



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

Высшее геологическое образование на Урале появилось в 1914 г., когда был учрежден Уральский горный институт. В советское время его первым ректором был геолог К. К. Матвеев. Разделение на факультеты (геолого-разведочный и рудничный) произошло в 1920 г. Горный институт стал родоначальником подготовки геофизиков в России. В 1924 г. проф. П. К. Соболевский создал лабораторию магнитометрии, а затем лаборатории ферромагнетизма, микромагнетизма, электрометрии, геометрии недр и сейсморазведки. Всего на очном отделении в настоящее время учатся 3663 человека, из них на факультете геологии и геофизики – 704, а максимальное количество будущих геологов (более 1300) и геофизиков (более 800) училось в вузе в конце 1980-х гг. За 100 лет Горный университет выпустил 12707 горных инженеров, геологов и геофизиков. Среди них 2 Героя Социалистического Труда, 52 лауреата государственных премий СССР и России, 92 первооткрывателя месторождений полезных ископаемых.

Ключевые слова: первые, факультеты, выпускники, геологи, геофизики, кафедры, лаборатории, профессор, месторождения, первооткрыватели, государственные премии, геологические карты, методы, технологии, изыскания.

CONTRIBUTION OF THE URAL STATE MINING UNIVERSITY TO THE ESTABLISHMENT OF THE MINERAL RESOURCE BASE OF RUSSIA AND THE CIS COUNTRIES

The higher geological education in the Urals appeared in 1914, when the Ural Mining Institute was found. Geologist K. K. Matveev became its first rector in Soviet times. Division into faculties (geological prospecting and mining ones) took place in 1920. The Mining Institute became the founder of geophysicists training in Russia. In 1924 professor P.K. Sobolevskiy set up the laboratory of magnetometry and later laboratories of ferromagnetism, micromagnetism, electrometry, subsurface geometry and seismic survey. At the moment the total number of full-time students is 3663 persons, 704 of them are students of the geology and geophysics faculty. The maximum number of future geologists and geophysicists (more than annyal 2200 persons) studied in the University at the end of 1980s. Over the 100 years of the Mining university's existence 12707 mining engineers, geologists and geophysicists have been prepared. There are 2 Heroes of Socialist Labour, 52 laureates of the USSR and Russian Federation State Prizes, 92 discoverers of mineral deposits among them.

Keywords: the first, faculties, graduates, geologists, geophysicists, departments, laboratories, professor, deposits, discoverers, State Prizes, geological maps, methods, technologies, investigations.

Становление высшего горного образования на Урале

Вопрос об организации высшего учебного заведения горного профиля возник в конце XIX в. Среди тех, кто выступал с проектом создания уральского вуза, был и Д. И. Менделеев. На Урале господствовало убеждение, которое выразил городской голова Екатеринбурга 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 совпала с эпохальными событиями в истории нашей страны. Закон о создании Екатеринбургского горного института был принят Государственной Думой России накануне Первой мировой войны (16 июля 1914 г.) и ут-

вержден императором Николаем II 30 июля 1914 г. Закон о придании Уральскому горному институту статуса императорского был принят накануне Февральской революции (16 января 1917 г.), а занятия начались перед Великой Октябрьской социалистической революцией (22 октября 1917 г.). На занятиях присутствовало 306 студентов.

Первые факультеты (геолого-разведочный и рудничный) были созданы в Горном институте в 1920 г. На геолого-разведочном факультете училось 248 студентов, работало 7 профессоров и 11 преподавателей, а максимальное количество студентов (1300) было в 1980-х гг., когда работало 10 профессоров, около 80 доцентов, преподавателей и ассистентов. Первый выпуск инженеров-геологов состоялся в 1926 г.: В. П. Трифонов и Н. А. Ушаков, в дальнейшем профессора Горного института, а следующий выпуск – в 1930 г., и выпускников было уже 24. За 100 лет диплом вуза получили 7934 горных инженера-геолога.

