

ПРЕДИСЛОВИЕ

6 – 11 апреля 2009 г. в Томском политехническом университете (ТПУ) на базе Института геологии и нефтегазового дела (ИГНД) состоялся Тринадцатый Международный научный симпозиум имени академика М.А. Усова студентов и молодых ученых «Проблемы геологии и освоения недр», посвященный 110-летию со дня рождения профессора, Лауреата Государственной премии СССР К. В. Радугина.

Организация и проведение Тринадцатого Международного научного симпозиума «Проблемы геологии и освоения недр» осуществлялась при информационной поддержке Федерального агентства по науке и инновациям (Роснаука), была поручена Институту геологии и нефтегазового дела Томского политехнического университета как признание заслуг ИГНД ТПУ, старейшего высшего технического учебного заведения, в подготовке геологических кадров и высоких достижений в научных исследованиях. Институт геологии и нефтегазового дела в 2001 г. отметил свое 100-летие. Он был основан в 1901 г. В.А. Обручевым – первым штатным геологом Сибири, впоследствии ставшим академиком АН СССР, Героем Социалистического Труда, первым в нашей стране лауреатом Ленинской премии.

ИГНД (горное отделение ТТИ) является родоначальником геологического образования и геологической науки в азиатской части России. Созданная В.А. Обручевым сибирская горно-геологическая школа сыграла и сегодня продолжает играть важную роль в открытии, изучении и освоении минерально-сырьевых ресурсов не только Сибири, Дальнего Востока и Северо-Востока нашей страны, но и Средней Азии.

Среди выпускников института – целая плеяда выдающихся ученых, инженеров и организаторов производства. Это М.А. Усов – ученик и первый аспирант В.А. Обручева, первый из числа выпускников института (ГРФ, НГФ) – профессор и первый из сибиряков – академик, с именем которого связано становление горнодобывающей промышленности Сибири и первенца ее геологической службы – Сибгеолкома; академик К.И. Сатпаев – организатор и первый президент Академии наук Казахстана; профессор Н.Н. Урванцев, первооткрыватель уникального Норильского рудного района; профессор М.К. Коровин, первым указавшей на перспективы нефтегазоносности Западной Сибири и многие другие. Из почти 14 тысяч выпускников института (факультета) более 170 стали первооткрывателями месторождений полезных ископаемых, 50 – лауреатами Ленинской и Государственной премий, более 150 – докторами и более 750 кандидатами наук. Из стен ИГНД вышло 15 академиков и членов-корреспондентов Академии Наук, 4 Героя Социалистического Труда.

Сегодня Институт геологии и нефтегазового дела ТПУ представляет собой крупный учебный (около 3000 студентов) и научный центр в области геологии, поисков, разведки и разработки разнообразных полезных ископаемых, в том числе геологии углеводородного сырья, нефтегазодобычи, транспортировки и хранения нефти и газа. Он включает в себя 10 кафедр; два инновационных научно-образовательных Центра («Трубопроводный транспорт нефти и газа» и «Урановая геология»), 2 учебно-научно-производственных Центра («Вода», «Геоцентр»); аналитический центр; учебно-методический центр языковой подготовки; центр учебных геологических практик в Хакасии; 3 музея: минералогический, палеонтологический, кабинет-музей академиков В.А. Обручева и М.А. Усова. В ИГНД работают более 183 преподавателей, среди которых 1 – академик РАН, 35 докторов и 89 кандидатов наук. Институт ведет подготовку кандидатов по 16 специальностям и докторов наук по 8 научным специальностям.

С момента основания в ИГНД (ГРФ, НГФ) ТПУ успешно осуществлялось единство научно-исследовательской работы по фундаментальным и прикладным наукам – высшего образования и производственной деятельности, создавались и развивались богатые традиции НИРС, бережно сохраняемые и развиваемые и по сей день.

В работе Тринадцатого Международного симпозиума было заслушано и рассмотрено, с учетом стендовых, 698 докладов 758 авторов, среди которых 215 иногородних из 38 городов России и 40 зарубежных участников. Всего на симпозиуме выступили с докладами 465 студентов, 140 аспирантов, 40 молодых научных сотрудников, 30 инженеров, 20 молодых преподавателей, 3 школьника, в том числе представители Института геологии и нефтегазового дела ТПУ и других факультетов, НИИ Томского политехнического университета. За 4 дня работы симпозиума в нем приняли участие 1700 человек.

Участники симпозиума представляли 46 вузов и НИИ. Представителями вузов было сделано 615 докладов, представителями Российской академии наук и ее филиалов – 35 докладов, представителями Национальных академий наук СНГ – 10 докладов, представителями отраслевых НИИ – 35 докладов. В работе симпозиума участвовали молодые ученые из Российской Академии наук (г. Москва) и ее филиалов, а также из Национальных Академий наук стран СНГ (Украины, Белоруссии, Азербайджана, Таджикистана, Узбекистана, Армении). Дальнее зарубежье было представлено выступлениями 8 участников из Венгрии, Чехии, Вьетнама, Германии, США, Франции.

В день открытия XIII международного симпозиума для участников симпозиума в актовом зале ТПУ были организованы две интересные выставки: 1. «Исторические материалы к 110-летию со дня рождения профессора К. В. Радугина». 2. «Традиции и научные достижения студентов ИГНД с 1901 г. по 2009 г.». Выставки вызвали большой интерес у участников симпозиума.

География участников симпозиума обширна: на востоке – от Сахалина, г.г. Петропавловск-Камчатский, Южно-Сахалинска, Владивостока, Благовещенска, Красноярска, Читы, Иркутска до г.г. Барнаула, Кемерово, Новокузнецка и др.; на севере – от г.г. Мирного, Якутска, Нерюнгри, Магадана, Нижневартовска, Ханты-Мансийска, Нефтеюганска до г.г. Тюмени, Улан-Удэ, Сыктывкара и т.д.; на западе – от г.г. Минска, Киева, Москвы, Санкт-Петербурга, Екатеринбургa до г.г. Самары, Казани, Уфы, Перми и т.д. и ближайшего соседа – г. Новосибирска; на юге – от городов республик Средней Азии до г.г. Ивано-Франковска, Одессы,

Новочеркаска, Симферополя, Новороссийска, Владикавказа, Воронежа, Ставрополя, Астрахани и т.д. Широко была представлена молодежь Урала, Западной и Восточной Сибири. Страны СНГ были представлены участниками из Узбекистана (г. Ташкент, г. Самарканд), Таджикистана (г. Душанбе), Азербайджана (г. Баку), Казахстана (г. Алмата, г. Семипалатинск, г. Караганда), Белоруссии (г. Минск, г. Гомель), Армении (г. Ереван, г. Гюмри), Украины (г.г. Киев, Одесса, Ивано-Франковск, Днепрпетровск, Донецк и др.). Из томских вузов и НИИ наиболее активно участвовали студенты и молодые ученые Томского политехнического университета, Томского государственного университета, Института геологии нефти и газа СО РАН и др.

