

## ВКЛАД УРАЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ГОРНОГО УНИВЕРСИТЕТА В СОЗДАНИЕ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ РОССИИ И СТРАН СНГ

**Алексеев В. П., Бабенко В. В., Бондарев В. И., Грязнов О. Н., Душин В. А.,  
Огородников В. Н., Писецкий В. Б., Суставов С. Г., Талалай А. Г., Фролов С. Г.**

Высшее геологическое образование на Урале появилось в 1914 г. с учреждением Уральского горного института. За 100 лет горный университет выпустил 12707 горных инженеров, геологов и геофизиков.

*Ключевые слова:* факультет; выпускник; геолог; геофизик; кафедра; лаборатория; профессор; месторождение; первооткрыватели; государственные премии; геологические карты; методы; технологии; изыскания.

**Становление высшего горного образования на Урале.** Вопрос об организации высшего учебного заведения горного профиля возник в конце XIX века. Среди тех, кто выступал с проектом создания уральского вуза, были такие известные люди как Д. И. Менделеев. На Урале господствовало убеждение, которое выразил екатеринбургский городской голова Г. Г. Казанцев в обращении к VII съезду уральских горнопромышленников: «Учреждение политехникума принесет существенную пользу во всех родах промышленности края и прилегающих к нему местностей, особенно же горнопромышленной и золотопромышленной» [1].

Организация первого на Урале вуза совпадала с эпохальными событиями в истории нашей страны. Закон о создании Екатеринбургского горного института был принят Государственной Думой России накануне I Мировой войны – 16 июля 1914 г. – и утвержден императором Николаем II 30 июля 1914 г. Закон о придании Уральскому горному институту статуса императорского – накануне Февральской революции, 16 января 1917 г. Занятия в институте начались накануне Октябрьской революции, 22 октября 1917 г. На занятиях присутствовало 306 студентов.

Первые факультеты были созданы в Горном институте в 1920 г., их было два: геологоразведочный и рудничный. На геологоразведочном факультете училось 248 студентов, работало 7 профессоров и 11 преподавателей. Наибольший количественный состав факуль-

тет имел в конце 80-х годов, когда на нем училось более 1300 студентов. На факультете работало 10 профессоров, около 80 доцентов, преподавателей и ассистентов. Первый выпуск инженеров-геологов состоялся в 1926 г. Ими стали два геолога: В. П. Трифонов и Н. А. Ушаков – в дальнейшем профессора горного института. Следующий выпуск геологов в количестве 24 человек состоялся в 1930 г. За 100 лет горный университет выпустил 7934 горных инженера-геолога.

Создание геологоразведочного факультета повлекло за собой знаменательное явление в истории геологического образования в России: на факультете профессором Уральского горного института в 1920–1925 гг. А. В. Шубниковым были заложены основы отечественной школы минералогической и физической кристаллографии. В 1925 году А. В. Шубников был приглашен в Ленинград и стал академиком, Героем Социалистического Труда, лауреатом Государственной премии СССР, создателем единственного в мире института кристаллографии, почетным членом Британского и Парижского минералогических обществ.

Если геологическая специальность была в институте изначально, то с геофизической дело обстояло сложнее. Собственно геофизика как наука начала оформляться в конце XIX – начале XX в., и к моменту организации горного института нигде в мире еще не было системного геофизического образования.

В 1924 г. в Свердловском горном институ-

те (СГИ) заведующим кафедрой маркшейдерии профессором Петром Константиновичем Соболевским впервые в нашей стране была создана лаборатория магнитометрии, а затем



Лаборатория магнитометрии П. К. Соболевского

лаборатории ферромагнетизма, микромагнетизма, электрометрии, геометрии и сейсмо-разведки. Это были первые в стране учебные геофизические лаборатории. На их основе, а также на основе горно-геометрической, картографической и астрономической лабораторий П. К. Соболевский организовал Уральский научно-исследовательский институт геофизических методов разведки и геометрии недр. Таким образом, СГИ – это первый вуз в стране, в котором была начата подготовка специалистов-геофизиков. В 1929 г. были выпущены первые два инженера: Э. Ф. Богатырев и И. И. Дерябин. В этом же году осенью был осуществлен приём двух групп студентов на 1 и 2 курсы для обучения на впервые организованной кафедре геофизики, которую возглавил П. К. Соболевский. В 1930 г. были выпущены ещё два инженера-геофизика, а в 1932 – уже 12. Собственно геофизический факультет был создан в 1951 г. К концу 60-х годов на факультете обучались более 600 студентов. Наибольшей численности факультет

достиг в конце 80-х годов, когда на нем училось более 800 студентов. За годы существования геофизического факультета были выпущены 4773 инженера-геофизика.

