

## **ВІДДІЛ ГЕОЛОГІЇ ВУГІЛЬНИХ РОДОВИЩ ВЕЛИКИХ ГЛИБИН: ІСТОРІЯ СТВОРЕННЯ І РОЗВИТКУ**

Изложена история создания и развития отдела геологии угольных месторождений больших глубин. Создание отдела – 1961 год. На первоначальном этапе он работал над проблемами прогноза горно-геологических условий разработки угольных месторождений, геологических условий и факторов выбросоопасности горных пород и угольных пластов. В дальнейшем проводилась работа по исследованию геологических условий формирования природных и техногенных скоплений метана в угольных пластах

## **DEPARTMENT OF GEOLOGY OF COAL DEPOSITS GREAT DEPTHS: HISTORY AND DEVELOPMENT**

History of creation and development of department of geology of coal deposits of large depths is expounded. Creation of department is 1961 year. On a primary stage he worked on problem of prognosis of forecasting mining and geological conditions of development of coal deposits, geological terms and factors of the troop landings of coal are a danger mountain breeds and coal layers. Work on research of geological terms of forming of natural and technogenical accumulations of methane in coal layers was conducted in future.

Відділ геології вугільних родовищ великих глибин, який веде свій “родовід” з березня 1961 р., був заснований для вирішення геологічних проблем, пов’язаних з освоєнням глибоких горизонтів на гірничодобувних підприємствах вугільних басейнів і родовищах України.

Спочатку існувала група наукових співробітників, яка входила до складу інституту геології АН УРСР (м. Київ) і вивчала закономірності розподілу розсіяних елементів у вугільних пластах Донбасу. Її створив і очолив член-кореспондент АН України, доктор геолого-мінералогічних наук, професор Олександр Зосимович Широков. Паралельно з напрямом геолого-геохімічних досліджень вугілля в лабораторії проводилося вивчення фізико-механічних властивостей гірських порід і морфології вугільних пластів, розвивалися роботи із застосування геофізики для вирішення питань гірничої справи, зокрема, для прогнозу стійкості гірничих виробок. В основному, цими питаннями займався Ю.І. Білоцерковець, який у 1963 році захистив кандидатську дисертацію.

У березні 1961 р. Постановою Президії АН УРСР (протокол № 13, § 200) група передається в Інститут чорної металургії АН УРСР (м. Дніпропетровськ). А через рік — у березні 1962 р., у зв’язку з перетворенням відділу гірничорудних проблем ІЧМ АН УРСР, — у Відділення гірничорудних проблем Інституту електротехніки АН УРСР (рішення Президії АН УРСР, протокол № 13, § 146). Перед лабораторією були поставлені нові завдання, а саме, в галузі механіки гірських порід. Лабораторія рідкісних і розсіяних елементів стала однією з чотирнадцяти підрозділів відділення (фонди ІГТМ, 1961 — 1969 рр.).

Наприкінці 1963 р. Постановою Ради Міністрів УРСР № 1403 від 28 грудня і Постановою Президії АН УРСР №4 від 15 січня відділення гірничорудних про-

блем було реорганізоване у філію Інституту механіки АН УРСР. Лабораторія рідкісних і розсіяних елементів перетворюється на лабораторію механіки гірських порід (фонди ІГТМ, 1962 — 1969 р.р.). Відбулося не тільки перейменування лабораторії, помінявся також погляд і ставлення до найактуальніших проблем гірничо-геологічних умов розробки вугільних родовищ. Поряд з керівником лабораторії О.З. Широковим, працювали геологи П.В. Лазебник і С.М. Седенко, геофізик Ю.І. Білоцерковець і вуглепетрограф М.А. Грінвальд, інженер Т.Д. Куташова, фізик Л.М. Миронюк і технік-геолог Ю.Ф. Біла (Нікуліна). Отримані результати по закономірностях зміни вмісту германію у вугіллі різних геолого-промислових районів Донбасу склали основу кандидатської дисертації С.М. Седенка (захистив у 1965 році).

У 1964 р. в лабораторію приходять кандидат технічних наук В.Т. Глушко, що доти займався проблемами механіки гірських порід і підтримки гірничих виробок. Лабораторія стає єдиною структурою, яка органічно об'єднала геологів і гірників. Результатом наукової діяльності цього періоду стала монографія В.Т. Глушка і О.З. Широкова «Механіка гірських порід і охорона виробок», що вийшла в 1967 р. в м. Києві у видавництві «Наукова думка».

У березні 1966 р. рішенням Президії АН УРСР наукові лабораторії всіх інститутів академії перетворювалися в наукові відділи.

За рік по тому (03.07.1967 р.) Дніпропетровська філія інституту механіки АН УРСР була перетворена в Інститут геотехнічної механіки АН УРСР (Постанова Ради Міністрів УРСР № 422). і лабораторія увійшла в його склад відділом. Отже лабораторія тепер стала відділом речовинного складу і фізико-механічних властивостей гірських порід ІГТМ АН УРСР.

В кінці 60-х років, у зв'язку з розширенням масштабу будівництва в Донбасі низки глибоких шахт: «Петровська-Глибока» (нині шахта ім. О.О. Скочинського), «Красноармійська-Капітальна» (тепер шахта ім. О.Г. Стаханова), «Щегловська-Глибока» (шахта ім. К.І. Поченкова) та ін., стали інтенсивно проявлятися викиди вугілля, породи і газу. Перед гірниками, геологами і представниками гірничої науки була поставлена задача шляхом розв'язання цієї проблеми виключити людські жертви і водночас забезпечити ефективне ведення гірничих робіт.