Доклады были представлены молодыми учеными и студентами из Института геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН (г. Москва), Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, Российского государственного университета нефти и газа им. И.М. Губкина (г. Москва), Российского государственного геологоразведочного университета им. С. Орджоникидзе (г. Москва), Российского университета Дружбы народов (г. Москва), Всероссийского научно-исследовательского института экономики, минерального сырья и недропользования Министерства природных ресурсов РФ и РАН (г. Москва), Нефтяной компании «Шлюмберже Лоджелло ИпК» (г. Москва), Московского государственного университета путей сообщения, Чешского технического университета (г. Прага, Чехия), Санкт-Петербургского государственного горного института им. Г.В. Плеханова, Института геохимии и аналитической химии РАН им. В.И. Вернадского (г. Москва), Института экспериментальной минералогии РАН (г. Москва), Казанского государственного университета им. В.И. Ульянова-Ленина, Института вулканологии ДВО РАН (г. Петропавловск-Камчатский), Института Земной коры СО РАН (г. Иркутск), Института геотехнической механики Национальной Академии Наук Украины (г. Киев), Геологического института Национальной Академии наук Азербайджана (г. Баку), Института геофизики и инженерной сейсмологии Национальной Академии наук Армении (г. Гюмри, Армения), Сибирского НИИ геологии, геофизики и минерального сырья (г. Новосибирск), Института географии СО РАН (г. Иркутск), Новосибирского государственного университета, Института морской геологии и геофизики ДВО РАН (г. Южно-Сахалинск), Научно-исследовательского института геологии Днепрпетровского национального университета (г. Днепрпетровск, Украина), Тихоокеанского океанологического института им. В. И. Ильичева ДВО РАН (г. Владивосток), Красноярского научно-исследовательского института геологии и минерального сырья, Таджикского государственного университета (г. Душанбе), ЯНИГП Центрального научно-исследовательского геологоразведочного института (г. Мирный, Якутия), Института геологических наук им. К.И. Сагпаева (г. Алматы, Казахстан), Института геологии, минералогии и петрографии СО РАН (г. Новосибирск), Геологического института СО РАН (г. Улан-Удэ, Коми), Казахского национального технического университета (г. Алмата, Казахстан), Рудненского индустриального института (г. Рудный, Казахстан), Самарского государственного технического университета, Института геологии алмаза и благородных металлов СО РАН (г. Якутск, Якутия), Киевского национального университета им. Тараса Шевченко (Украина), Немецкого института философии и политологии (г. Дортмуд, Германия), Якутского государственного университета им. М.К. Аммосова, Бурятского государственного университета (г. Улан-Удэ), Донецкого Национального технического университета (г. Донецк, Украина), Научно-исследовательского центра ZAD «FOLDGAZ STORAGE» (г. Будапешт, Венгрия), University of Central Florida (USA), Южно-Российского государственного технического университета (г. Новочеркасск), Института геологии и геохимии им. академика А.Н. Заварицкого УРО РАН (г. Екатеринбург), Амурского комплексного научно-исследовательский института ДВО РАН (г. Благовещенск), Восточно-Казахстанского технического университета (г. Усть-Каменогорск, Казахстан), Красноярской государственной академии цветных металлов и золота, Национального университета Узбекистана им. Мирзо Улугбека (г. Ташкент), Карагандинского государственного технического университета (г. Караганда, Казахстан), Уральской государственной горно-геологической академии (г. Екатеринбург), Института геологии нефти и газа СО РАН (г. Новосибирск), Института проблем нефти и газа СО РАН (г. Якутск), Института телекоммуникаций и глобального информационного пространства национальной Академии наук Украины (г. Киев), Гомельского государственного университета им. Франциска Скорины (г. Гомель, Беларусь), Института морской геологии и геофизики ДВО РАН (г. Южно-Сахалинск), Фрайбергской горной академии (г. Фрайберг, Германия), Белорусского научно-исследовательского геологоразведочного института (г. Минск), Кубанского государственного университета (г. Краснодар), Нефтеюганского нефтегазового института (г. Нефтеюганск), Института геофизики и инженерной сейсмологии Национальной Академии наук республики Армения (г. Ереван, Армения), Дальневосточного отделения РАН (г. Магадан), Семипалатинского государственного университета им. Шакаримова (г. Семипалатинск, Казахстан), Института водных и экологических проблем СО РАН (г. Барнаул), Дальневосточного геологического института ДВО РАН (г. Владивосток), Института геофизики СО РАН (г. Новосибирск), Павлодарского государственного педагогического университета (г. Павлодар, Казахстан), Северо-Кавказского государственного технологического университета (г. Владикавказ), Белгородского инженерно-экономического института, Самаркандского государственного университета (г. Самарканд, Узбекистан), Ecole Nationale Supérieure des Techniques Avancées (Paris Tech, Франция), Одесского национального университета им. И.И. Мечникова (Украина), Дальневосточного государственного технического университета (г. Владивосток), Пермского государственного университета им. А. М. Горького, Института органической и физической химии им. А.Е. Арбузова, Казанского научного центра РАН (г. Казань), Казанского государственного технологического университета им. Г.В. Плеханова, Института геологии и Академии наук Республики Таджикистан (г. Душанбе), Красноярского научно-исследовательского института геологии и минерального сырья (г. Красноярск), Ивано-Франковского института нефти и газа (Украина), Научно-исследовательского института по повышению нефтеотдачи пластов Академии наук Башкортостан (г. Уфа), Сибирского федерального университета (г. Красноярск), Горно-геологического института Якутского государственного университета (г. Якутск), Белорусского государственного университета (г. Минск),

Астраханского научно-исследовательского и проектного института нефти и газа, Башкирского государственного университета (г. Уфа), Ухтинского государственного технического университета (Республика Коми), ТОО «Корпорация Казахмыс» (г. Жезказган, Казахстан), Уфимского государственного нефтяного технического университета (г. Уфа), Сибирского научно-аналитического центра СО РАН (г. Тюмень), Югорского государственного университета (г. Ханты-Мансийск), Тюменского государственного нефтегазового технического университета, Центрального научно-исследовательского института нерудного сырья (г. Казань), Тульского государственного университета Физико-технического института Якутского государственного университета (г. Нерюнгри), Амурского государственного университета (г. Благовещенск) Института телекоммуникаций и глобального информационного пространства национальной Академии наук Украины (г. Киев), Института экологических проблем гидросферы УрО РАН (г. Оренбург), Института геохимии СО РАН (г. Иркутск), Института геологии и геохимии УрО РАН (г. Тюмень), Южного научного центра РАН (г. Ростов на Дону), Института Физико-технических проблем Севера СО РАН (г. Якутск), Института геологии природопользования ДО РАН (г. Благовещенск), Института нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН (г. Новосибирск), Института горного дела СО РАН (г. Новосибирск), Воронежского государственного университета, Томского политехнического университета, Томского государственного университета, Омского государственного университета им. Ф.М. Достоевского, Волгоградского государственного технического университета, Китайского геологического университета (г. Ухань, Китай) и др.

Работа симпозиума шла в течение четырех дней одновременно по 19 секциям. Уникальность этого симпозиума состоит в том, что он проходил по всем фундаментальным научным направлениям геологического профиля, по методам поисков и разведки всех полезных ископаемых, технологии и техники их разведки, разработки и добычи, а также по экологическим проблемам и комплексному использованию минерального сырья, природоресурсного права и экономики минерального сырья. Участвовали в симпозиуме лучшие студенты и молодые научные кадры России и стран СНГ, а также представители Дальнего зарубежья. На симпозиуме в докладах освещались достижения научных исследований авторов с использованием новейших методов исследований и оригинальных методов интерпретаций; результаты конструкторских разработок и экспериментальных исследований; достижения с использованием новых компьютерных технологий в геологии, нефтегазодобычи и геоэкологии; аналитические обзоры теоретических и экспериментальных исследований по различным геологическим проблемам и охране окружающей среды.

Тематика докладов охватывает важнейшие проблемы и новейшие достижения стратиграфии, палеонтологии, тектоники, исторической и региональной геологии, минералогии, геохимии, петрографии, литологии, полезных ископаемых, металлогении, гидрогеологии и инженерной геологии, геофизики, нефтяной геологии и разработки нефтяных и газовых месторождений, геоинформационных систем в геологии, нефтегазопромыслового оборудования, технике и технологии разведки месторождений полезных ископаемых, добычи, транспорта и хранения нефти и газа, бурения скважин, горного дела, геоэкологии, гидрогеоэкологии, инженерной защиты окружающей среды, комплексного использования минерального сырья, горного и природоресурсного права, а также проблемы экономики минерально-сырьевых комплексов России и стран СНГ. Для участников, делавших доклады на английском языке, работала специальная секция.

XIII Международный симпозиум традиционно открыл ректор Томского политехнического университета, профессор П. С. Чубик. Перед участниками симпозиума на открытии каждой секции выступили ведущие ученые, которые осветили проблемы и перспективы развития науки в XXI веке по каждому из 19-ти научных направлений секций. Доклады ученых опубликованы в данном сборнике.

Научный уровень докладов очень высок, некоторые из них отличаются новизной и оригинальностью идей, а ряд исследований представляет собой принципиально новые открытия. Доложенные результаты лучших научных работ молодых ученых чрезвычайно актуальны, отражают исследования, как в области фундаментальных наук, так имеют и важное прикладное значение и при дальнейшей научной разработке могут быть представлены в виде диссертаций на соискание ученых степеней. Многие доклады являются частью хоздоговорных НИР, госбюджетных НИР, выполняемых по грантам, научным программам Российского, регионального и областного уровней, результаты многих научных работ могут быть использованы на производстве. Результаты исследований по ряду представленных докладов имеют патенты и лицензии.