*«Существенная польза во всех родах промышленности края прилегающих к нему местностей...».* Эффективность создания горного института для формирования минерально-сырьевой базы страны была доказана уже в 1925 г. открытием профессором К. К. Матвеевым, основателем кафедры минералогии и первым советским ректором Уральского горного университета, Гумбейского вольфрамового месторождения на Южном Урале. Открытие являлось результатом научного предвидения, когда Гумбейский округ был включен по настоянию К. К. Матвеева в план полевых работ. Только в 1927 г. добыча на первом Гумбейском месторождении оказалась равной добыче вольфрамовых руд во всём Забайкалье за 8 лет с 1911 по 1919 гг. В 1939–40 гг. рабочая комиссия под председательством К. К. Матвеева составила конкретные рекомендации по укреплению и раз-



Профессор К. К. Матвеев

витию сырьевой базы цветных, поделочных и драгоценных камней на Урале.

Уральский горный университет гордится своими выпускниками, геологами и геофизиками. Среди них 2 Героя Социалистического Труда: Ивлиев Д. И. и Цыбулин Л. Г., 14 лауреатов Сталинской премии, 13 лауреатов Ленинской премии, 13 лауреатов Государственной премии СССР, 1 – Премии Совета Министров СССР, 2 – Премии Президента Российской Федерации, 9 – Премии Правительства Российской Федерации. Министром геологии РСФСР (1965–1970) стал выпускник 1929 г. С. В. Горюнов.

Наиболее значимым проявлением вклада преподавателей и выпускников геологоразведочного и геофизического факультетов горного университета в создание минерально-сырьевой базы является открытие месторождений его выпускниками на территории, занимаемой ныне всеми государствами, входившими ранее в СССР. Первооткрывателями месторождений полезных ископаемых стали 92 его выпускника. Ими открыто месторождений меди – 13, железа – 8, золота – 8, урана – 7, хрома – 5, бокситов – 4, полиметаллов – 4, алмазов – 3, угля – 6, газа – 4, нефти – 4, а также месторождения серы, асбеста, титана, молибдена, сурьмы, олова, никеля, ванадия, серебра, редких металлов, графита.

В заслугу выпускникам университета можно поставить не только открытие новых месторождений, но и открытие и промышленное освоение нового типа минерального сырья – гранулированного кварца, за что три выпускника университета, профессора Г. Н. Вертушков, Г. А. Кельман и В. И. Якшин были удостоены Государственной премии СССР.

Геофизики и буровики, профессора, доценты и преподаватели кафедр горного университета получили многие десятки авторских свидетельств на изобретения в области техники и технологий. Геологи университета тоже отличились изобретениями в области технологий, что подтверждается такими авторскими свидетельствами как «Способ поисков скрытых хрусталоносных кварцевых жил» (В. Н. Огородников, В. Б. Болтыров, 1975), которое получило «Бронзовую медаль ВДНХ» в 1976 г., «Способ оконтуривания ме-

сторождений пьезооптического кварца» (В. Н. Огородников, Г. И. Страшненко, 1985). Профессором В. Б. Болтыровым с соавторами (Лешиков В. И., Лучинин В. И., Марков С. Н.) получен патент РФ на новый способ подземного захоронения жидких радиоактивных отходов.

За большую научную работу «Создание научных основ развития рудной минерально-сырьевой базы Урала» большой группе исследователей, куда вошли профессора вуза В. А. Коротеев, Огородников В. Н., Сазонов В. Н., была вручена государственная «Премия Правительства Российской Федерации в области науки и техники» (2004).