Создание геолого-разведочного факультета повлекло за собой знаменательное явление в истории геологического образования в России: профессором Уральского горного института в 1920–1925 гг.

¹ Филатов В. В. «Отечества пользы для...» (75 лет Уральскому горному институту. 1917–1992). – Екатеринбург, 1992. – С. 18.



А. В. Шубниковым были заложены основы отечественной школы минералогической и физической кристаллографии. В 1925 г. он был приглашен в Ленинград, стал академиком, Героем Социалистического Труда, дважды лауреатом Сталинской премии, создателем единственного в мире института кристаллографии, почетным членом Британского и Парижского минералогических обществ.

**«Существенная польза
во всех родах промышленности края
и прилегающих к нему местностей...»**

Важность создания Горного института для формирования минерально-сырьевой базы страны получила подтверждение уже в 1925 г., когда профессор К. К. Матвеев (рис. 1), основатель кафедры минералогии и первый советский ректор института, открыл Гумбейское вольфрамовое месторождение на Южном Урале. В этом проявилось научное предвидение К. К. Матвеева, поскольку в план полевых работ Гумбейский округ был включен именно по его настоянию. Только в 1927 г. добыча на первом Гумбейском месторождении оказалась равной добыче вольфрамовых руд во всем Забайкалье в 1911–1919 гг. В 1939–1940-х гг. рабочая комиссия под председательством К. К. Матвеева составила конкретные рекомендации по укреплению и развитию сырьевой базы цветных, поделочных и драгоценных камней на Урале.

Уральский горный университет гордится своими выпускниками, геологами и геофизиками. Среди них 2 Героя Социалистического Труда (Д. И. Ивлиев и Л. Г. Цыбулин), 14 лауреатов Ста-



Рис. 1. Проф. К. К. Матвеев

линской 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 в 1965–1970 гг. был выпускник 1929 г. С. В. Горюнов.

Наиболее значимым вкладом преподавателей и выпускников геолого-разведочного и геофизического факультетов Горного университета в создание минерально-сырьевой базы страны является открытие месторождений его выпускниками на всей территории бывшего СССР. Первооткрывателями месторождений полезных ископаемых стали 92 его выпускника, открыто 13 месторождений меди, по 8 – железа и золота, 7 – урана, 6 – угля, 5 – хрома, по 4 – бокситов, полиметаллов, газа, нефти, 3 – алмазов, а также месторождения серы, асбеста, титана, молибдена, сурьмы, олова, никеля, ванадия, серебра, редких металлов, графита.

Кроме того, выпускниками университета открыт и введен в промышленное освоение новый тип минерального сырья – гранулированный кварц, за что трое из них – профессора Г. Н. Вертушков, Г. А. Кейльман и В. И. Якшин – были удостоены Государственной премии СССР.

Геологи Горного для пользы края

Если говорить о конкретных важных результатах, полученных сотрудниками университета, то необходимо отметить следующее. За большую научную работу «Создание научных основ развития рудной минерально-сырьевой базы Урала» большой группе исследователей, куда вошли профессоры вуза (академик РАН В. А. Коротеев, В. Н. Огородников, В. Н. Сазонов), в 2004 г. была вручена Государственная премия Правительства Российской Федерации в области науки и техники.

В советские годы, когда финансирование вузовской науки осуществлялось целевым назначением за счет средств производственных геологических организаций, Свердловскому горному институту (тогдашнее название Горного университета) 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. (рис. 2). Для выполнения работ по этому договору была создана межкафедральная структура – Северная научно-исследовательская геологическая экспедиция (СНИГЭ СГИ). Научным руководителем назначили завкафедрой геологии и разведки месторождений радиоактивных и редких металлов кандидата геол.-минерал. наук, доцента, декана



Рис. 2. Подписание генерального договора о совместном проведении научно-исследовательских работ по прогнозно-металлогеническому изучению Полярного Урала