Авторы научных работ на XIII Международном симпозиуме студентов и молодых ученых «Проблемы геологии и освоения недр» – 2009 продемонстрировали владение самыми современными методами научных исследований. В частности, при исследовании в области геофизических методов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых использовались современные геоинформационные технологии с широким применением персональной компьютерной техники, а также новейшая компьютеризированная геофизическая аппаратура, в том числе непосредственно разработанная участниками симпозиума. На секции были предложены разработки программных комплексов для интерпретации спутниковых геофизических данных, а также возможности применения морской гравиметрии при изучении шельфовой зоны, научные разработки по совершенствованию методики геофизических исследований и интерпретации геофизических данных при поисках и разведки рудных и нефтегазовых месторождений. В ряде работ молодых ученых были использованы также новейшие математические методы (МКЭ) для моделирования электромагнитных полей в обсаженных скважинах и т.п. Интерес представляют доклады по экогеофизическим проблемам. Так, даны интересные материалы в докладе М. Н. Гаврилова, аспиранта Томского политехнического университета: «Локализация месторождения нефти и газа в региональном магнитном поле». Весь фактический материал, собранный автором самостоятельно в полевых условиях, представляет большой практический интерес. При обработке материала автор использовал передовые компьютерные технологии и получил интересные и не только прикладные, но и научные результаты. Интересна работа студентки Новосибирского государственного университета

Е.С. Суриковой «Сейсмогеологическая модель и основные этапы развития Верх-Тарского месторождения и прилегающей территории». Большой интерес у участников вызвали также доклады студентки Томского политехнического университета Е.Н. Маслак «О связи петрофизической аномальности баженовской свиты с нефтегазоносностью разреза на месторождениях юго-востока Западно-Сибирской плиты» и аспиранта ТПУ А.С. Ошлаковой «Геофизические особенности разрезов с низкоомными коллекторами (на примере месторождений Каймысовского свода)». Интерес представляют и другие доклады геофизической секции.

При минералогических, петрографических, литологических и металлогенических исследованиях использовались такие новейшие методы, как атомная абсорбция, нейтронная активация, эмиссионный спектральный анализ, микронзондовый анализ на микроанализаторе, исследования на импульсном оптическом спектрометре, получение ИК-спектров поглощения стекол в коротковолновой области, рентгеноструктурные исследования типохимизма минералов, моделирование минералообразования по методикам М.Б. Букаты, изотропно-геохимические исследования, изучения обогатимости кварцитов посредством аэромеханической очистки с ультразвуковым воздействием, исследования на основе лазерной томографии, электронный, кристаллооптический, фотолуминесцентный анализы, метод осколочной f-радиографии, оригинальные методики расчета количества керогена типа-П по результатам ядерно-геохимической аналитики пород, методики выявления зон флюидомиграции с использованием литогеохимических и петрографических анализов пород, с использованием ГИС-технологий, методов физико-химического моделирования с использованием программного продукта «HydroGeo», сканирующие электронные микроскопы, микроанализаторы, методы изучения кристаллохимии минералов и хромофоров элементов в минералах с помощью метода адсорбционной оптической спектроскопии, ИК-спектроскопии, рентгенофлуоресцентного анализа и др. При геохимических исследованиях широко применялись уникальные возможности исследовательского ядерного реактора Томского политехнического университета. Интерес представлял, в частности, доклад студента Томского политехнического университета М.Ю. Соколкина «Природа голубой окраски диопсида», в которой автор впервые предпринял попытку по выявлению природы голубой окраски диопсида (виолана), для чего им были использованы методы кристалломорфологического анализа, кристаллооптические исследования, данные микронзондового анализа, нейтронно-активационного анализа, а также классические методы пересчетов химического состава на формулы, построены диаграммы, выполнены многочисленные микрофотографии. В итоге автором сделан вывод о появлении голубой окраски диопсида вследствие возникновения электронно-дырочных центров. В докладе Т.А. Калининой, студентки Пермского государственного университета: «Юрское золото Вятско-Камской впадины и его гранулометрический состав» приведены первые результаты исследования состава форм нахождения золота в юрских терригенных отложениях Вятско-Камской впадины. Автором использован ряд специальных методов извлечения золота из пород, включая разделение в тяжелых жидкостях, магнитную и электромагнитную сепарацию и др., изучен гранулометрический состав и сделаны выводы о источниках золота. В докладе аспиранта Сибирского Федерального университета (г. Красноярск) Д.А. Еханина обсуждается геолого-геохимическая модель Калининского ультрабазитового массива на основе детального изучения минерального состава пород, статистических параметров распределения металлов. Аспирантом разработаны геохимические критерии для поисков хромитового оруденения в массиве. Аспирант Томского государственного университета А.Н. Юричев в своем выступлении «Геохимическая сравнительная характеристика Талажинского и Йокондовыренского расслоенных массивов» доложил результаты петроструктурного анализа ультрабазитов Йокондовыренского и Талажинского расслоенных массивов. Им выполнена детальная диагностика минерального состава пород, изучено их пространственное распределение в массиве, приведены геохимические особенности пород. На основе полученных результатов аспирантом сделан прогноз медно-никелевого оруденения в Талажинском массиве. Интерес вызвали также доклады студента Томского политехнического университета Ф.С. Прокопьева «Геохимическая зональность околорудных метасоматитов олово-серебряного проявления (Магаданская область)». В работе автором освещены особенности геологического строения месторождения, текстурно-структурные особенности околорудных метасоматитов, построена модель геохимической зональности рудных элементов, выявлены поисковые критерии олово-серебряного оруденения. В разработке автор применил новейшие методы исследования с использованием современной аппаратуры – ИК-спектроскопию, рентгенофлуоресцентный анализ и др. Интересна работа магистранта Новосибирского государственного университета О. В. Снегирева «Структурный и минералогический контроль россылей алмазов юго-запада Сибирской платформы», в которой предложена оригинальная методика выявления поисково-оценочных критериев на алмазоносность. Автором сделаны выводы о структурно-тектоническом контроле алмазоносных объектов Сибирской платформы. В работе студента Северской государственной академии Т.С. Теровской «Математическое моделирование процесса образования инфильтрационного месторождения урана» приведено описание физико-математической модели инфильтрационных месторождений урана. Интересна в научном и практическом значении работа аспиранта Геологического института СО РАН (г. Улан-удэ) Е.Е. Дугдановой «Карбонатные метасоматиты Западного Забайкалья», в которой сделаны выводы о гидротермально-метасоматическом происхождении карбонатитов Западного Забайкалья, исходя из детального изучения взаимоотношений геологических тел, их внешней и внутренней морфологии, тщательных микроскопических исследований. Интерес представляют и многие другие работы студентов и молодых ученых данного направления.

При гидрогеологических и инженерно-геологических исследованиях были применены методы и методики гидродинамического и гидрогеохимического моделирования, основанные на использовании компьютерных технологий, а также современные методы изучения ВРОВ (хромато-масс-спектрометрия) и исследования вод, применено более совершенное оборудование для исследований геологической среды (применение MP3-плеера в качестве устройства регистрации и хранения необходимой информации), использован

квалиметрический метод при оценке климато-курортологического потенциала, проведено моделирование уплотнения грунтов в основании сооружения с использованием новейших программных продуктов, изучены вопросы экспериментальной микробиологии, использованы новейшие программные продукты для решения задач моделирования (Abagus, Plaxis, комплекс геофизических программ для решения вопросов гидрогеологии) и др. Научную и практическую значимость, в частности, представляет доклад аспиранта Томского политехнического университета Н. С. Трифонова «Обоснование выбора перспективных объектов подземной утилизации подтоварных вод Юрубченского месторождения», в которой автором рассмотрены проблемы подземного захоронения подтоварных и сточных вод Юрубченского газоконденсатного месторождения. Автором обоснован выбор рекомендуемых для этого горизонта на глубине и на основе использования численной 3D – модели исследования, вопросы физико-химической совместимости закачиваемых растворов с природной системой вода-порода. Интересна также работа аспиранта Томского политехнического университета Н. В. Гусевой «Геохимические типы вод бассейна р. Щучья (Приполярный Урал)». Научная новизна работы автора состоит в том, что впервые проводимые на данной территории гидрогеохимические исследования позволили получить новые данные о распространенности большого числа химических элементов в водах провинции многолетней мерзлоты благодаря применению современного масс-спектрометрического метода анализа вод с индуктивно связанной плазмой. Кроме того, автором изучен механизм взаимодействия природных вод на разных стадиях формирования их состава с минералами вмещающих горных пород в условиях распространения многомерзлотных толщ. В работе дан новый подход к разделению данных на однородные геохимические совокупности, который предполагает выделение геохимических типов вод на базе исследования процессов взаимодействия в системе вода-порода. Аспирантом исследованы особенности поведения более 60 химических элементов в различных геохимических типах природных вод тундровых ландшафтов, подробно рассмотрено также поведение редкоземельных элементов. Также интересна работа студента Казанского государственного университета А.Р. Зайнуллина «Ресурсный потенциал нижеказанского водоносного комплекса в Восточно-Закамском регионе Татарстана». Студентом рассмотрена тема, характеризующая закономерности распространения дефицитных на данной территории питьевых подземных вод, выявленных с использованием гидродинамического метода. В данной работе использован новейший подход к выделению перспективных участков, учитывающий влияние различных природных и антропогенных факторов. При этом учтены результаты многолетних гидрогеологических исследований и их интерпретация с использованием современных статистических методов. Автором с высокой степенью достоверности обоснованы перспективные участки для водоснабжения объектов, находящихся в этом крупном нефтеносном регионе. При работе над темой использованы новейшие технологии сбора и обработки информации. Интересны и имеют научную новизну также доклады магистранта Томского политехнического университета А.А. Балобаненко «Особенности миграции урана в природных водах юрских отложений юго-восточной части Западно-Сибирского артезианского бассейна»; аспиранта А.А. Лукина и магистранта Томского политехнического университета Е.В. Шмурыгиной «Ресурсы и водный баланс III технологического водоносного горизонта в районе полигонов подземного захоронения жидких радиоактивных отходов (СХК)»; студентки Тюменского государственного нефтегазового университета Н.В. Семеновой «Программа захоронения сточных вод на нефтегазопромислах севера Западной Сибири». Интерес представляют и многие другие доклады в данном направлении.