*Геологи Горного для пользы края.* В советские годы, когда финансирование вузовской науки осуществлялось за счет средств целевого назначения производственных геологических организаций, СГИ удалось представить программу научных исследований, заинтересовавшую Полярно-Уральское производственное геологическое объединение «Полярноуралгеология», с которым 26 мая 1976 г. был подписан Генеральный договор о совместном проведении научно-исследовательских работ по прогнозно-металлогеническому изучению Полярного Урала в границах Полярно-Уральского мегантиклинория на 1976–1991 гг.

Для выполнения работ по генеральному договору была создана межкафедральная структура – Северная научно-исследовательская геологическая экспедиция – СНИГЭ СГИ. Научным руководителем СНИГЭ был назначен заведующий кафедрой геологии и разведки месторождений радиоактивных и редких металлов, кандидат геолого-минералогических наук, доцент О. Н. Грязнов. За первые 10 лет (1977–1986 гг.) СНИГЭ выполнен огромный объем научно-исследовательских работ с составлением комплекта карт М 1:200000 (геологических, структурно-тектонических, рудоносных метасоматических, прогнозно-металлогенических формаций) с врезками М 1:50000 различного содержания, детальных карт и геологических разрезов месторождений; изучено геологическое строение, метасоматическая зональность,

вещественный состав руд основных типов рудных месторождений Полярного Урала. В. В. Бабенко была разработана методика комплексной прогнозной оценки рудных райо-

нов, полей и месторождений, также под его руководством выполнена прогнозная оценка на количественной основе Полярно-Уральского мегантиклинория в М 1:200000 на 14



Подписание Генерального договора СГИ и ПУГРО. Свердловск, 26 мая 1976 г.

рудных формаций. Эти чрезвычайно важные результаты легли в основу дальнейших многолетних исследований Полярного Урала. По материалам СНИГЭ этого периода в различные годы защищены 4 докторских и 5 кандидатских диссертаций.

С 1987 г. СНИГЭ под руководством В. А. Душина перешла на новый организационный уровень с выполнением государственных заказов по Полярному и Приполярному Уралу.

Приоритетным направлением работ СНИГЭ в настоящее время являются исследования по федеральному заказу Министерства природных ресурсов РФ (2000–2011): «Геологическое доизучение масштаба 1:200 000 и подготовка к изданию комплекта Госгеолкарты-200 листов R-42-XXXI, XXXII (Байдарацкая площадь)» (2000-2003); «Геолого-минерагеническое картирование масштаба 1:200 000 листов Q-42-I, II (Щучьинская площадь)» (2004–2007); «Геологическое до-

изучение масштаба 1:200 000 и подготовка к изданию комплекта Госгеолкарты-200 листов Q-42-VII, VIII (Собская площадь)» (2008-2012); «Геологическое доизучение масштаба 1:200 000 листа P-40-XII (Маньхамбовская площадь)» (2011-2013). В основе этих построений лежит анализ и синтез ретроспективной информации по работам средних и крупных масштабов, а также информация по собственным исследованиям. Результативность среднемасштабных работ во многом определяется их геологической и прогнозной эффективностью, к традиционным направлениям повышения которых можно отнести:

- внедрение новых технологий и техники в процесс геологического изучения недр (широкое применение современных изотопно-геохимических, изотопно-геохронологических, масс-спектрометрических, аэро-космогеологических и геофизических исследований, компьютерных технологий геоинформаци-



онных систем, объемных геолого-геофизических моделей);

- внедрение комплекса современных региональных и локальных геохимических и геофизических исследований;

- разработку и внедрение новых технологий оценки и современной инструментальной базы количественного прогнозирования;

- реализацию на практике новых идей, включая мобилизм, плюм-тектонику, нелинейную и компьютерную металлогению, и закономерностей размещения полезных ископаемых;

- формирование высококвалифицированных и творчески мыслящих специалистов.

Все эти направления успешно реализуются в работе СНИГЭ, что подтверждается пятнадцатилетней работой экспедиции по заказам Министерства природных ресурсов РФ.