геолого-разведочного факультета О. Н. Грязнова. За 1977–1986 гг. выполнен огромный объем научно-исследовательских работ, в том числе составлен комплект геологических, структурно-тектонических, рудоносных метасоматических формаций, прогнозно-металлогенических карт м-ба 1:200 000 с врезками м-ба 1:50 000 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 разработал методику комплексной прогнозной оценки рудных районов, полей и месторождений, под его руководством выполнена количественная прогнозная оценка Полярно-Уральского мегантиклинория в м-бе 1:200 000 для 14 рудных формаций. Эти чрезвычайно важные результаты легли в основу дальнейших многолетних исследований Полярного Урала. По материалам СНИГЭ этого периода в различные годы защищены четыре докторских и пять кандидатских диссертаций. С 1987 г. СНИГЭ под руководством В. А. Душина перешла на новый организационный уровень, выполняя государственные заказы по изучению Полярного и Приполярного Урала.

Приоритетное направление работ СНИГЭ в последние годы – 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 (Байдарцкая площадь)» (2000–2003); «Геолого-минералогическое картирование масштаба 1:200 000 листов Q-42-I, II (Щучьинская площадь)» (2004–2007); «Геологическое доизучение масштаба 1:200 000 и подготовка к изданию комплекта Госгеокарты-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 лежат анализ и синтез ретроспективной информации

по работам средних и крупных масштабов, а также результаты собственных исследований. 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 геoinформационных систем, объемных геолого-геофизических моделей);
- комплексное применение современных методов 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) в изучении закономерностей размещения полезных ископаемых;
- формирование высококвалифицированных и творчески мыслящих специалистов.

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

В 1941 г. в Горном институте началась подготовка геологов-нефтяников, в основном нацеленных на изучение Волго-Уральской нефтяной области. В 1950 г. был создан нефтяной факультет. Его деканом и заведующим кафедрой геологии нефти и газа был известный геолог-нефтяник, проф. Г. Е. Рябухин. Среди выпускников кафедры, многие из которых связали свою жизнь и деятельность с изучением Западной Сибири, особо следует отметить чл.-кор. АН СССР, лауреата Ленинской премии (1970) и Премии Правительства РФ (1996) И. И. Нестерова, д-ра геол.-минерал. наук, почетного профессора УГГУ Н. П. Запивалова, лауреата Ленинской премии А. Д. Сторожева.

Член-корреспондент АН СССР И. И. Нестеров в 1971–1999 гг. был директором Западно-Сибирского научно-исследовательского геолого-разведочного нефтяного института (ЗапСибНИГНИ), в 2001 г. избран заведующим кафедрой геологии и геофизики нефти и газа в Горном институте. 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. Они являются основной базой развития нефтегазодобывающей промышленности в этих районах и составной частью сибирского нефтегазового комплекса. Особое внимание уделялось Новосибирской области. Н. П. Запывалову и его коллегам в ПГО «Новосибирскгеология» удалось переломить скептическое отношение к нефтегазоносным перспективам южных территориях 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 т товарной высококачественной нефти.

А. Д. Сторожев обосновал промышленную нефтеносность викуловской свиты Краснотенинского свода, внес вклад в исследование нефтеносности баженовской свиты (Ханты-Мансийский округ).

Минералоги Горного института отличились не только открытием нового типа минерального сырья – гранулированного кварца, но и созданием нового научного направления – минералогии техногенеза. Обосновал его доцент кафедры минералогии и петрографии, лауреат Демидовской премии (1993) Б. В. Чесноков, когда работал в Ильменском государственном минералогическом заповеднике им. В. И. Ленина. Он открыл и закартировал рудную зону 147 на Вишневогорском месторождении ниобия, кроме того, открыл 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.

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. завкафедрой минералогии, петрографии и геохимии, профессор Э. Ф. Емлин и инженер О. А. Кецко получили премию Президента РФ в области образования за создание проекта «Уральская летняя минералогическая школа» как развивающейся системы естественно-научного образования. Профессор Э. Ф. Емлин, кроме того, – соавтор проектов «Национальный парк „Самоцветная полоса Урала“» и «Историко-ландшафтный парк „Истоки Исети“».