При исследованиях в области геологии и разведки нефтяных и газовых месторождений широко использовались методы компьютерного моделирования геологического строения и процессов разработки нефтяных месторождений с помощью программы Eclipse Шлюмберге и других современных программных материалов (для построения трехмерной модели месторождений, для оценки запасов нефти, для установления положения водонефтяного контакта, для статистического анализа данных и т.д.), в том числе новейшее программное обеспечение CENEX, W-Seis, GeoSeism, SURFER и GridMaster, позволяющие реконструировать тектоническое строение малоизученных территорий. При изучении химического состава нефти и органического вещества нефтематеринских пород использованы хроматография и хромато-масс-спектрометрия. В исследованиях молодых ученых и студентов широко используются информационные технологии и статистические модели поведения коллекторов нефтяных и газовых месторождений, термобарический и геохимический методы реконструкции палеогидрогеохимических условий развития осадочных отложений, методы термостимулированной люминесценции грунтов при поисках месторождений нефти и газа, компьютерное моделирование залежей углеводородов с использованием трехмерных моделей, зарубежные и отечественные программные комплексы по моделированию истории формирования современных структур и прогноза нефтегазоносности месторождений углеводородов. В представленных молодыми учеными и студентами докладах рассмотрены вопросы геологического строения и нефтегазоносности Западно-Сибирской, Днепрово-Принятской, Прикаспийской, Волго-Уральской, акватории северных морей и других нефтегазоносных провинций. Авторами проведена оценка перспектив нефтегазоносности новых территорий – востока Томской области, акватории северных морей (Баренцева моря, Карского моря и моря Лаптевых). В данном направлении интерес представляет доклад студентки Новосибирского государственного университета А. В. Казаненковой в работе: «История тектонического развития и перспективы нефтегазоносности Олимпийского куполовидного поднятия и прилегающих территорий». На основе авторского сейсмогеологического проекта дан анализ стратиграфической приуроченности залежей УВ и построены структурные карты по ряду отражающих горизонтов. Автором сделан важный вывод, что основным продуктивным горизонтом является горизонт Ю₁ васюганской свиты и менее значимым по количеству залежей и запасов – отложения средней юры и верхней части доюрского основания. Исследователем доказано, что Олимпийское КП сформировалось в титонаптское-посттуронское время, а генерация нефти, начавшаяся в позднем мелу, должна была привести к заполнению ловушек на этих поднятиях. Научные сотрудники М.Н. Шельхаева, Г.Г. Кравченко (ОАО «ТомскНИПИнефть

ВНК) в докладе «Использование характера слоистости по керну для уточнения палеореконструкций» показали, что первичные структуры и текстуры осадочных пород являются главными характерными чертами, дающими информацию об условиях и способах переноса терригенного материала и энергетических условиях среды во время его отложения. На основе детального и комплексного изучения косоугольной слоистости по результатам литофациального анализа ими установлено, что верхнеюрские отложения на месторождении формировались в дельтовой и прибрежно-морской обстановке. Интересны и другие доклады. Так, студентом А.О. Кузнецовым (Новосибирский государственный университет) в работе «Анализ геологического строения центральной части Среднеазиатского мегаблока» в программном пакете W-Seis был создан сейсмический проект и откоррелированы основные, наиболее устойчивые отражающие горизонты, произведен анализ структурной характеристики и восстановлена история тектонического развития этой территории. Студент Томского политехнического университета С.А. Попов в докладе: «Оценка генерационного и эмиграционного потенциала баженовской свиты Югорского свода» рассмотрел алгоритм расчета нефтегазопроductивности баженовской НГМ-свиты, основанный на комплексе методов, наиболее часто используемых в моделировании такого рода: пиролитический метод Rock-Eval и кинетика химических реакций. Автор произвел оценку адекватности алгоритма по отношению к петрофизическим данным и другим моделям, а также доказал преимущества предложенной методики (более дифференцированной, по сравнению с геохимическим подходом к решению подобных задач) при расчете генерационного потенциала. Интересен доклад студента И.М. Фархутдинова «К вопросу о поисках углеводородов в рифейских отложениях Волго-Уральской области» (Башкирский государственный университет, г. Уфа), в котором автором проведен сравнительный анализ геологического строения и изучены перспективы нефтегазоносности рифейских отложений Волго-Уральской области и Куомбо-Юрубчено-Тайгинского газонефтяного месторождения. Автором отмечены общие черты тектонического развития территорий, сходство геологического строения разрезов, однотипность и высокое качество вторичных коллекторов трещинно-кавернозного типа, развитых в эрозионной поверхности рифейской доломитовой толщи, слагающей поднятие погребенного рельефа. На основании сравнительного анализа и признаков нефтенасыщения сделаны выводы о перспективности рифейских отложений Волго-Уральской области. В работе студентов Казанского государственного университета Е.А. Камалевой, Ф.С. Ахметзяновой, А.М. Ибрагимова «Комплексное изучение залежи пласта АВ8-26 Ватьеганского месторождения по данным лабораторного исследования керна в шлифах, геофизического изучения скважин с целью оценки перспективности дальнейших работ» на основе комплексного исследования пород-коллекторов, включающего изучение вещественного состава, анализ структуры порового пространства, геофизические данные, выявлена и объяснена неоднородность нефтеносного пласта АВ8-26 на Ватьеганском месторождении. Авторами сделаны обоснованные выводы и предложен ряд рекомендаций, в частности необходимость: использования данных лабораторных исследований шлифов при подсчете и прогнозе запасов на близлежащих залежах; более детальное изучение и обоснования отметки ВНК по залежи района скв. 191N, обусловленную сложным строением поверхности ВНК; применения метода аналогии при изучении геологического строения залежи района скв. 191N с близлежащими залежами; продолжения изучения залежи эксплуатационным бурением, в связи с высокими емкостно-фильтрационными характеристиками и продуктивностью толщ. Интересны и другие доклады по этому направлению.

Магистрант Томского политехнического университета Г.А. Дашковский изложил результаты своих многолетних исследований буровых растворов со слабокислотными свойствами. Применение таких растворов на практике позволит избавиться от снижения проницаемости пластов за счет набухания глинистой фазы при вскрытии их традиционными буровыми растворами со слабоосновными свойствами. Автор в своем исследовании также профессионально оценил риски применения таких растворов. Интересны и многие другие доклады в данном научном направлении.