В 1941 г. в СГИ началась подготовка геологов-нефтяников, в основном нацеленных на работу по изучению Волго-Уральской нефтяной области. В 1950 г. был создан нефтяной факультет. Его деканом и заведующим кафедрой геологии нефти и газа являлся известный геолог-нефтяник, профессор Г. Е. Рябухин. Среди выпускников кафедры многие связали свою жизнь и деятельность с изучением Западной Сибири. Среди них особо можно отметить члена-корреспондента АН СССР, лауреата Ленинской премии (1970) и Премии Правительства РФ (1996) И. И. Нестерова, доктор геолого-минералогических наук, почетного профессора УГГУ Н. П. Запывалова, лауреата Ленинской премии А. Д. Сторожева.

Член-корреспондент АН СССР И. И. Нестеров с 1971 по 1999 гг. был директором Западно-Сибирского научно-исследовательского геологоразведочного нефтяного института (ЗапСибНИГНИ), в 2001 г. избран заведующим кафедрой геологии и геофизики нефти и газа. Ленинскую премию И. И. Нестеров получил за открытие новых месторождений нефти в Среднем Приобье и ускоренную подготовку промышленных запасов. Он участвовал в открытии большинства нефтяных и газовых месторождений Западной Сибири,

является одним из первооткрывателей Уренгойского нефтегазоконденсатного месторождения. И. И. Нестеров открыл новый тип залежей нефти в битуминозных глинистых породах.

Приоритетными в деятельности Н. П. Запывалова были работы по ускоренной разведке ресурсов нефти и газа. Под его непосредственным руководством и при личном участии разведаны Верх-Тарское, Малоичское, Восточное месторождения в Новосибирской области; Тевризское, Прирахтовское, Тайтымское – в Омской, Советское и Казанское – в Томской областях; Лодочное, Тагульское и Ванкорское – на севере Красноярского края. Они являются базой развития нефтегазодобывающей промышленности в этих районах и составной частью Сибирского нефтегазового комплекса. Особое внимание уделялось Новосибирской области. Н. П. Запывалову, вместе с геологами и геофизиками возглавляемого им ПГО «Новосибирскгеология», удалось переломить скептическое отношение к нефтегазоносным перспективам южных территорий Западной Сибири, открыть и разведать нефтяные и газовые месторождения. Сегодня Новосибирская область располагает значительными ресурсами для развития собственной нефтедобывающей промышленности. На Верх-Тарском, Восточно-Тарском и Малоичском месторождениях уже получено более 12 млн тонн товарной высококачественной нефти.

А. Д. Сторожев обосновал промышленную нефтеносность выкуловской свиты Красноленинского свода, внёс вклад в исследование нефтеносности баженовской свиты Ханты-Мансийского округа. За открытие крупных месторождений нефти в Среднем Приобье и ускоренную подготовку промышленных запасов он удостоен Ленинской премии.

Минералоги горного института отличались не только открытием нового типа минерального сырья – гранулированного кварца, но и созданием нового направления в минералогии «Минералогия техногенеза». Это направление обосновал доцент кафедры минералогии и петрографии Б. В. Чесноков, ра-

ботая в Ильменском государственном минералогическом заповеднике им. В. И. Ленина. Он открыл и впервые закартировал рудную зону 147 на Вишневогорском месторождении ниобия. Им открыто Максютовское месторождение рутила на Южном Урале. Совместно с сотрудниками лаборатории минералогии техногенеза ИМин УрО РАН участвовал в разработке минералогических обоснований борьбы с солеотложением на нефтяных промыслах Приуралья и Западной Сибири. Является лауреатом Демидовской премии (1993 г.).

С 1995 г. на кафедре минералогии, петрографии и геохимии функционирует образовательный проект «Уральская минералогическая школа», направленный на привлечение талантливой молодежи к исследовательской деятельности. В 1997 г. Э. Ф. Емлин вместе с О. Г. Кецко получил премию президента РФ в области образования за создание проекта «Уральская летняя минералогическая школа» как развивающейся системы естественно-научного образования. Профессор Э. Ф. Емлин – соавтор проектов «Национальный парк «Самоцветная полоса Урала» и «Историко-ландшафтный парк «Истоки Исети»».