У травні — червні 1968 року з цієї проблеми приймається ряд ухвал ДКНТ СРСР, Держплану УРСР, Президії АН УРСР, відповідно до яких, відділу речовинного складу і фізико-механічних властивостей гірських порід наказом директора інституту № 115 від 24 червня 1968 року доручалося вивчити геологічні умови прояву раптових викидів в глибоких шахтах Донбасу. На це було виділено додатково 4,7 тис. карб. фонду заробітної платні на рік і 5 штатних одиниць — старшого наукового співробітника кандидата наук, молодшого наукового співробітника без ступеня, старшого інженера, інженера та механіка. На посаду старшого наукового співробітника, за ініціативою директора інституту академіка АН України М.С. Полякова, був запрошений кандидат геолого-мінералогічних наук Володимир Юхимович Забігайло, який у 1970 р. очолив відділ. На роботу також були прийняті інженери-геологи К.А. Моссур (1968 р.),

В.В. Лукінов (1970 р.), канд.геол.-мін. наук Б.П. Рудометов (1969 р.). Розуміючи вплив багатьох факторів на гірничо-геологічні умови експлуатації вугільних родовищ, В.Ю. Забігайло, для вирішення поставлених завдань, збирав різноманітні (від макро- до мікрорівня) прилади та приймав на роботу різних за фахом спеціалістів. У цей час до відділу прийшли: С.Т. Шлопоченко (геофізик), В.К. Слободяникова (хімік) (1970 р.), Г.М. Стівас (фізик), Л.І. Пимоненко (Фесенко) (геофізик) (1971 р.) та інші.

Поступово відділ повністю переходить на виконання робіт з проблем прогнозу гірничо-геологічних умов розробки вугільних родовищ; основну увагу він приділяє дослідженню геологічних умов і чинників викидонебезпечності гірських порід і вугільних пластів, а також розробці методів прогнозу газодинамічних явищ в шахтах.

З початку 70-х років у відділі проходили зустрічі з відомими вченими Москви, Києва, Ленінграда, Дніпропетровська, які займалися проблемою гірничо-геологічних умов і газодинамічних явищ в шахтах. Серед них фахівці різних напрямів і шкіл: професор О.І. Кравцов з Московського геолого-розвідального інституту, професор В.В. Кирюков з Ленінградського гірничого інституту, професор В.С. Попов з Інституту геологічних наук АН України (м. Київ), кандидат геол.-мін. наук М.Л. Левінштейн з ПГО “Донбасгеологія” (м. Артемівськ), професор А.Е. Петросян з Інституту гірничої справи ім. О.О. Скочинського (м. Люберці), професор В.І. Ніколін з Донецького політехнічного інституту, чл.-кор. АН України, професор К.Ф. Тяпкин з Дніпропетровського гірничого інституту, професор Й.Л. Етінгер з Інституту фізики Землі АН СРСР (м. Москва), професори Г.Д. Лідін та А.Т. Айруні з інституту проблем комплексного освоєння надр АН СРСР (м. Москва), академік С.О. Христіанович і професор Р.Л. Салганик з Інституту проблем механіки АН СРСР (м. Москва) та цілий ряд інших учених і фахівців. Відділ відвідував і знайомився з його роботою президент АН України академік Б.Є. Патон, часто приїжджали керівники промислових галузей та вугільної геології.

Обговорення з провідними вченими і фахівцями наукових результатів, бесіди і суперечки, про напрями розвитку досліджень, про наукову і практичну значущість робіт відділу позитивно позначилися на дослідженнях в галузі прогнозу гірничо-геологічних умов. Такі зустрічі дозволяли уникати помилок та дубляжу робіт, утримали від постановки досліджень на неперспективних напрямках, слугували каталізатором багатьох, принципово нових досягнень.

Треба сказати, що це був час не тільки становлення наукового колективу, його виходу на всесоюзну наукову арену, а також формування щирих товариських стосунків між співробітниками відділу. А оберталось все навколо В.Ю. Забігайла. Він зумів створити і згуртувати такий колектив, у якому всі відчували себе немов у сім'ї.

Основним напрямом робіт відділу в 1970 — 1975 рр. було створення геологічних основ і розробка методу регіонального прогнозу викидонебезпечності гірських порід. Очолював, організовував і здійснював ідейне і наукове керів-

ництво В.Ю. Забігайло. За результатами цих досліджень у 1975 році він захистив докторську дисертацію у Ленінградському гірничому інституті.

Значні результати були досягнуті в області петрографії осадових порід вугленосної товщі Донбасу. К.А. Моссур одна з перших застосувала кількісні методи оцінки речовинного складу і структурно-текстурних характеристик порід; це дозволило розділити небезпечні і безпечні за викидами пісковики по значеннях петрографічних показників. У 1973 р. за цими матеріалами вона захистила кандидатську дисертацію під науковим керівництвом В.Ю. Забігайла. Вивчення фаціальних умов утворення викидонебезпечних пісковиків проводилися під керівництвом канд. геол.-мін. наук Б.П. Рудометова. На превеликий жаль, неоправним для науки стала передчасна смерть К.А. Моссур у 1974 р. і Б.П. Рудометова в 1977 р.

У період з 1971 по 1975 рр. за результатами проведених співробітниками відділу наукових досліджень, а також експериментальних робіт на шахтах і лабораторних та стендових випробувань, у видавництві “Наукова думка” вийшли декілька монографій, зокрема: “Проблеми геології газів вугільних родовищ”, автори: В.Ю. Забігайло, О.З. Широков (1972 р.), «Геологічні чинники викидонебезпечності гірських порід Донбасу», автори: В.Ю. Забігайло, О.З. Широков, Б.П. Рудометов, К.А. Моссур, Й.С. Білий, В.В. Кудельській (1973 р.). У 1973 р. Міністерством геології СРСР затверджується «Тимчасове керівництво з застосування методу регіонального прогнозу викидонебезпечності порід Донбасу за геологорозвідувальними даними», яке стало першим нормативним документом з прогнозу цього виду газодинамічних явищ і регламентуючим, певною мірою, геологорозвідувальні роботи.