В области проблем разработки нефтяных и газовых месторождений использованы методы повышения эффективности работ. В частности, использованы новейшие современные информационные технологии, вычислительные алгоритмы, математические модели и программные средства для трехмерного гидродинамического моделирования разработки нефтяных месторождений ECLIPSE 100, GeoQuest, Petrel, Temp Test, MS Office; математические модели для описания процесса теплообмена в скважине между трехфазным флюидом и погруженным оборудованием. Авторами применен новый метод обезвоживания нефти, основанный на использовании электрического поля в технологических установках подготовки нефти, а также оригинальный способ решения проблем замерзания перепускных клапанов при механизированных способах эксплуатации нефтяных скважин. Молодыми учеными использованы современные методы математического моделирования процессов движения жидкости и газа в пласте, проведено решение теоретических задач по оптимизации процессов фильтрации и повышению точности гидродинамических исследований скважин, также использованы современные информационные технологии, вычислительные алгоритмы, математические модели и программные средства для трехмерного гидродинамического моделирования разработки нефтяных месторождений (Eclipse 100t, GeoQuest, Petrel, Tempes). Кроме того, участником симпозиума предложена механистическая модель лифта скважины при моделировании совместной разработки газовой шапки и оторочки высоковязкой нефти; оригинальная методика определения стратегии разработки нефтяных месторождений Западной Сибири интегрированная с анализом рисков и неопределенностей; оригинальные экспериментальные исследования процессов вытеснения нефти различными композициями из реальных образцов керна. В работах использовано математическое и физическое моделирование процессов нефтеизвлечения, проведены натурные эксперименты и испытания новых устройств и технологий на действующих месторождениях. Молодыми учеными предложены разработки новых оригинальных программ для решения конкретных задач по интенсификации добычи углеводородов и производительности скважин на нефтяных месторождениях на поздних стадиях разработки и при наличии осложнений вызванных асфальтосмолопарафиновыми отложениями. В частности, рассмотрено

осложняющее добычу нефти тепловое взаимодействие скважинной продукции и узлов установки электроцентробежного насоса, приводящее к преждевременному выходу из строя погружного оборудования и кабельных линий. Построена физическая и математическая модель вынужденного конвективного теплообмена между трехфазным потоком флюида и погружным электродвигателем при различных свойствах флюида (плотности, вязкости, газонасыщенности, обводненности) и параметрах погружного оборудования (габаритных размеров двигателя, мощности, диаметра эксплуатационной колонны и др.). Актуальность данной проблемы обусловлена часто встречающимся отказом двигателя и кабельных линий по причине недостаточного охлаждения. Кроме того, экспериментальными и теоретическими исследованиями молодых ученых установлено, что образование дисперсных систем (эмульсий) внутри пласта может благоприятно сказываться на подвижности исходной нефти, тем самым, увеличивая ее дебит. Проведены исследования процессов образования и разрушения водонефтяных эмульсий. В качестве объекта исследования выбрана высоковязкая нефть Усинского месторождения. Данная нефть содержит высокий процент смол и асфальтенов (природных эмульгаторов), что позволяет получать устойчивые во времени эмульсии. Молодыми учеными использованы новые методы экспериментальных исследований процессов отложения неорганических солей и подбора ингибиторов для борьбы с этим явлением, а также оригинальные способы и техническое устройство для получения оперативной информации о технологических параметрах нефтедобывающих скважин. Лучшие доклады содержат результаты теоретических и экспериментальных исследований эффективности применения новых методов и технологий: 1) увеличение нефтеотдачи пластов и производительности скважин путем создания радиальных каналов методом глубокой гидроперфорации горных пород в сочетании с кислотным гидроразрывом пластов (А.А. Устинов, студент Пермского государственного технического университета); 2) проблемы адаптации гидродинамических моделей к реальным характеристикам конкретных залежей и месторождений (А.А. Горланов, П.С. Суслова, Томский политехнический университет); 3) новые технологии и технические решения по совершенствованию скважинной добычи нефти (зарезка боковых стволов, управляемое бурение горизонтальных скважин, совместная разработка двух объектов и др. (Х.Ч. Нгуен, А.И. Рублев, А.В. Язьков, Томский политехнический университет); Д.А. Нижевич, О.Т. Османалиева, ОАО ТомскНИПИнефть ВНК); Р.Р. Хафизов, Тюменский государственный нефтегазовый университет); 4) проблемы повышения успешности и прогнозирования эффективности проведения гидроразрыва пласта (Н.Г. Главнов, А.В. Люстарева, Томский политехнический университет); 5) вопросы конверсии попутных нефтяных газов в высокооктановые бензины на цеолитных нанокomпозитных катализаторах (А.С. Медведев, Э.М. Омаров, Е.В. Сушко, Ю.О. Юргина, Томский политехнический университет); 6) влияние ультрафиолетового облучения цеолитных нанокomпозитных катализаторов на выход и селективность образования жидких углеводородов (Р.А. Трегубкин, М.В. Ерофеев, В.В. Караченцев, Томский политехнический университет). В одном из лучших докладов А.А. Горланова, магистранта Томского политехнического университета: «Перспективы адаптации гидродинамических моделей с применением псевдофазовых проницаемостей» рассматривается новый подход к решению проблемы апскейлинга в сфере моделирования нефтегазовых месторождений. Существует два основных принципа апскейлинга. Прежде всего, это одностадийный апскейлинг, когда кривые фазовых проницаемостей, определенных по керну, загружаются в гидродинамическую модель (ГДМ). Второй вид, это двухстадийный, когда относительные фазовые проницаемости (ОФП) загружаются сначала в геологическую модель, а потом происходит апскейлинг в ГДМ. Таким образом, необходимо при меньшем количестве ячеек получить такую же точность моделирования, что и при большем количестве ячеек. Проблема возникает вследствие численной дисперсии. Чтобы решить данную проблему, необходимо уменьшить число ячеек, однако ресурс компьютеров не позволяет просчитывать большое количество ячеек. Выходом из данной ситуации является использование псевдофазовых проницаемостей. В результате создания псевдо ОФП и загрузки ее в основную модель, была решена проблема размытия фронта вытеснения и, удалось создать резкий скачок обводненности в крупноячейной модели, т. е. применение псевдо ОФП скважины отличается от псевдо ОФП межскважинного пространства. Это происходит в силу того, что в районе скважины имеется большой перепад давлений и приток является не линейным, а радиальным. Также имеет место быть ошибка, возникающая в результате расчета коэффициента продуктивности Писмена. Установлено, что основными факторами, от которых зависит псевдо ОФП являются давления между ячейками, дебит (приемистость), а также ориентация сетки. Таким образом, необходимо использовать различные псевдо ОФП по вертикали и горизонтали, а также учитывать ориентацию скважин относительно ячеек. На данный момент существует необходимость в использовании имеющихся возможностей псевдо ОФП для последующей успешной адаптации конкретных месторождений. После проведения необходимых тестовых исследований, планируется применить полученные навыки и умения в практических целях на Вахском месторождении. В докладе М. Ф. Файзуллина, ведущего специалиста департамента по геологии и разработке месторождений ОАО «Тюменнефтегаз» «Оптимальная стратегия разработки нефтяного месторождения Западной Сибири, интегрированная с анализом рисков и неопределенностей» представлен новый концептуальный подход к оценке сценария разработки и конечных финансово-экономических показателей проекта, противопоставленных рискам путем комплексной оценки неопределенностей методом экспериментального дизайна. Главным приоритетом на данном этапе оценки месторождения необходимо было сфокусироваться на потенциале добычи нефти из пласта, минимизировав скважинные и поверхностные ограничения. Комплекс геологических и сейсмических данных позволил автору определить латеральную неоднородность простирающихся зон, ориентировочные размеры объектов и основное направление процессов осадконакопления, что в значительной степени повлияло на последующую ориентацию системы разработки и выбора плотности сетки скважин. Результаты концептуального моделирования позволили определить, что при вертикальной расстановке скважин наилучший коэффициент соотношения добывающих и нагнетательных скважин лежит между 1-1 и 1-2, что позволило продолжить анализ, рассматривая лишь три прогнозных параметра, полученных в результате гидродинамических моделей.

Построение такого рода аналогов реальных резервуаров сопровождается целым рядом субъективных факторов: интерпретация сейсмике и каротажных кривых, построение корреляционных зависимостей kernового анализа и моделей PVT свойств и т.д. В итоге, при прохождении полного цикла (от статистической модели до финансовой) конечные показатели иллюстрируют эффективность и рентабельность проектов и имеют огромное влияние на процесс принятия решений. Анализируемые стратегии разработки имеют высокую степень неопределенности, так как зависят от геологических и фильтрационных характеристик, которые невозможно определить с достаточной степенью точности. В связи с этим, предложенный вариант был подвергнут критической оценке коллекторских, динамических, а также финансово-экономических неопределенностей. Использование данного подхода позволило определить параметры, имеющие наибольшее влияние на процесс извлечения нефти и дополнить их четырьмя экономическими характеристиками проекта. К полученной комбинированной системе значений была применена техника Центрально-композиционного Дизайна для более точного определения взаимодействия между параметрами и определения их влияния на конечную рентабельность проекта. В результате с помощью множественной регрессии были созданы аналоговые модели, воспроизводящие поведение коэффициента извлечения нефти и NPV в зависимости от анализируемых параметров. Таким образом, были получены значения коэффициента извлечения нефти и NPV по предложенному сценарию при возможных вариантах реализации проектных решений (P10, P50 и P90), что сыграет немаловажную роль при дальнейшей работе над месторождением и итоговом принятии решения. Интерес представляют и многие другие доклады. В частности, доклад студента филиала Тюменского государственного нефтегазового университета (г. Нефтеюганск) Р.Ф. Хафизова по теме: «Нефтедобывающая скважина с искусственным интеллектом»; доклад А.В. Лекомцева, студента Пермского государственного технического университета: «К определению глубины образования асфальтеносмолапарафиновых отложений в нефтедобывающих скважинах»; доклад Н.Г. Главного, аспиранта Томского политехнического университета: «Анализ трещин ГРП на нагнетательных скважинах»; доклад О.Т. Осмоналиевой, мл. научного сотрудника ОАО «ТомскНИПИнефть ВНК»: «Применение промыслово-геофизической информации и индикаторных исследований при планировании ЗБС на месторождениях в поздней стадии разработки» и многие другие.