На кафедре техники и технологии бурения под руководством доц. В. Л. Чельшева на базе Среднеуральской геолого-разведочной экспедиции ПГО «Уралгеология» в 1975 г. была создана первая в стране система механизированного долговременного хранения керна и другого каменного материала, представляющая собой 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 способствовали широкому внедрению системы в геологической отрасли страны.

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 1960-е гг. доцентом М. А. Саламатовым, продолжены выпускниками вуза Э. Я. Кипко, Ю. А. Полозовым, В. А. Лагуновым и О. Ю. Лушниковой в объединении «Спецтампонажгеология», за что в 1983 г. этот коллектив был удостоен Государственной премии СССР.

Уральская геофизическая школа

Геологическая специальность была в институте изначально, но с геофизической дело обстояло сложнее. Собственно, геофизика как наука начала оформляться в конце XIX – в начале XX в. и ко времени организации Горного института нигде в мире системного геофизического образования еще не было.

В 1924 г. В Свердловском горном институте завкафедрой маркшейдерии проф. Петр Константинович Соболевский (рис. 3) впервые в нашей стране создал лабораторию магнитометрии, а затем лаборатории ферромагнетизма, микромагнетизма, электрометрии, геометрии недр и сейсмо-разведки. На основе этих, а также горно-геометрической, картографической и астрономической лабораторий П. К. Соболевский организовал Уральский научно-исследовательский институт геофизических методов разведки и геометрии недр. Таким образом, наш вуз был первым в стране, где началась подготовка специалистов-геофизиков. Первый их выпуск произошел в 1929 г. (в Ленинградском горном – в 1930 г.) – всего два инженера, Э. Ф. Богатырев и И. И. Дерябин, но осенью того же года две группы студентов были приняты на 1-й и 2-й курсы на новую кафедру геофизики, которую возглавил П. К. Соболевский. В 1930 г. были выпущены еще два инженера-геофизика, а в 1932 г. – уже 12. Собственно геофизи-



Рис. 3. Завкафедрой маркшейдерии проф. П. К. Соболевский (третий справа)

ческий факультет был создан в 1951 г., и к концу 1960-х гг. на нем обучалось более 600 студентов, а максимальное их число (более 800) было в 1980-х гг. За время существования геофизического факультета были выпущены 4773 инженера-геофизика.

В исследованиях и достижениях сейсморазведчиков УГГУ можно выделить три направления:

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

Исследования в области рудной сейсморазведки были начаты в Свердловском горном институте в конце 1950-х гг. под руководством доцента В. Н. Шмакова. При поддержке Уральской геофизической экспедиции треста «Башнефтегеофизика» В. Н. Шмаковым и Б. В. Дорофеевым 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 верхней части консолидированной земной коры. В своих работах В. Н. Шмаков доказал возможность и эффективность проведения сейсморазведки МОВ в рудных районах Урала и обосновал представление о глубинном геосейсмическом строении Уральского региона.

Сейсмические исследования с инженерно-геологическими целями, начатые в нашей стране в 1950-е гг. В. Н. Никитиным, Ф. М. Ляховицким, В. П. Коптевым, А. И. Савичем, И. Г. Минделем,

Н. Н. Горяиновым и др., были продолжены во второй половине 1960-х гг. в Свердловском горном институте ведущими специалистами по сейсморазведке кафедры структурной геофизики В. И. Бондаревым, В. Н. Шмаковым, В. Н. Агеевым и др. Эти исследования были направлены на разработку эффективных способов определения основных физико-механических характеристик нескальных грунтов на основе сейсмических наблюдений, проводимых по специальной методике либо на поверхности земли, либо в скважине. Итогом работ стало создание и внедрение в практику изыскательских работ сейсмического способа определения физико-механических характеристик нескальных грунтов.