У 1976 році у видавництві “Наукова думка” за ухвалою вченої Ради ІГТМ виходить збірник “Проблеми глибинної геології Донецького басейну”. Ця книжка була присвячена 70-річчю Олександра Зосимовича Широкова; до нього увійшли статті відомих учених країни, колег і учнів О.З. Широкова — В.Г. Бондарчука, Г.А. Іванова, Л.П. Нестеренка, Н.Ф. Балуховського, В.Ю. Забігайла, В.Є. Ершова, П.В. Зарицького, Ю.М. Нагорного, В.М. Нагорного, Б.П. Рудометова, А.Г. Кобільова, О.І. Кравцова, Г.Д. Лідина, А.К. Матвеева, І.І. Аммосова, К.А. Моссур, Б.М. Косенка і ряду інших учених.

Дослідження геологічних умов і чинників викидонебезпечності гірських порід і вугільних пластів, що проводилися у відділі, дозволили встановити регіональні і локальні закономірності розподілу газодинамічних явищ на шахтах Донбасу, виділити основні причини зональності цих явищ, розробити їх класифікацію і початкові положення прогнозу. В узагальнюючій монографії В.Ю. Забігайла «Геологічні основи теорії прогнозу викидонебезпечності вугільних пластів і гірських порід», що вийшла в 1978 р. у видавництві “Наукова думка”, знайшли віддзеркалення головні результати досліджень цих років.

Інтенсивна робота з проблеми геології газодинамічних явищ, що проводилася під керівництвом В.Ю. Забігайла, характеризувалася не тільки видавничою діяльністю, а також зростанням кадрів. У цей період успішно пройшли захист кандидатських дисертацій учні В.Ю. Забігайла — К.А. Моссур (1972 р.), Л.Я.

Кратенко (1978 р.), В.В. Лукінов (1978 р.), Й.С. Білий (1979 р.), В.О. Гончаренко (1980 р.), які досліджували різні аспекти геологічної природи газодинамічних явищ і можливості їх прогнозування. Торкалися в цих роботах і чисто геологічних питань, що безумовно підвищувало їх наукову значущість і розширювало царини можливого застосування одержаних результатів. Так, виконані К.А. Моссур дослідження речовинного складу, постдіагенетичних змін і структурно-текстурних особливостей вугленосних порід різного літогенетичного типу дозволили встановити особливості протікання процесів катагенезу в породах різного генезису. Л.Я. Кратенком вперше запропонована методика кількісної оцінки складності тектонічних умов залягання вугільних пластів, показана зміна впливу на викиднебезпечність вугільних пластів інтенсивності складчастої тектоніки залежно від ступеня метаморфізму вугілля. В.В. Лукіновим встановлені регіональні закономірності зміни верхньої межі викидів вугілля і газу залежно від глибини зони метанових газів і ступеня метаморфізму вугілля.

Можливість застосування геофізичних даних, одержаних при дослідженні свердловин, для прогнозу викиднебезпечності порід на основі виявлених петрофізичних залежностей вугленосних відкладів доведена в роботі В.О. Гончаренка. Оригінальні лабораторні експерименти проведені Й.С. Білим. Вперше, на установці, сконструйованій в інституті, при бурінні пісковика в умовах об'ємного стиснення і газонасичення отримані диски, аналогічні тим, які утворюються при бурінні свердловин у вибоях гірничих виробок або з поверхні. Ці дослідження дозволяли визначити технологічні параметри і геологічні чинники, що впливають на дискоутворення, яке є одним з важливих прогнозних показників викиднебезпечності при поточному прогнозі. Результати цих робіт були викладені в статтях, виступах на конференціях, монографіях.

Під редакцією В.Ю. Забігайла в 1978 р. вийшла монографія “Геологічні умови викиднебезпечності вугільних пластів Донбасу”, автори: В.Ю. Забігайло, О.З. Широков, Л.Я. Кратенко, В.В. Лукінов, Г.М. Стovas, а в 1981 р. – «Геологічні чинники руйнування керна при бурінні напружених гірських порід Донбасу», автори: В.Ю. Забігайло, Й.С. Білий.

За розробку методу прогнозу викиднебезпечності порід співробітники відділу в 1979 році нагороджуються срібною і бронзовою медалями ВДНГ СРСР.

Слід відзначити, що роботи у відділі були під постійною увагою академіків АН України М.С. Полякова і В.М. Потураєва та чл.-кор. АН України Ф.О. Абрамова і О.З. Широкова. Підвищення наукового рівня відділу супроводжувалося збільшенням чисельності співробітників, постійним розширенням кола наукових питань, які необхідно було вирішувати на базі фундаментальних досліджень. Користуючись підтримкою керівництва інституту, відділ розширював займані площі, одержував нове обладнання. Так, для установки електронного мікроскопа дирекція передала відділу кімнати на першому поверсі головного корпусу, в яких раніше розміщувалася їдальня. Співробітники самі зробили не тільки ремонт, але й переобладнали приміщення. Фактично були наново облаштовані лабораторії, з підведенням води, каналізації, електропостачання, кондиціонування, з укладанням ізолюючої металевої сітки в стінах по всьому пе-

риметру кімнат. Окрім електронного мікроскопа, були встановлені прилади і обладнані лабораторії електронного парамагнітного резонансу, ядерного магнітного резонансу, рентгеноструктурного аналізу (ДРОН), маспектрометрії, сорбції, колекторських властивостей, петрографії, фотолабораторії, каменерізна майстерня.