По научному направлению региональной геологии, палеонтологии и стратиграфии авторами продемонстрированы новейшие компьютерные технологии и, в частности, ГИС- технологии, в том числе новейшие программы, позволяющие обрабатывать аэрофото- и космоснимки с последующим прогнозом. При исследованиях использованы кластерный метод, палеонтологические, математические, а также классические методы исследований. В палеонтологических исследованиях было показано применение универсального принципа симметрии Пьера-Кюри для характеристики форм и условий обитания отряда фузулинид и т.д. В работах использованы новейшие методы исследования веществ пород на современной инструментальной базе СО РАН и Мюнстерского университета, определения абсолютного возраста пород, палеонтологических реконструкций при прогнозировании месторождений. В частности, интерес представляет одна из лучших работ – работа аспиранта Сибирского научно-исследовательского института геологии, геофизики и минерального сырья (г. Новосибирск) О.В. Кривенко, использовавшего комплексный подход к изучению стратотипических региональных стратиграфических подразделений. Автор аргументированно показал значение фораминифер для стратификации толщ бассейна р. Барайы Западного Верхоянья. В работе студентки Томского политехнического университета К.С. Мельник обнаружены и описаны ругозы в быскарской серии Северо-Минусинской котловины. В работе студента А.Н. Филимонова (Хакасский государственный университет, г. Абакан) предложена оригинальная методика морфометрического измерения курумов. Интересна также работа студента Томского политехнического университета Ф.С. Прокопьева: «Геологическое строение листа Р-56-ХІІІ по данным дешифрирования космических снимков «Landsat», в которой он показал возможности использования космоснимков для геологического доизучения территории листов 1:200 000 с привлечением современных информационных средств обработки. Предложенная методика является перспективной при проведении крупномасштабных геологосъемочных работ. Интересны и другие доклады.

В области исследования бурения нефтяных и газовых скважин и технологии и техники разведки МПИ применялся весь арсенал современных методов: тонкие физические измерения (электромагнитная эмиссия, дозированное радиационное облучение), современные математические методы обработки анализов на ЭВМ, выявлена новая возможность применения высокомолекулярного поливинилпирролидона в качестве добавок в тампонажных растворах, имеющих повышенную прочность почти в 2 раза и равные адгезийные свойства, измерение термо-ЭДС в твердосплавном породоразрушающем инструменте, определение микротвердости с использованием современных компьютерных микротвердомеров, тензометрия при определении режимных параметров бурения с выдачей информации на компьютер, а также методика регистрации импульсного релаксационного тока, возбуждаемого на границе горная порода–режущий инструмент и др. Молодые исследователи широко использовали программные средства автоматизированного проектирования различных технических устройств таких, как «Автокад», «Компас», программы расчета прочности изделий методом конечных элементов «Ansys», программы статистического анализа результатов применения новых образцов буровой техники, например «Statistica». В лабораторных исследованиях свойств различных материалов использовались комплексы современного аналитического оборудования, например, комплекс контроля свойств буровых растворов «OFITE». Для контроля процессов электризации породы на контакте с породоразрушающим инструментом при бурении скважин применялся разработанный в ТПУ новый метод записи электрических токов, протекающих через бурильную колонну. Студенты ТПУ спроектировали и создали лабораторную установку с компьютеризированным измерительным комплексом. Студентами кафедры бурения ИГНД ТПУ подготовлен и продемонстрирован лабораторный стенд для проверки и отработки нового способа бурения – гидро-мониторно-абразивного с применением гидромониторного долота эжекторного типа. Значительная часть

представленных докладов по данному направлению ориентирована на разработку, либо усовершенствование буровых технических средств с использованием оригинальных идей, в большинстве своем не имеющих аналогов в буровой практике. Так, необходимо отметить разработанную студентами компьютерную программу для расчетов в буровой механике. В ряде докладов излагался ход проектирования и изготовления лабораторных установок для научных исследований в области бурения скважин. Некоторые разработки молодых ученых заслуживают патент или свидетельства на полезную модель. Так, наиболее интересный доклад у молодых специалистов на секции был представлен докладом ассистента Томского политехнического университета А.В. Пахаревым на тему: «Разработка комплексного реагента для приготовления бурового раствора при горизонтально направленном бурении». Эта разработка, сделанная А.В. Пахаревым совместно с техническим директором ООО «Интек-Сервис» С. А. Савиновым, интересна, прежде всего, ее практическим внедрением в производство. Используемые традиционно в ГНБ буровые растворы обычно готовят из сухих смесей на основе высококачественного бентонита зарубежного производства. Стоимость таких смесей весьма высока. Авторам этой разработки удалось использовать низкокачественные отечественные бентонитовые глины для приготовления качественного бурового раствора, используемого в ГНБ, за счет применения специальных добавок, модифицирующих свойства отечественного бентонита. Кроме требуемого для ГНБ качества сухой смеси, новая разработка позволила также существенно снизить ее расход на проходку метра ствола скважины. Эта разработка внедрена в производство фирмой «Интек-Сервис». Реагент начал выпускаться в промышленных масштабах. Большой интерес у слушателей вызвал доклад студентов Самарского государственного технического университета М.А. Чабаева и В.И. Хлебникова. Их доклад посвящен новым интересным результатам применения струйных гидроакустических аппаратов различной конструкции для кавитационной обработки тампонажных растворов и адгезионный контакт, полученного из этих растворов цементного камня со стенками скважины и обсадной колонны. Большой интерес вызвал также доклад студентов Томского политехнического университета Р.В. Столярова и А.В. Ковалева, посвященный ходу разработки и изготовления экспериментальной установки для гидромониторно-абразивного бурения с применением гидромониторного долота эжекторного типа. Этот метод бурения является принципиально новым и может оказаться более эффективным при бурении в твердых горных породах, в сравнении с механическим вращательным бурением. Интересный доклад студентов ТПУ А.В. Епихина и К.В. Карнеева был посвящен результатам проектирования и создания лабораторной буровой установки для весьма перспективных исследований электрических токов, возбуждаемых на контакте вращающегося бурового долота и разрушаемой горной породы. В процессе исследований на этой установке авторами изучено влияние на величину этих токов промывочной жидкости, прочности и минералогического состава породы, состава насыщающего породу флюида и основных технологических параметров процесса бурения. Доклады магистрантов ТПУ Д.Н. Сиротина и М.С. Костикова были посвящены современной технике и технологии проводки наклонно направленных скважин с применением различных забойных систем контроля и управления траекторией ствола нефтегазовой скважины. В качестве добавок, регулирующих свойства буровых и тампонажных растворов студентами и сотрудниками Уральского государственного горного университета предложено использовать нанодисперсные органические полимеры, полученные методом сухой механоактивации. Механоактивация проводится в роторно-каскадной измельчительной машине с деструкцией полимеров и их сшивания специально подобранными реагентами. Измененный таким способом природный полимер – крахмал оказался весьма перспективным компонентом для приготовления высокоэффективных биополимерных буровых растворов. Аспирант ТПУ В.А. Геворгян использовал близкий по принципу действия жидкостной роторно-импульсный гидромеханический активатор для дезинтеграции низкокачественной натриевой монтмориллонитовой глины и превращения ее в сырье для производства высококачественного бурового раствора. Аспирант С. Е. Чернышев представил разработку Пермского государственного технического университета – новые составы расширяющихся тампонажных цементов для нормальных и повышенных температур, которые показали хорошие результаты по межпластовой изоляции при креплении нефтегазовых скважин. Магистрант ТПУ И. А. Бебешко рассказал о методике оптимизации долот РДС в компании «ХЬЮЗ КРИСТИНСЕН» по результатам анализа применения долот на территории Западной Сибири. Магистрант ТПУ П. А. Кузьмин доложил о первом положительном опыте применения долот РДС на нефтегазовых месторождениях Иркутской области. Магистрант ТПУ А.С. Тершин представил интересный доклад по результатам анализа отработки гидравлических забойных двигателей в нефтеюганском филиале ЗАО «ССК». Им было показано, что наибольшую механическую скорость бурения нефтегазовых скважин удавалось получить с применением турбобура 3 ТСШ-195, а максимальную проходку с винтовым двигателем ДВРЗ-175. Магистрант ТПУ Д.В. Карманов изучил возможности повышения эффективности очистки забоя от шлама и увеличения механической скорости бурения за счет применения наддолотного эжекторного гидронасоса. Два доклада, один из которых был представлен молодыми специалистами ООО «РН-УфаНИПИнефть», другой – студентом ТПУ А.У. Калбаевым, были посвящены особенностям проектирования скважин с горизонтальным участком ствола и преимуществом такого способа закачивания скважин. Студенту ТПУ Н.Е. Горшенину в результате проведенных исследований удалось разработать методику расчета специальных буровых снарядов для скважинной гидродобычи полезных ископаемых, о чем он доложил на симпозиуме. Магистрант Томского политехнического университета Г.А. Дашковский изложил результаты своих многолетних исследований буровых растворов со слабокислотными свойствами. Применение таких растворов на практике позволит избавиться от снижения проницаемости пластов за счет набухания глинистой фазы при вскрытии их традиционными буровыми растворами со слабоосновными свойствами. Автор в своем исследовании также профессионально оценил риски применения таких растворов. Интересны и многие другие доклады в данном научном направлении.