Коллективом кафедры под руководством В. И. Бондарева совместно с геофизиками ведущих изыскательских организаций Урала в 1967–1977 гг. был выполнен большой объем экспериментальных исследований в области инженерной сейсморазведки. 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. Выполнено в общей сложности более 30 тыс. сейсмозондирований, получено более 20 тыс. сейсмограмм наземного и вертикального сейсмического профилирования. Результаты исследований были включены в отчетные материалы изыскательских организаций и использованы при проектировании указанных объектов. С 1975 г. началось промышленное опробование метода инженерной сейсморазведки в большинстве изыскательских организаций Госстроя РСФСР. Этому способствовало издание в 1974 г. В. И. Бондаревым «Рекомендаций по применению сейсмической разведки для изучения физико-механических свойств рыхлых грунтов». В 1977 г. вышла написанная при его активном участии «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 В. И. Бондарев, В. Б. Писецкий и С. М. Крылатков), которая успешно эксплуатировалась в десятках изыскательских организаций. Проведенные исследования, организационные и технические мероприятия позволяют говорить о создании на кафедре структурной геофизики СГИ нового научного направления в разведочной геофизике – инженерной сейсморазведки.

Последнее десятилетие XX в. ознаменовалось бурным развитием техники и технологии сейсморазведочных работ. Появились надежные мно-



гоканалыные телеметрические регистрирующие станции (I/O TWO, SN-388 и др.), существенно выросли объемы работ по технологии МОГТ-3D, получили широкое распространение мощные обрабатывающие комплексы, созданы новые интерпретационные технологии построения моделей геологических сред и т. д. Поскольку в российских учебниках того времени практически отсутствовало систематическое изложение этих вопросов, преподавание вузовского курса сейсмической разведки на современном уровне было сопряжено с большими трудностями. Поэтому профессор кафедры геофизики нефти и газа В. И. Бондарев в 2002–2003 гг. на основе читаемых им лекций в Уральском горном институте написал учебные пособия (официальный гриф) по сейсморазведке: «Анализ данных сейсморазведки» и «Основы сейсморазведки», в которых вопросы новой технологии сейсморазведочных работ и обработки сейсмических материалов нашли свое достойное отражение.

В начале 2007 г. В. И. Бондарев на основе ранее созданных учебных пособий при поддержке ОАО «Башнефтегеофизика» издал новый вузовский учебник по курсу «Сейсморазведка» (с официальным грифом «Допущено учебно-методическим объединением»). В связи с необходимостью учесть новейшие достижения в сейсмической отрасли, В. И. Бондарев и С. М. Крылатков к 2011 г. издали новую его редакцию. 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».

Геофизики Горного университета с начала 1950-х г. начали заниматься разработкой и совершенствованием методов и средств дистанционного изучения состава и свойств пород и руд. Инициатором этих исследований был проф. Н. А. Иванов, доказавший принципиальную возможность бескернового определения содержания меди в рудных подсечениях методом нейтронной активации. Дальнейшее развитие этот метод получил в работах проф. Г. С. Возженикова и Ю. Б. Давыдова. Последний предложил использовать при реализации метода генераторы быстрых нейтронов. В конце 1960-х гг. под руководством проф. Г. С. Возженикова началась разработка метода экспрессной оценки зольности углей, получившего высокую оценку ученых и практиков. В 1980-е гг. А. Л. Загорюевым были проведены работы по применению комплекса ядерно-геологических методов для установления критериев хрусталености 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 1940-х гг. в Горном институте начала складываться школа геофизических методов исследования скважин. Профессор Н. А. Иванов разработал методы скважинной магниторазведки. Он создал первый в стране скважинный капметр и успешно внедрил 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 электро-разведки. Он 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 проф. Г. П. Саковцевым, который с 1960 по 1981 г. был ректором Свердловского горного института (рис. 4). Применяемый в настоящее время метод частичного извлечения металла (ЧИМ) является, по сути, вариантом электрохимического метода, защищенного авторским свидетельством Г. П. Саковцева, А. А. Редозубова и А. И. Соколовой. Проф. Г. П. Саковцев предложил идею токового каротажа вызванной поляризации, разработал методы вертикального градиента и усовершенствованный метод изолиний (УМИ). Проф. А. А. Редозубов разработал метод скважинной электроразведки – метод погруженных электродов (МПЭ).

