, 1996 р. виходить навчальний посібник “Кристаллография і мінералогія” у 2-х частинах (“Кристаллография мінералів” і “Систематика, короткий опис та методика визначення мінералів”). Він ґрунтувався на таких виданих ще за часів СРСР навчальних посібниках як “Кристалло-морфологические свойства минералов и их определение” (1988), “Структурные, химические, физические и кристаллооптические свойства минералов и их определение” (1988), “Систематика, краткое описание и методика определения главнейших пороодо- и рудообразующих минералов и их парагенетических ассоциаций” (1989) та інших методичних розробках. Варто наголосити, що це чи не перший україномовний, після всесвітньовідомого “Курсу мінералогії” Є. К. Лазаренка, підручник з мінералогії. У 1997–1998 рр. у співавторстві з професором Нестором Гунькою виходять підручники “Основи геології” (694 с.) та “Загальна геологія” (418 с.). Усі ці за суттю і змістом монографічні видання, що стали настільними книгами вже не одного покоління студентів-геологів, продовжили справу учителя – академіка Євгена Костянтиновича Лазаренка.

Усього в творчому доробку вченого понад 100 друкованих науково-методичних праць, 4 навчальні посібники, більш ніж 20 звітів про науково-дослідні роботи. Він гідно представляв українську науку на численних наукових форумах різного рівня.

Слід зазначити, що науковець співпрацював і товаришував з Володимиром Калюжним, Оксаною Винар, Борисом Сребродольським та іншими працівниками ІГГК НАН України.

Активною була науково-організаційна і громадська діяльність Михайла Івановича, за що його неодноразово відзначали державними нагородами, преміями, грамотами, подяками. Визнанням наукового авторитету вченого стало обрання його академіком Української нафтогазової академії і дійсним членом Українського (Всесоюзного) мінералогічного товариства.

У повсякденні Михайло Куровець був душею товариства, умів працювати й умів веселитися, радіти життю в усіх його барвах. Не можна оминати і його роль у становленні й згуртуванні колективів кафедри, факультету, усього Інституту нафти і газу. Він був не лише знаним вченим і талановитим педагогом, але й чудовим сім'янином. Разом з дружиною Євгенією Станіславівною (теж викладачем) виховали двох дітей – сина Ігоря і дочку Лесю. Батьківську справу гідно продовжують син – кандидат геолого-мінералогічних наук, завідувач відділу проблем нафтової геофізики Інституту геології і геохімії горючих копалин НАН України (м. Львів), та онук Сергій – кандидат геологічних наук, доцент кафедри геології та розвідки нафтових і газових родовищ геологорозвідувального факультету Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу. Під впливом його захоплюючих розповідей про романтику геологічної професії обрали свою життєву стежину й кілька племінників.

Михайло Іванович Куровець відійшов у вічність 19 січня 1999 р. після тяжкої виснажливої хвороби і похований, за його заповітом, на батьківщині – у с. Батятичі. Широка ерудиція, тонке відчуття нового, принциповість і вимогливість у поєднанні з умінням створити в колективі творчу атмосферу були властиві вченому впродовж усієї його наукової та педагогічної діяльності. Він був талановитим ученим і педагогом, чуйною, доброю та порядною людиною, творчою і непересічною особистістю, патріотом та громадянином і залишатиметься ним у світлій пам'яті всіх, хто його знав, слухав його лекції, з ким провадив геологічні розвідки, спілкувався і диспутовав, радів повноті життя.