При рассмотрении вопросов по совершенствованию нефтегазопромыслового оборудования участниками симпозиума предложено применение ударно-волновой технологии в малодебитных и рентабельных

скважинах; использование новейших информационных технологий для создания поисковой системы нефтегазопромыслового оборудования; применение кислотной обработки коллектора с использованием установки с гибкими трубами, что должно привести к интенсификации и увеличению притока нефти; показана уникальность и эффективность использования торцевых уплотнителей центробежных насосов и т.д.; были продемонстрированы результаты экспериментов по внедрению ударно-импульсной технологии воздействия на продуктивную зону нефтегазового пласта, что вдвое повышает нефтеотдачу; предложена оригинальная методика определения уровня жидкости в межтрубном пространстве нефтедобывающих скважин методами эхометрии; авторами была продемонстрирована модель учета, контроля и анализа надежности подземного оборудования эксплуатационного фонда скважин, оборудованных УЭЦН, которая позволит оперативно управлять технологическим процессом и снизить себестоимость добычи нефти; участниками симпозиума предложена новая технология селективного гидроразрыва продуктивных пластов с применением гибких непрерывных труб и т.д. и т.п. Одним из лучших докладов по данному направлению является доклад студентов Тюменского государственного нефтегазового университета И.И. Жирновой и К.Ю. Кинченко: «Конечно-элементный прочностной анализ сборочной конструкции привода штангового скважинного насоса». Авторами был предложен нетрадиционный подход к проведению конечно-элементного прочностного анализа сборочной конструкции привода штангового скважинного насоса, позволяющий провести необходимые расчеты и в результате сократить затраты, связанные с применением в первоначальной конструкции дополнительных сборочных частей. Интересны и другие доклады. Так, в докладе студентки Уфимского государственного нефтяного технического университета Н.Б. Аллагузиной представлен нетрадиционный подход к моделированию напряженно-деформированного состояния подземной горизонтальной емкости. А студент А.А. Халиулин Тюменского государственного нефтегазового университета в своей работе предложил применение новых струйных насосов, за счет чего повышается эффективность солянокислотных обработок. Новизну и практический интерес имеют и другие доклады в этом направлении.

По направлению «Машины и оборудование трубопроводного транспорта нефти и газа» участники симпозиума в своих сообщениях отражают решения актуальных сегодня задач, стоящих перед ОАО «Центрсибнефтепровод», ОАО «АК «Транснефть». Научные идеи и инженерные методики расчетов представленных докладов позволяют использовать их в качестве экспресс-методов оценки при проектировании магистральных трубопроводов и насосно-силового оборудования. В своих расчетах, подтверждающих научные идеи, участники симпозиума использовали общие положения теории размерностей, гидравлического подобия и моделирования явлений, методы математической статистики обработки результатов экспериментов, метод спектрального разложения Фурье, часть работ является конструкторскими разработками. В ряде работ рассмотрены результаты внутритрубной диагностики магистральных нефтегазопроводов. Изучены признаки особо опасного вида разрушений нефтегазопроводов – коррозионное растрескивание со стороны внешней катодозащищенной поверхности. Проведен анализ методов обнаружения, диагностики и прогнозирования расслоения стенок труб нефтегазопроводов в процессе их эксплуатации. Например, в работе В.Н. Карповича, магистранта Томского политехнического университета, рассматривается возможность применения машин Стирлинга для предотвращения потерь легких фракций углеводородов от испарения при хранении нефти и нефтепродуктов в резервуарах. Одним из лучших докладов, несущих научную новизну, является доклад магистранта ТПУ Р.А. Альгинова «Исследование реламинизации течений в трубопроводах». Автором в работе тщательно проработан вопрос моделирования физических эффектов ламинизации в условиях тепловой и пространственной деформации турбулентного потока рабочей среды в осесимметричных каналах. Интересен доклад студента ТПУ К.В. Карнеева, в котором он предлагает новое решение вопроса повышения надежности сварных соединений резервуаров для хранения нефти. Автору удалось смоделировать напряженно-деформационное состояние монтажных швов вертикального стального резервуара (РВС) в программном комплексе ANSYS® Workbench Simklation. В дальнейших исследованиях автору предстоит решить задачу об оптимальном угле сварного шва и, возможно, предложить новый способ монтажа РВС из криволинейных листов. Научный и практический интерес представляют и другие доклады.

На секции горного дела молодыми учеными предложен оригинальный способ защиты от разрушения гидравлической крепи при воздействии горных ударов. В одной из научных работ дана новая методика расчета устройства, основанного на использовании инерционных сил, действующих на верхнюю часть крепи. Предложенный способ не имеет отечественных и мировых аналогов. Молодыми учеными также разработана оптимальная кинематика элементов винтопроходческих комплексов, позволяющая разрушать породу на забое с минимальными затратами энергии, даны расчеты анкерного крепления при проходке горно-разведочных выработок, составлены и решены уравнения, на основе которых предложен оптимальный вариант кровли и блоков горной выработки одной из шахт Кузбасса; рассмотрены способы, позволяющие избавиться от вредного воздействия момента, изгибающего штангу при бурении шпуров и скважин, что позволяет повысить в несколько раз усталостную выносливость инструмента и т.д. В научных работах по горному делу широко использовались методы имитационного и экономико-математического моделирования, методы планирования экспериментов, статистические методы обработки результатов экспериментов и аналитические исследования и т.п. Были рассмотрены интересные конструкторские разработки. В частности, молодым горным инженером Томского политехнического университета А.П. Колодиным предложена новая перспективная конструкция бурильных труб, оригинальность и новизна которых защищена 9 патентами РФ; студентом Читинского государственного университета Д.М. Грешиловым предложена оригинальная методика определения потерь песков в межходовых и межшаговых целиках, были рекомендованы технические и технологические средства снижения эксплуатационных потерь при дражной разработке россыпей. Высокий научный уровень и практическую значимость продемонстрировал в своей работе аспирант ТПУ Е.В. Виитман по теме: «Исследование

спектральных характеристик электромагнитного сигнала при дросселеобразном сжатии образцов горных пород. Одним из лучших докладов на секции признан доклад магистранта Пермского государственного технического университета Н. А. Трушковой «Исследование и расчет газового режима рудников с учетом рециркуляционного проветривания», в котором автором представлена возможность применения рециркуляционного проветривания на четырех рудниках месторождений. Научный и практический интерес представляют и другие доклады участников секции. Аспирантами Томского политехнического университета А.В. Шадринной и А.А. Казанцевым разработаны и сконструированы новые ниппельные соединения, не имеющие аналогов в мировой практике и очень актуальные, так как разработанная ими конструкция бурового снаряда позволяет бурить в подземных условиях на угольных месторождениях, обеспечивая предотвращения метановых взрывов в шахтах. Предложенная авторами конструкторская разработка защищена ими патентами на изобретение. Интересны и другие работы молодых ученых.