Г. П. Саковцев, кроме того, предложил метод наложения полей, представляющий собой модификацию компенсационного метода проф. И. К. Овчинникова в варианте электропрофилирования. Работы этим методом убедительно показали его большую глубинность по сравнению с методом изолиний, но некоторым его недостатком оказалась сложность выбора соотношения токов на электродах. Г. П. Саковцев создал упро-



Рис. 4. Проф. Г. П. Саковцев (в центре)



ценную модификацию известного метода вертикального поля. С помощью этого метода в середине 1950-х гг. партией треста «Уралцветметразведка» под руководством выпускника геофизического факультета А. М. Степанова было открыто Северо-Комсомольское месторождение, залегающее на глубине 200–250 м.

С начала 1930-х гг. на Урале проводились исследования по разработке методики поисков бокситов методом магнитной съемки. Это привело к открытию ряда залежей Пироговского месторождения бокситов и созданию Г. И. Гринкевичем и Б. И. Страховым методики высокоточной магниторазведки, включенной в техническую инструкцию по магниторазведке 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 (м-б 1:1 000 000 и более крупный), дал представление о структуре фундамента бассейнов рр. Вятка и Кама, 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 1960-х гг. сотрудники геофизического факультета под руководством А. Я. Яроша занимались в основном вопросами совершенствования методики гравиметрической съемки, разработкой методов интерпретации, выполняли 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.), буроугольных (восточный склон Урала, Тургайский прогиб), магнетитовых (Тагило-Кушвинский район, Сарбай), хромитовых (Донское) и других месторождений. Геологическая эффективность исследований оказалась высокой. Своими работами А. Я. Ярош способствовал открытию Северо-Маканского медного и Кушмурунского буроугольного месторождений, существенному увеличению запасов Сибайского медного и Сарбайского железорудного месторождений. Результаты выполненной им интерпретации аномалий поля силы тяжести на Сибайском месторождении вошли в учебники по гравиразведке как пример.

Сотрудники кафедры геоинформатики под руководством заведующего кафедрой проф. 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. Выполнены контракты с российскими и зарубежными компаниями во многих бассейнах мира (Западная Сибирь, бассейны Китая и Вьетнама, Северной и Южной Америк и др.). Разработки по этому направлению получили высокую оценку Общества разведочной геофизики США (технология отнесена к категории Silver bullet).

Полученный опыт позволил д-ру геол.-минерал. наук проф. В. Б. Писецкому и д-ру техн. наук завкафедрой автоматизации и компьютерных технологий горно-механического факультета проф. Э. С. Лапину создать систему непрерывного сейсмического контроля предупреждения опасных геодинамических явлений в шахтах, которая к настоящему времени испытана на угольных шахтах Кузбасса, Воркуты, Северо-Уральского бокситоносного района. 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 дало возможность создать аналогичную технологию сейсмического мониторинга при строительстве восьми транспортных тоннелей в Сочи по программе подготовки к Олимпиаде-2014 в 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 подземных сооружений.

Уральскому горному университету, несмотря на коллизии последних лет, удается сохранить качество подготовки горных инженеров, геологов и геофизиков и их востребованность производством. Свидетельством этого является количество специалистов, выпущенных после 2000 г. и работающих на таких известных предприятиях, как «Когалымнефтегазгеофизика» (46), УралТИСИЗ (26), «Хантымансийскгеофизика» (25), Уралгипротранс (25), «Зеленогорскгеология» (24).

Мы верим в экономическое возрождение России и в востребованность выпускников Уральского государственного горного университета.

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