Ініціатором і душею робіт по поглибленому вивченню структури вугілля і порід на різних рівнях організації речовини був В.Ю. Забігайло. Завдяки його енергії, наполегливості і цілеспрямованості постачалися прилади і устаткування, організовувалися лабораторії, проводилися дослідження. Багато старання доклали до цієї справи й інші співробітники, чий прізвища не завжди стояли на титулах книг. Серед них С.Т. Шлопоченко, М.І. Жолудь, В.К. Слободяникова, Ю.Ф. Біла, С.Г. Воловик, О.Л. Заболотний, Б.Є. Рогоза, М.О. Пимоненко, О.С. Калінін, М.П. Кашинський, Е.Г. Бібер та інші.

У 1982—1983 рр. захищаються кандидатські дисертації, предметом дослідження яких були газодинамічні явища, розглянуті з позицій детального вивчення закономірностей їх розподілу в Донбасі, а саме: регіональні закономірності – С.С. Козлов особливості викидонебезпеки в Центральному районі – Л.І. Пимоненко, на надмолекулярному рівні методом ЄПР – О.С. Поляшов.

У 1983 р. у відділ приходить група фізико-хіміків на чолі з кандидатом хімічних наук В.В. Репкою. Відділ розширює діапазон наукових досліджень, виконуючи держбюджетні та госпдоговірні теми, пов'язані з проблемою управління станом вугільно-породного масиву за допомогою фізико-хімічних методів. У цьому ж році у видавництві “Наукова думка” виходить книга В.Ю. Забігайла, В.В. Лукінова, О.З. Широкова “Викидонебезпечність гірських порід Донбасу”, в якій був даний узагальнений аналіз результатів роботи з проблеми викидонебезпечності порід, а також нові теоретичні і практичні рішення питань прогнозу, у тому числі і результати широкого впровадження в геологорозвідувальних організаціях і на шахтах методів прогнозу, розроблених у відділі.

Досягнення відділу неодноразово відзначалися грамотами інституту та інших інстанцій, медалями ВДНГ СРСР. А у 1986 р. В.Ю. Забігайло, О.З. Широков і В.В. Лукінов були удостоєні премії української академії наук ім. академіка В.І. Вернадського за цикл робіт з прогнозу викидонебезпечності гірських порід і вугільних пластів. Вже пізніше академік АН України В.Ю. Забігайло, за цикл робіт по науковому обґрунтуванню, розробці і впровадженню методів прогнозу викидонебезпечності гірського масиву був удостоєний Державної премії України в галузі науки і техніки 1991 р. Значна частина цих досліджень була виконана і реалізована в стінах ІГТМ АН України. Вона дозволяла істотно зменшити соціально-економічні втрати на шахтах Донбасу.

Займаючись проблемою гірничо-геологічних умов розробки вугільних родовищ, співробітники відділу спілкувалися з багатьма науковими і виробничими колективами, виконуючи госпдоговірні роботи з цієї тематики для умов вугільних родовищ Воркути, Караганди, Кузбасу, Львівсько-Волинського басейну. Широкий аналіз робіт з умов виникнення і протікання газодинамічних явищ на різних родовищах корисних копалин світу (у тому числі і не вугільних) був

проведений Н.Г. Зражевською. Певний внесок в наукові досягнення відділу, з точки зору пізнання геологічних процесів утворення вугленосних товщ, внесли вуглепетрографи В.С. Савчук, Л.В. Ткаченко, В.Г. Барановський, петрографи Н.В. Яговдік, В.Д. Товстановський і К.І. Кріштоп, геохімік Ю.К. Аношин і петрофізик В.О. Дяконюк, фахівець з геотермії Н.С. Полякова, фізики М.О. Пимоненко і Н.А. Жигуліна, канд. техн. наук С.Ю. Андреев і хімік-технолог Г.О. Рижов.

У 1986 році завідуючий відділом доктор геол.-мін. наук В.Ю. Забігайло призначається директором Інституту геології і геохімії горючих копалин АН України в м. Львові. Зворушливі були проводи наукового керівника і ідейного натхненника робіт, якого багато хто вважав своїм учителем, а між собою називали “шефом”. Він залишив по собі не тільки згуртований колектив, а й традицію доброзичливості і взаємоповаги. Переїхавши до Львову, В.Ю. Забігайло не втрачав свої творчі зв’язки з інститутом та колективом відділу (фото 1).



Фото 1. Останній день завідуючого відділом В.Ю. Забігайла ( у центрі колективного знімку) перед від’їздом на нове призначення до Львова. 1986 р.

З 1986 р. відділ став очолювати кандидат геолого-мінералогічних наук В.В. Лукінов, який продовжує і розвиває роботи, започатковані В.Ю. Забігайлом. У період з 1986 р. по 1991 р. захищають кандидатські дисертації І.М. Подрезенко, Н.В. Сахневич, Л.Л. Шкуро, В.А. Баранов, В.Ф. Приходченко, К.А. Безручко, О.Д. Стасенко. Теми їхніх дисертацій відображали основний напрямок робіт відділу, а наукове керівництво ними чл.-кор. О.З. Широковим і акад. В.Ю. Забігайлом наочно свідчило про реально існуючу передачу наукової естафети від покоління до покоління.

Роботи І.М. Подрезенка, В.А. Баранова, Л.Л. Шкуро і К.А. Безручка були присвячені дослідженню умов осадконакопичення пісковиків, закономірності зміни їх структурно-текстурних характеристик, фізичних властивостей, вологості. Ці дослідження допомогли виявити геологічні чинники і умови формування та еволюції вугленосних відкладів, встановити нові критерії оцінки і показники прогнозу викидонебезпечності гірських порід. Питанням тектонічних умов залягання вугленосних відкладів Донбасу присвячені роботи Н.В. Сахневич, В.Ф. Приходченка, О.Д. Стасенко. Вони детально дослідили природу дислокованості відкладів, розробили і запропонували ряд нових показників і методик, що дозволяють прогнозувати тектонічну порушеність вугільних пластів на горизонтах шахт, що розвідуються.