Нельзя не сказать, что крупным вкладом в технологию бурения скважин и проведения горных выработок в особо тяжелых гидрогеологических условиях являются результаты комплексных исследований по тампонажу горных пород. Начаты они были в 60-е гг. доцентом М. А. Саламатовым и продолжены выпускниками вуза Э. Я. Кипко, Ю. А. Полозовым, В. А. Лагуновым и О. Ю. Лушниковым в объединении «Спецтампонажгеология», за что в 1983 г. этот коллектив был удостоен Государственной премии СССР.

На кафедре техники и технологии бурения под руководством доцента В. Л. Челышева на базе Среднеуральской геологоразведочной экспедиции ПГО «Уралгеология» была создана в 1975 г. первая в стране система механизированного долговременного хранения керна и другого каменного материала, представляющая комплекс геолого-методических, организационных, технологических и технических мероприятий, направленных на

совершенствование производственного процесса, документирование, транспортировку, механическую обработку и информационное обеспечение с момента отбора керна до его закладки в хранилище. Высокая производительность, экономичность, значительная степень информативности при малом объеме керна, комфортность работы обслуживающего персонала сделали эту систему привлекательной и способствовали её широкому внедрению в геологическую отрасль страны.

**Уральская геофизическая школа.** Заложены П. К. Соболевским направления геофизических исследований получили мощное развитие, сложившись в известную в стране геофизическую школу.

В исследованиях и достижениях сейсморазведчиков УГГУ можно выделить три направления:

1. Пионерные исследования в области рудной сейсморазведки.
2. Становление в СССР и развитие методических и теоретических основ инженерной сейсморазведки.
3. Создание современных учебников и учебных пособий по сейсморазведке.

Исследования в области рудной сейсморазведки были начаты в СГИ в конце 50-х гг. XX в. под руководством доцента В. Н. Шмакова. При поддержке Уральской геофизической экспедиции треста «Башнефтегеофизика» Шмаковым В. Н. и Дорофеевым Б. В. были проведены экспериментальные работы методами рудной сейсморазведки на Урале. Тогда, впервые в мировой практике, и почти одновременно с другими исследователями в СССР (на рудном Алтае, на Балтийском щите) ими были зарегистрированы и отождествлены отраженные волны, связанные с внутренними границами в верхней части консолидированной земной коры. В своих работах В. Н. Шмаков доказал возможность и эффективность проведения сейсморазведки МОВ в рудных районах Урала по сейсмическим данным и дал свое представление о глубинном геосейсмическом строении Уральского региона.

Сейсмические исследования с инженерно-геологическими целями, начатые в нашей

стране в пятидесятые годы Никитиным В. Н., Ляховицким Ф. М., Коптевым В. П., Савичем А. И., Минделем И. Г., Горяиновым Н. Н. и др., были подхвачены во второй половине шестидесятых годов в СГИ ведущими специалистами кафедры структурной геофизики по сейсморазведке Бондаревым В. И., Шмаковым В. Н., Агеевым В. Н. и др. Эти исследования были направлены на разработку эффективных способов определения основных физико-механических характеристик нескальных грунтов на базе использования сейсмических наблюдений, проводимых по специальной методике либо на поверхности земли, либо в скважине. Итогом этих работ стало создание и внедрение в практику работ изыскательских организаций страны сейсмического способа определения физико-механических характеристик нескальных грунтов.

Коллективом кафедры под руководством В. И. Бондарева совместно с геофизиками ведущих изыскательских организаций Урала за период с 1967 по 1977 гг. был выполнен большой объем экспериментальных исследований в области инженерной сейсморазведки. Были изучены характеристики грунтов на более чем 40 объектах в различных районах СССР: на Урале, в Западной Сибири, в Поволжье, на Украине, в том числе на строительных площадках таких крупнейших объектов как Сургутская ГРЭС, Трипольская ГРЭС, Чернобыльская АЭС, Армянская АЭС, КамАЗ и др. Было выполнено в общей сложности более 30000 сейсмозондирований, получено более 20 тысяч сейсмограмм наземного и вертикального сейсмического профилирования. Результаты исследований были включены в отчетные материалы изыскательских организаций и использованы при проектировании названных объектов. С 1975 г. началось промышленное опробование метода инженерной сейсморазведки в большинстве изыскательских организаций Госстроя РСФСР. Этому способствовало написание и издание в 1974 г. В. И. Бондаревым «Рекомендаций по применению сейсмической разведки для изучения физико-механических свойств рыхлых грунтов». Позднее, в 1977 г., выходит написанная