У 1990 р. В.В. Лукіновим була захищена докторська дисертація, присвячена літогенезу пісковиків Донбасу і розробці основ методу локального прогнозу викидонебезпечності гірських порід на шахтах. Цей метод пройшов промислові випробування і широко застосовується на шахтах Донбасу.

Видавничу діяльність учених відділу у співдружності з ученими інших регіонів у цей період відображають монографії: В.Ю. Забігайла, Ю.Ф. Васючкова, В.В. Репки «Фізико-хімічні методи управління станом вугільно-породного масиву», В.Ю. Забігайла, В.Г. Ніколіна (за участю В.В. Лукінова) «Вплив катагенезу гірських порід і метаморфізму вугілля на їх викидонебезпечність», В.Ю. Забігайла, В.В. Лукінова, Л.І. Пимоненко, Н.В. Сахневич «Тектоніка та гірничо-геологічні умови розробки вугільних родовищ Донбасу», які вийшли в 1989 і 1994 рр. у видавництві “Наукова думка” в Києві.

Згадуючи про роботи відділу, необхідно відзначити, що з 1973 по 1991 рік вони виконувалися разом із співробітниками лабораторії прогнозу гірничо-геологічних умов СКТБ інституту. Лабораторія була створена в липні 1973 р. на базі устаткування, що є у відділі. Керував нею до 1982 року канд. геол.-мін. наук Л.Я. Кратенко. Загальна спрямованість робіт лабораторії відповідала тематиці досліджень відділу, а головна її задача полягала в проведенні робіт по вдосконаленню і упровадженню розробок відділу в промисловість. З 1982 по 1991 рр. роботою лабораторії керував Ю.Г. Свєрбихин. У 1991 р., у зв'язку з фінансовими проблемами, лабораторія була ліквідована, а її співробітники переведені у відділ.

Наукові результати, одержані ученими відділу, послужили основою створення цілого ряду нормативних і керівних документів для застосування їх в гірничому виробництві і при проведенні геологорозвідувальних робіт. Ці документи були розроблені у співдружності з ученими інших інститутів і організацій. А саме: “Тимчасове керівництво з прогнозу викидонебезпечності вугільних пластів і вміщуючих порід за даними геофізичних досліджень геологорозвідувальних свердловин”, затверджене Мінгео і Мінвуглепромом СРСР у 1989 р.; “Тимчасове керівництво по запобіганню раптових викидів вугілля і газу при розкритті крутих викидонебезпечних пластів Центрального району Донбасу, заснованого на пластифікуючій фізико-хімічній обробці пласта”, затверджене Мінвуглепромом СРСР в 1990 р.; “Керівництво по застосуванню методу лока-



льного прогнозу викидонебезпечності гірських порід за геолого-геофізичними даними”, затверджене Мінвуглепромом СРСР у 1991 р.; “Методика виконання вимірювань концентрації парамагнітних центрів у вугільних зразках”, керівний документ, затверджений Мінгео СРСР у 1990 р.

В ці роки у відділі інтенсивно розвиваються роботи по дослідженню природи і механізму формування вугленосних відкладів; по-новому розглядається вплив процесів тектогенеза на зміну властивостей гірських порід; одержані цікаві результати, що дозволяють реконструювати умови осадконакопичення і палеотемпературні режими, які обумовлювали еволюційні перетворення порід різного генезису; розроблений ряд оригінальних методик оцінки тектонічної порушеності, зокрема малоамплітудної, і дислокованості пластів; запропоновані методи прогнозу локальних скупчень газу на вугільних родовищах і методи оцінки структурної неоднорідності вугілля.

У 1992 році були захищені: кандидатом хім. наук В.В.Репкою (науковий консультант Ю. Ф. Васючков) докторська дисертація, присвячена проблемі управління станом вуглепородних масивів фізико-хімічними методами, і кандидатська дисертація Н.А.Жигуліною (науковий керівник В.Ю. Забігайло), в якій предсталені дослідження молекулярної структури вугілля методом рентгено-структурного аналізу.

Тривали роботи з прогнозування викидонебезпечності пісковиків і вугільних пластів. Уперше встановлена залежність між значеннями потенційної сорбції і прогнозних критеріїв викидонебезпечності. Вироблено рекомендації з застосування значень потенційної сорбції в якості прогнозного експрес-показника рівня викидонебезпечності і метанонебезпечності вугільних пластів. Розроблено теоретичну основу для районування вугільних родовищ південно-західної частини Донецького басейну за ступенем тектонічної дислокованості і неоднорідності геофізичних параметрів каротажу геолого-розвідувальних свердловин.

У 1994—1996 рр. вперше в Україні були розпочаті дослідження фрактальної природи формування властивостей вугілля й порід. Вивчення параметрів порушеності вугільних пластів на різних масштабних рівнях підтвердило фрактальність їхньої природи. Вперше запропонована нова геодинамічна модель розвитку Донбасу, яка базується на мобілістській концепції тектоніки, яка пояснює регіональні закономірності і локальні особливості розподілу тектонічних дислокацій в межах басейну, особливості напруженого стану, характеру геофізичних полів і змін фізико-механічних властивостей на різних ієрархічних рівнях. В цей час (1994 р.), під науковим керівництвом В.В. Лукінова, захищає кандидатську дисертацію О.В. Бурчак. Тема його роботи «Дослідження системи «вугілля-газ» та розробка способів оцінки метаморфізму і порушеності вугілля методом ЕПР».

В 1996 році передчасно пішов с життя видатний вчений, доктор геолого-мінералогічних наук, професор, академік Забігайло Володимир Юхимович. Упродовж 62-річної наукової діяльності він зробив вагомий внесок у різні галузі геології □ вугільну, нафтогазову, геотектоніку, геофізику тощо. У 1998 р. в інституті проводиться конференція — читання пам’яті академіка НАН України

В.Ю. Забігайла на тему «Геологія вуглегазових родовищ і гірничо-геологічні умови розробки корисних копалин», у роботі якої взяли участь фахівці і вчені академічних, науково-дослідних і навчальних інститутів, а також промислових організацій України й Росії з Києва, Львова, Харкова, Донецька, Луганська, Ростова-на-Дону, Санкт-Петербурга.

У ці ж роки проводяться активні роботи з дослідження геологічних умов формування природних і техногенних скупчень метану у вугленосній товщі. Активізуються міжнародні зв'язки відділу, проводяться зустрічі з провідними вченими і фахівцями Пенсильванського й Алабамського університетів (США), Інституту проблем комплексного освоєння надр (м. Москва), Фраунхоферівського інституту по безпеці, екології й енерготехнологіям (Федеративна Республіка Німеччина), Геологорозвідувальної компанії на нафту і газ (м. Краків, Польща), американських компаній International Coalbed Methane Group (ICMG), Black Warrior Methane (BWM), німецької компанії Drilling Engineering та інших.

Проблема вугільного метану розглядається як комплексна, що торкається питання безпеки ведення гірничих робіт, екології вуглевидобувних регіонів, промислового видобутку цього газу, як коштовного енергоносія. У відділі проводяться дослідження геологічних умов утворення, накопичення і збереження вільних скупчень метану у вуглепородному масиві. Вивчаються гірничо-геологічні умови і фактори, що визначають формування вільних скупчень метану в нерозвантаженому від гірничого тиску, не підробленому вуглепородному масиві (природні скупчення) і в розвантаженому, порушеному гірничими виробками масиві (техногенні скупчення). Розроблено типізацію гірничо-геологічних умов промислового видобутку метану вугільних родовищ Донбасу. Розроблено методику геологічного прогнозу зон природного скупчення вільного метану, основу на побудові карт локальних структур і стрижневих ділянок палеопотоків, які формували газоносні пісковики, а також методику прогнозу зон техногенних скупчень метану, яка базується на побудові карт порідпокришок, і дозволяє виділяти ділянки, сприятливі для збереження техногенних покладів метану. Розроблено методику оцінки техногенних запасів метану. Водночас проведені численні дослідження газодинамічних характеристик техногенних скупчень метану, які дозволили розробити методику оцінки газодинамічних характеристик і фільтраційних параметрів вуглепородних масивів, що утримують техногенні поклади метану.

З 1999 р. за ініціативою директора інституту акад. Булата А.Ф. на базі відділу проводяться I, II, III, IV, V і VI міжнародні науково-практичні конференції з проблеми «Метан вугільних родовищ України».

Тісні творчі контакти пов'язують інститут з геологічними організаціями України — Державними регіональними геологічними підприємствами «Донецькгеологія», «Східгеологія», «Полтаванафтогазгеологія», виробничим об'єднанням «Укрвугле-геологія», інститутами Національної академії наук України — Інститутом геології і геохімії горючих копалин, Інститутом геологічних наук, Інститутом газу, галузевими інститутами — УкрНДІГаз, ДонВУгі,

МакНДІ, вузами — Національним гірничим Університетом, Донецьким державним технічним університетом.



Фото 2. Президія Шостої міжнародної науково- практичної конференції “Метан вугільних родовищ України”. Зліва – направо: Лукінов В.В., Булат А.Ф.( ІГТМ НАНУ), Сергеев В.В. ( Дніпропетровська облдержадміністрація)

У 1998 р. канд. геол.-мін. наук В.Ф. Приходченко захищає докторську дисертацію на тему умов формування малоамплітудної тектоніки Донбасу. У 2000 році співробітники відділу кандидати геол.-мін. наук В.О. Гончаренко та В.А. Баранов захищають докторські дисертації з проблем прогнозування викиднебезпечності і метаноносності вугільних пластів і пісковиків, а мол. наук. сп. С.Ю. Приходченко — кандидатську. У 2005 р. канд. геол.-мін. наук Л.І. Пимоненко захищає докторську дисертацію з проблем тектоніки Донецького басейну. У 2011 р. захистили кандидатські дисертації молодші наукові співробітники П.С. Пащенко щодо геологічних чинників формування зон скупчення метану та Л.Ф. Маметова стосовно структурно-мінеральних перетворень кам'яновугільних відкладів.

За комплекс робіт, пов'язаних зі створенням енергоефективного комплексу добування та використання шахтного газу метану, В.В. Лукінов, у складі творчого колективу колег-науковців та виробників, став лауреатом Державної премії у галузі науки і техніки 2010 року.



Фото 3. Вручення директором, академіком НАН України Булатом А.Ф. диплома лауреата Державної премії у галузі науки і техніки 2010 року, Лукінову В.В. на вченій раді інститута

В травні 2012 р. докторську дисертацію присвячену умовам формування скупчень газу у вугленосних відкладах захистив К.А. Безручко, який з березня цього року змінив на посаді завідуючого відділом В.В. Лукінова, у зв'язку з його виходом на пенсію. Варто відзначити, що Вячеслав Володимирович очолював відділ понад 25 років і зумів в нових складних економічних умовах, особливо 90-х років, зберегти відділ та вивести його на якісно новий рівень. Він, без сумніву, є талановитим вченим і найкращим з багатьох учнів академіка В.Ю. Забігайла. Попри вихід на заслужений відпочинок, професор В.В. Лукінов і надалі продовжує творчу співпрацю з колективом відділу на користь геологічної науки.