при активном участии В. И. Бондарева «Инструкция по применению сейсморазведки в инженерных изысканиях для строительства». Таким образом, использование сейсморазведки при инженерно-строительных изысканиях было узаконено юридически. В 1975–1978 гг. на кафедре была создана автоматизированная система обработки данных инженерной сейсморазведки ГРУНТ-2 (авторы Бондарев В. И., Писецкий В. Б. и Крылатков С. М.), которая успешно эксплуатировалась в десятках изыскательских организаций Российской Федерации и других республик СССР. Проведенные исследования, организационные и технические мероприятия позволили говорить о создании на кафедре структурной геофизики СГИ нового научного направления в разведочной геофизике – инженерной сейсморазведки.

Последнее десятилетие XX века ознаменовалось бурным развитием техники и технологии сейсморазведочных работ. Появились надежные многоканальные телеметрические регистрирующие станции (I/O TWO, SN-388 и др.), существенно выросли объемы работ по технологии МОГТ-3D, получили широкое распространение мощные обрабатывающие комплексы, были созданы новые интерпретационные технологии построения моделей геологических сред и др. Поскольку в российских учебниках того времени практически отсутствовало систематическое изложение этих вопросов, то преподавание вузовского курса сейсмической разведки на современном уровне было сопряжено с большими трудностями. Поэтому профессор кафедры геофизики нефти и газа В. И. Бондарев в 2002 и в 2003 году на основе читаемых им в УГГУ лекций написал учебные пособия по сейсморазведке: «Анализ данных сейсморазведки» и «Основы сейсморазведки», в которых вопросы технологии сейсморазведочных работ и обработки сейсмических материалов нашли свое достойное отражение. Обе эти книги получили официальные грифы учебных пособий.

В начале 2007 года В. И. Бондарев на основе ранее созданных учебных пособий при поддержке ОАО «Башнефтегеофизика»

издал с официальным грифом «Допущено учебно-методическим объединением» новый вузовский учебник по дисциплине «Сейсморазведка». В связи с необходимостью учесть новейшие достижения в сейсмической отрасли, В. И. Бондарев и С. М. Крылатков к 2011 году совместно подготовили и издали также при поддержке ОАО «Башнефтегеофизика» новую редакцию учебника по сейсморазведке. Он получил вторую (высшую) форму официального грифа «Рекомендовано» УМО Министерства образования и науки РФ в качестве учебника для студентов, обучающихся по специальности «Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых».

Сотрудники кафедры геоинформатики под руководством заведующего кафедрой, профессора В. Б. Писецкого в течение многих лет развивают научно-практическое направление, ориентированное на прогноз структуры и параметров напряженного состояния осадочного бассейна по данным сейсморазведки с целью поисков, разведки и разработки нефтегазовых месторождений. За эти годы выполнены контракты с российскими и зарубежными компаниями во многих бассейнах мира (Западная Сибирь, бассейны Китая и Вьетнама, Северная и Южная Америка и др.). Разработки по этому направлению получили высокую оценку на уровне общества разведочной геофизики США (технология отнесена к категории “Silver bullet”). Полученный опыт позволил В. Б. Писецкому, а также заведующему кафедрой автоматизации и компьютерных технологий, профессору Э. С. Лапину создать систему непрерывного сейсмического контроля предупреждения опасных геодинамических явлений в шахтах, которая к настоящему времени испытана на угольных шахтах Кузбасса, Воркуты, СУБРа. В настоящее время организован серийный выпуск специализированной сейсмической системы, способной оперативно прогнозировать риски развития опасных явлений в процессах проходческих и добычных работ в шахтах и рудниках.

Успешное промышленное применение

этой технологии открыло возможность создать аналогичную технологию сейсмического мониторинга при строительстве восьми транспортных тоннелей в г. Сочи по программе подготовки к Олимпиаде-2014 в период 2010–2013 гг. При этом впервые разработан и внедрен в технологическом режиме принципиально новый метод дистанционного сейсмического контроля с высокой степенью достоверности состояния устойчивости горного массива в процессе проходки подземного сооружения.

Геофизики СГИ с начала 50-х годов прошлого века начали развивать научное направление, связанное с разработкой и усовершенствованием методов и средств дистанционного изучения состава и свойств пород и руд. Инициатором этих исследований был профессор Н. А. Иванов, доказавший принципиальную возможность бескернового определения содержания меди в рудных подсечениях методом нейтронной активации. Дальнейшее развитие этот метод получил в работах профессоров Г. С. Возженикова и Ю. Б. Давыдова, последний предложил использовать при бескерновом определении меди и цинка генераторы быстрых нейтронов. В конце 60-х годов под руководством Г. С. Возженикова начались исследования по разработке метода экспрессной оценки зольности углей, получившие высокую оценку ученых и практиков. В 80-е годы А. Л. Загорюевым были проведены работы по применению комплекса ядерно-геологических методов для установления критериев хрусталеносности жильного кварца. Г. С. Возжеников предложил использовать гамма-абсорбционный метод и нейтронно-активационный анализ для создания новых технологий оперативного контроля качества горнорудного сырья. В настоящее время на счету сотрудников кафедры более 50 изобретений, защищенных авторскими свидетельствами СССР и патентами РФ на способы и устройства для ядерно-геофизических исследований.

С конца 40-х гг. в СГИ начала складываться школа геофизических методов исследования скважин. Профессор Н. А. Иванов, рабо-



тавший в области магниторазведки, разработал методы скважинной магниторазведки. Ему первым в стране удалось создать скважинный каппаметр и успешно внедрить его в практику разведки магнетитовых месторождений. Профессором А. К. Козыриным был разработан, проверен в реальных условиях и широко внедрен в практику метод электрической корреляции (МЭК), ставший одним из ведущих методов скважинной электроразведки. Метод применялся на рудных и угольных месторождениях не только Советского Союза, но и Кубы, Чехословакии, Мали и других стран.

Крупный вклад в развитие геоэлектрохимических методов поисков рудных месторождений и расшифровки природы геохимических и геофизических аномалий был сделан профессором Г. П. Саковцевым. Применяемый в настоящее время метод частичного извлечения металла (ЧИМ) является, по сути, вариантом электрохимического метода, защищенного авторским свидетельством на имя Г. П. Саковцева, А. А. Редозубова и А. И. Соколовой. Профессором Г. П. Саковцевым была предложена идея токового каротажа вызванной поляризации. Им же были разработаны методы вертикального градиента и усовер-



Профессор Г. П. Саковцев (в центре)

шенствованный метод изолиний (УМИ). Профессором А. А. Редозубовым был разработан метод скважинной электроразведки, получивший название метода погруженных электродов (МПЭ).

Г. П. Саковцевым был предложен метод наложения полей, представляющий собой разработанный профессором И. К. Овчинниковым компенсационный метод в варианте электропрофилирования. Работы, проведенные методом компенсации, убедительно показывали его большую глубинность по сравнению с методом изолиний. Но определен-

ным недостатком метода была сложность выбора соотношения токов на электродах. Г. П. Саковцев создал упрощенную модификацию, получившую название метода вертикального поля. В отличие от прототипа, в этой модификации третий электрод, имеющий знак, противоположный знаку двух линейных электродов одинаковой полярности, относится на «бесконечность», т. е. на достаточно большое расстояние, чтобы его влиянием можно было пренебречь. Этим методом в середине 50-х годов прошлого века партией треста «Уралцветметразведка» под руководством

выпускника геофизического факультета А. М. Степанова было открыто Северо-Комсомольское месторождение, залегающее на глубине 200–250 м. В это же время Г. П. Саковцевым были предложены две модификации скважинной электроразведки, получившие названия методов погруженных электродов и вертикального градиента.

С начала 30-х годов прошлого века на Урале проводились исследования по разработке методики поисков бокситов методом магнитной съёмки. Это привело к открытию ряда залежей Пироговского месторождения бокситов и созданию методики высокоточной магниторазведки, разработанной Г. И. Гринкевичем и Б. И. Страховым, включенной в техническую инструкцию по магниторазведке, изданную Госгеолтехиздатом в 1963 г.