Загалом за період з 1963 по 2012 рр. у відділі підготовлено вісім докторів і 25 кандидатів наук. Керівництво підготовкою наукових кадрів здійснювали у різні роки член-кор. НАН України О.З. Широков, академік НАН України В.Ю. Забігайло, професор, доктор геол.-мін. наук В.В. Лукінов, доктор техн. наук В.О. Гончаренко, доктор геол. наук В.А. Баранов. Слід зазначити, що всі дисертаційні роботи, підготовлені у відділі, були складовою частиною планової тематики дослідницьких робіт, навіть ті, які були завершені за межами інституту, наприклад, В.О. Дяконюком, Л.В. Ткаченко, Н.С. Поляковою.



Фото 4. Колективне фото співробітників відділу, присвячене виходу В.В.Лукінова на пенсію.2011 р.

Нині, як і в попередні роки, відділ приділяє велике значення підготовці наукових кадрів. Розробляються нові актуальні теми, пов'язані з прогнозом гірничо-геологічних умов розробки вуглегазових родовищ Донбасу. Над докторською дисертацією працює О.В. Бурчак (тема: “Фізичні основи оцінки структурних перетворень в газонасиченій вугільній речовині”).

Активно працюють над кандидатськими дисертаціями В.Г. Барановський, тема: “Петрофізичні особливості вугілля, схильного до самовозгорання” О.А. Тихонов, тема: “Обґрунтування раціональних параметрів експлуатації дегазаційних свердловин” та О.В. Приходченко, тема: “Геологічні умови формування скупчень метану в гірському масиві закритих шахт”. Науковий керівник дисертацій — докт. геол.-мін. наук В.В. Лукінов. Під керівництвом доктора геол. наук Л.І. Пимоненко, над кандидатською дисертацією за темою «Використання геофізичних методів для прогнозування метанових зон у вугленосних відкладах», працює А.А. Каргаполов. На стадії допрацювання перебуває дисертація О.О. Карамушки “Структурні критерії виділення порушених зон у вугільних пластах Донбасу”. Науковий керівник дисертацій — доктор геол. наук В.А. Баранов.

Для сучасної гірничої промисловості Донецького басейну велике значення має вирішення задач, які пов'язані зі збільшенням глибини видобутку вугілля, а

також створенням нової галузі — добування й утилізація метану вугільних родовищ. Академік А.Ф. Булат, який очолює інститут з 1992 року, сформував новий науковий напрямок у гірничій геології. В межах цього напрямку, на основі уявлення про вуглепородний масив як про газонасичене середовище, котре вміщує два цінних енергоносії — вугілля й метан, корінним чином змінюється підхід до оцінки гірничо-геологічних умов розробки вже не вугільних, а вуглегазових родовищ. Розвиваючи цей напрямок, В.В. Лукінов, зокрема, встановив, що газонасиченість пісковиків вугільних родовищ змінюється за параболічною залежністю: з глибиною — під дією літостатичних тисків, а по площі — під впливом тектонічних тисків, наприклад, вигини пісковиків у склепіннях позитивних структур обумовлюють розвиток у них крихких деформацій розриву, виникнення тріщинуватості, збільшення проникності, створення умов для накопичення метану. На підставі цих досліджень розроблені галузеві стандарти щодо прогнозування зон скупчення вільного метану, які дозволяють планувати заходи попередньої дегазації шахтних полів.

У зв'язку з цим провідними спеціалістами відділу були виконані теоретичні й експериментальні дослідження умов формування газонасиченого середовища; вивчений вплив геологічних і гірничо-технічних факторів на розподіл метану у вугільних пластах і гірських породах; розроблена типізація гірничо-геологічних умов промислового видобутку метану на вугільних родовищах Донбасу (А.П. Клець, Л.І. Пимоненко, В.А. Баранов, Л.Л. Шкуро, В.О. Гончаренко, С.Ю. Приходченко).

Зокрема досліджено вплив техногенних факторів на тектоніку гірського масиву та розроблена типізація і принципи моніторингу експлуатаційних гірничо-геологічних умов на вугільних шахтах Донбасу (А.П. Клець, В.О. Гончаренко, Л.І. Пимоненко, В.А. Баранов, Л.Л. Шкуро, О.В. Бурчак). На основі цих досліджень стало можливим розробити наукові основи гірничо-геологічного прогнозу зон скупчення метану у вуглепородному масиві.

Л.І. Пимоненко і В.Ф. Приходченко вивчили генезис малоамплітудних порушень в різних геолого-промислових районах Донбасу і розробили показники, що дозволяють кількісно оцінити інтенсивність різних видів крупно- та середньоамплітудних палеодислокацій, сучасних вертикальних рухів, напружений стан масиву. Л.І. Пимоненко, В.О. Гончаренком був проведений геолого-статистичний аналіз розподілу відповідних показників у межах Донбасу, встановлені тісні кореляційні зв'язки між показниками палеотектонічної дислокованості, сучасними рухами і петрофізичними параметрами.

Л.І. Пимоненко й В.В. Лукінов запропонували нову геодинамічну модель формування тектоніки Донбасу, яка базується на мобілістській концепції. Вони ж, взявши за основу показники тектонічної дислокованості, розробили наукові основи прогнозу гірничо-геологічних умов видобутку вугілля на вугільних родовищах Донбасу, а також запропонували методичний підхід до прогнозу малоамплітудних порушень та викидонебезпечності вугільних пластів. Методики прогнозу гірничо-геологічних умов і результати прогнозів авторами передані в проектні і науково-дослідні інститути та виробничі організації.