В 1947–1951 гг. А. Я. Ярош разработал методику вычисления глубины по магнитным аномалиям и впервые построил карту рельефа поверхности кристаллического фундамента северной части Волго-Уральской области, а в 1959 и 1962 гг. – всей Волго-Уральской нефтегазоносной области в масштабе 1:1 000 000 и в более крупном масштабе, дал представления о структуре фундамента бассейнов рек Вятки и Камы, Западного и Оренбургского Приуралья. Результаты исследований группы сотрудников кафедры геофизики под руководством А. Я. Яроша выдержали проверку временем. Они использовались геологическими организациями Министерства нефтяной промышленности при проектировании буровых и геофизических работ для поисков нефтяных месторождений.

До начала 60-х годов группа сотрудников геофизического факультета под руководством

А. Я. Яроша занимался в основном вопросами совершенствования методики гравиметрической съёмки, разработкой методов интерпретации, выполняла гравиметрические работы на Среднем и Южном Урале, в Северном Казахстане и других районах страны в связи с поисками и разведкой колчеданных (Сибай, Учалы, Бурибай, Блява, Баймак и др.), бурогольных (восточный склон Урала, Тургайский прогиб), магнетитовых (Тагило-Кушвинский район, Сарбай), хромитовых (Донское) и других месторождений. Геологическая эффективность проводившихся исследований оказалась высокой. Своими работами А. Я. Ярош способствовал открытию Северо-Маканского медного и Кушмурунского бурогольного месторождений, существенному увеличению запасов Сибайского медного и Сарбайского железорудного месторождений. Его результаты интерпретации аномалий поля силы тяжести на Сибайском месторождении вошли в учебники по гравиразведке в качестве примера.

Уральскому горному университету, несмотря на коллизии последних 20 лет, удается сохранить качество подготовки горных инженеров, геологов и геофизиков, и их востребованность производством. Свидетельством этого является количество специалистов, выпущенных после 2000 года и работающих на таких известных предприятиях, как Когалым-нефтегазгеофизика – 46, УралТИСИЗ – 26, Хантымансийскгеофизика – 25, Уралгипротранс – 25, Зеленогорскгеология – 24.

Мы верим в экономическое возрождение России и в востребованность специалистов, выпущенных Уральским государственным горным университетом, в следующем столетии его образовательной деятельности.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Филатов В. В. «Отечества пользы для ...» (75 лет Уральскому горному институту. 1917–1992). Екатеринбург: Уральский рабочий, 1992. 408 с.

Поступила в редакцию 28 мая 2015 г.

**Алексеев Валерий Порфирьевич** – доктор геолого-минералогических наук, профессор, заведующий кафедрой литологии и геологии горючих ископаемых. 620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30, Уральский государственный горный университет.

**Бабенко В. В.** – доктор геолого-минералогических наук, профессор, декан факультета геологии и геофизики. 620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30, Уральский государственный горный университет.

**Бондарев Владимир Иванович** – доктор геолого-минералогических наук, профессор, заведующий ка-

федрой геофизики нефти и газа. 620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30, Уральский государственный горный университет.

**Грязнов Олег Николаевич** – доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии. 620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30, Уральский государственный горный университет.

**Душин Владимир Александрович** – доктор геолого-минералогических наук, профессор, заведующий кафедрой геологии, поисков и разведки месторождений полезных ископаемых. 620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30, Уральский государственный горный университет.

**Огородников Виталий Николаевич** – доктор геолого-минералогических наук, профессор, заведующий кафедрой геологии. 620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30, Уральский государственный горный университет.

**Пищецкий Владимир Борисович** – доктор геолого-минералогических наук, профессор, заведующий кафедрой геоинформатики. 620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30, Уральский государственный горный университет.

**Сустанов Сергей Геннадьевич** – доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры минералогии, петрографии и геохимии. 620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30, Уральский государственный горный университет.

**Талалай Александр Григорьевич** – доктор геолого-минералогических наук, профессор, заведующий кафедрой геофизики. 620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30, Уральский государственный горный университет.

**Фролов Сергей Георгиевич** – доктор геолого-минералогических наук, профессор, заведующий кафедрой технологии и техники разведки месторождений полезных ископаемых. 620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30, Уральский государственный горный университет.