К.А. Безручком розроблені методичні основи прогновної оцінки перспективності локальних антиклінальних структур у низькопористих вугленосних відкладах з метою пошуків покладів вугільного метану промислового значення.

В.В. Лукіновим і А.П. Клецем розроблена і апробована методика оцінки геомеханічних параметрів зон розущільнення гірського масиву поблизу відпрацьованого вугільного пласта. Цими ж авторами розроблені й апробовані методи з оцінки запасів метану, який видобувають з підробленого вуглепородного масиву, а також ресурсів техногенного метану.

На підставі досліджень механізму формування напружено-деформаційного стану масиву газонасичених гірських порід А.П. Клецем розроблений новітній спосіб випереджаючої дегазації високонавантажених лав, який застосовується на шахтних ділянках до початку робіт з видобутку вугілля.

Вивчення закономірності розподілу густини ресурсів і запасів метану з підробленого вуглепородного масиву дало змогу А.П. Клецю, В.В. Лукінову й О.А. Тихонову розробити метод оцінки й визначення основного об'єкту дегазації. Ними досліджені колекторські властивості гірських порід, вперше визначені експериментальним шляхом величини абсолютної і фазової проникності підробленого вуглепородного масиву. Нині розробляються і впроваджуються на шахтах нові способи попередньої і поточної дегазації порід покрівлі високонавантажених лав. Водночас проходять апробацію нові принципи типізації гірничо-геологічних умов виділення метану з закритих шахт і відпрацьованих ділянок.

Створення нормативних документів, у розробці яких приймали участь співробітники відділу, слугують для застосування попередньої дегазації вуглепородної товщі та зниження її газонасиченості з метою, насамперед, покращення безпеки праці гірників за рахунок підвищення ефективності дегазаційних заходів та запобігання вибухам шахтного метану, вилученого з надр із зон його скупчення; використання метану як високоякісного палива та сировини. Це сприяє економії енергоресурсів та покращенню техніко-економічних показників роботи вуглевидобувних підприємств, видобутку вугілля на ділянках, де знижені показники газонасиченості; одночасно покращуються й екологічні умови за рахунок зменшення викидів метану в атмосферу.

Новий підхід до проблеми вугільної промисловості як до вугільно-газової галузі вимагає й нового наукового осмислення. А відтак залучення методів, які всебічно характеризували б об'єкт дослідження. А саме вивчення структурних перетворень і пов'язаних з тим змін властивостей і стану гірських порід в різних гірничо-геологічних умовах; вивчення впливу структурування карбонатів, органічної речовини, пісковиків, аргілітів, алевролітів та інших порід на колекторські, фізико-механічні й петрофізичні властивості. З цією метою у відділі була створена лабораторія дослідження структурних змін гірських порід (2005 р.), яку очолив доктор геол. наук Володимир Андрійович Баранов. Він та його співробітники — Л.Ф. Маметова, П.С. Пащенко, О.О. Карамушка (Жорушкіна), крім наведених досліджень, розробляють методи прогнозу викидонебезпечності, суфляронебезпечності, зон порушеності й тріщинуватості як потенційних колекторів газу у вугіллі і гірських породах.

За час існування відділу його співробітниками видано 20 монографій, 20 керівних документів і понад 700 статей у вітчизняних і закордонних журналах та матеріалах конференцій. Окремо слід відзначити, що в 2009 році під авторством старшого наукового співробітника відділу В.В. Савченка та за редакцією В.В. Лукінова вийшла з друку книжка «До глибин пізнання», яка є науково-публіцистичним твором і присвячена історії заснування, розвитку та діяльності відділу геології вугільних родовищ великих глибин. За матеріалами саме цієї книжки й була підготовлена ця стаття.

Сьогодні вчені відділу геології вугільних родовищ великих глибин розширюють і поглиблюють дослідження гірничо-геологічних умов розробки вуглегазових родовищ Донбасу. Про роботу відділу можна було б писати ще багато — і про тих, хто працює над дисертаціями, і про підготовлені до видання монографії, і про зв'язки, що не уриваються, з ученими інших регіонів і країн світу, і ще багато про те, що може з часом стати історією. Головне — відділ, попри негаразди, що трапляються, працює, і остання сторінка його діяльності не написана, та й навряд чи буде написана, допоки існує проблема безпечного видобутку горючих копалин.

**УДК 552.1.5.08.001.5**

Лаборатория исследования  
структурных изменений горных  
пород, зав. лабораторией  
д-р геол. наук В.А. Баранов

### **ЛАБОРАТОРИИ ИССЛЕДОВАНИЯ СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ГОРНЫХ ПОРОД – 7 ЛЕТ**

Наведені результати роботи лабораторії за сім років. Показані головні наукові напрямки і розробки, створені співробітниками за цей час.

### **LABORATORIES OF RESEARCH OF STRUCTURAL CHANGES OF MOUNTAIN ROCKS – 7 YEARS**

Job of laboratory performances for seven years are represented. Basic scientific directions and developments done by employees for this time are shown.

Весной 2005 года в ИГТМ НАН Украины была создана Лаборатория исследования структурных изменений горных пород. В штат лаборатории входило шесть сотрудников, во главе с заведующим, доктором геологических наук – В.А. Барановым, который в 2000 году защитил диссертацию на тему: «Структурные преобразования песчаников Донбасса и прогноз их выбросоопасности».

В процессе работы над данной диссертацией был установлен ряд закономерностей, которые нуждались в дальнейшем развитии, что и послужило фундаментом для последующего создания нового научного направления и формирования нового научного подразделения в институте.

Основа данного направления заключается в том, что все процессы, происходящие в породах вообще и в конкретном минеральном, органическом или ином веществе, в частности, связаны с изменением структуры этого вещества. Любой