В процессе исследования геоэкологических проблем и охраны окружающей среды молодыми учеными использовались такие методы, как метод осколочной f-радиографии, инструментальный нейтронно-активационный анализ (ИНАА), атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой (ISP), методы гамма и альфа - спектрометрии, метод лазерного микроанализа с применением компьютерных методов обработки результатов исследований, рентгено-структурный анализ, катодная люминесценция, биотестирование и др. В работе молодых ученых широко использован современный уровень применения ГИС-технологий при экологическом сопровождении в процессе освоения и эксплуатации разнообразных месторождений. В научных работах предложены и новые, практически значимые методы, в частности, предложено рассмотрение поведения брома, как элемента-индикатора техногенного воздействия на различные среды; использование разработанных программ радиоэкологического мониторинга на различных объектах; проведена оценка влияния отвалов горнодобывающих предприятий на почву; предложена организация работы по разработанной авторами программе радиоэкологического мониторинга в районах нефтегазодобычи и т.д. Вся тематика научных экологических докладов на секции проходила по четырем направлениям: 1) общие геоэкологические проблемы территорий; 2) общие экологические проблемы и биотехнологии; 3) эколого-геохимические проблемы; 4) радиоэкология. Научный и практический интерес по данному направлению, в частности, представляет собой работа студентки Томского политехнического университета Т.Г. Дамдиновой: «Кровь человека – индикатор окружающей среды», в которой автором изучен элементный состав крови человека на примере жителей Томской области и отмечена индикаторная роль данного биосубстрата. При сравнении содержания химических элементов в крови человека по данным литературных источников с результатами исследований по Томской области было выявлено, что в крови жителей Томска более интенсивно накапливаются такие элементы, как Na, Ca, Cr, Fe, Zn, Br, Rb, Sb, U. Автором проведены расчеты коэффициентов накопления относительно содержания элементов в морской воде и кларке живого вещества и выявлена группа элементов, накапливающаяся в крови детей: железо, самарий, ртуть, золото, торий, уран. Данная группа элементов указывает на повышенное содержание этих элементов в окружающей среде. Научную новизну и значимость несет также работа аспиранта Томского политехнического университета Т.Н. Игнатовой: «К вопросу о распределении редкоземельных элементов в органах и тканях человека (на примере жителей Томского района). В настоящее время медико-биологические науки достигли необычайно высокого уровня развития технологий и методов исследования функционирования организма человека на разных уровнях его существования. Человек хорошо изучил окружающий мир: почвы, растительность, определил элементный состав морской воды, минералов, но элементный состав своего собственного организма изучил очень слабо. А группа редкоземельных элементов в количественном содержании вообще не изучена. Имеются лишь данные о том, что редкоземельные элементы (РЗЭ) – группа остеотропных элементов, аккумулируется в скелете. Но автором были выяснены и другие депонирующие органы: печень, селезенка, сердце, надпочечники. В работе было отмечено, что в организме человека срабатывают собственные биогеохимические барьеры. В качестве примера рассматривался головной мозг и надпочечник человека. Одной из особенностей поведения РЗЭ является их склонность к адсорбции. Автором установлено, что определяющую роль в адсорбции оказывает форма поступления элемента в организм и водородный показатель самой внутренней среды организма. При дальнейших исследованиях данная работа будет иметь большое прикладное значение. Интерес представляют и другие доклады. В частности такие, как доклады аспиранта Российского государственного геологоразведочного университета (г. Москва) К.Л. Дребенштетт: «Механизм взаимовлияния природных и техногенных воздействий на горно-промышленные объекты»; научного сотрудника Тихоокеанского океанологического института ДВО РАН (г. Владивосток) М.В. Иванова: «Ртуть в воздухе и воде над подводным вулканом Пийпа Беренгова моря»; аспиранта Томского политехнического университета А. Г. Киселева «Воздействие предприятий НГДК на поверхностные воды и донные отложения (на примере месторождений Севера Томской области)». Интересны также и другие доклады, представленные на экологическую секцию.

На секции «Инженерная защита окружающей среды» были продемонстрированы итоги разработки нового потенциометрического метода с использованием геохимических характеристик биоты при индексации качества природной среды; были предложены оригинальные идеи при переработке отходов производства; новые методологические подходы к разработке очистных сооружений; методы оптимизации составов исходных материалов и технологических режимов при утилизации промышленных химических отходов; моделирование и исследование процессов очистки сточных вод высокоактивными материалами нанотехнологий и использование электрических разрядов как эффективного инструмента очистки природных вод и промышленных стоков; моделирование и изменения условий функционирования биоценоза с помощью УФ- и ИК-излучений; совершенствование электрохимических технологий обезвреживания отходов фармацевтической промышленности, использование усовершенствованного математического аппарата для оценки геотехнической

безопасности оползневых территорий и т.д. и т.п. Научный и практический интерес представляет доклад студентки Томского политехнического университета К. В. Некрасовой «Экспресс-метод индикации связности пыли». Автором предлагается экспресс-метод индикации связности пыли, основанный на физических свойствах рассматриваемого вещества, позволяющий быстро получать представление о возможности применения метода очистки газовых потоков от загрязнителя и выбора технологического оборудования. Актуальность, научная и практическая значимость, новизна, оригинальность идей наблюдается в докладах аспиранта ТПУ И.Л. Морозовой: «Проблемы исследования условий горения парогазовых систем»; студента ТПУ В.В. Дмитриева, аспирантов Н.С. Зыковой, А.А. Волкова: «Разработка устройства для получения листов сухой штукатурки из фторангидрита»; студента ТПУ А.А. Шелестова: «Совершенствование программы экологического мониторинга города Томска»; студента Республики Вьетнам Зынг Чи Туен «Проблемы защиты окружающей среды на нефтеперерабатывающем заводе в Куанг Нган». Интересны и многие другие доклады.

В научных работах, связанных с комплексным использованием различных видов сырья, в процессе исследований применялись такие современные методы исследования, как рентгенофлуоресцентный анализ, электронная сканирующая микроскопия, комплексный термический анализ, спектрофотометрия, рентгенофазный анализ ДТА, инверсионная вольтамперометрия и др. Молодыми учеными были предложены новые технологии создания новых видов керамики и силикатных строительных материалов, разнообразных стеклоизделий, а также в ряде случаев предложены в качестве сырья нестандартные минеральные ассоциации для производства некоторых изделий и т.д. Так, интерес представляет научная работа магистранта Томского политехнического университета С.М. Малышева: «Исследование известково-кремнеземистых вяжущих». Новизна работы заключается в разработке автором состава вяжущих на основе различных видов кремнеземистого сырья. Лучшим докладом в номинации молодой ученый признан доклад Н.В. Лысеенко, аспиранта Томского политехнического университета, по теме: «Исследование реакции получения диопсидовых керамических пигментов с использованием природных минералов». В данной работе рассмотрены проблемы и пути решения получения диопсидовых керамических пигментов. Научный и практический интерес также представляют работы аспиранта ТПУ В.А. Борисова: «Хлорирующий реагент для переработки медных и цинковых руд»; доклад студента ТПУ Д.А. Даулетбакова «Перспективы комплексного освоения углей Адунчулунского месторождения»; доклад аспиранта А.В. Логачева (Южно-Российский государственный технический университет, г. Новочеркасск) по теме: «Интенсификация процессов выщелачивания золота из хвостов»; работа аспирантов Ю.А. Климоша и С.К. Манучко (Белорусский государственный технологический университет, г. Минск, Белоруссия) по теме «Использование отходов камнедробления гранитного камня в производстве силикатных материалов». Интересны и многие другие доклады.

В секции экономики минерального сырья и горного права представляют интерес доклад студентов Томского политехнического университета Е.С. Зеленовой и Т.Ю. Жаровой по теме: «Анализ структуры ценообразования на природный газ», где авторы обосновали динамику цен на природный газ. Интересны также доклады научного сотрудника Томского государственного университета П.С. Кернякевича «Проблемы воспроизводства минерально-сырьевой базы в современной России»; студентки ТПУ В.К. Агафоновой «Правовое регулирование рекультивации территорий, нарушенных недропользованиями»; студентки ТПУ Е.С. Рыжих «Юридические аспекты экологического управления на территории нефтегазодобычи (на примере НГО ТО)» и др. Интересны и многие другие доклады.

В секции «Геоинформационные системы в геологии» представленные доклады актуально ориентированы на решение прикладных вопросов и проблем в геологии. Авторы продемонстрировали оригинальность научных идей, нестандартный подход к решению поставленных задач с использованием современных геоинформационных технологий. Один из наиболее интересных был доклад ст. преподавателя М. В. Терещенко (филиал Якутского государственного университета, г. Нерюнгри) по теме: «Программное обеспечение анализа геофизических данных», в котором автором было представлено программное обеспечение, разработанное автором, которое позволяет автоматизировать процесс обработки экспериментальных геофизических данных; осуществлять экспертизу геофизических данных сейсмостанции в СУБД; применить математические методы на этапе предварительной обработки цифровых данных; осуществлять построение графиков исходных сигналов с использованием определенного пользователем метода обработки данных. Интересны и другие доклады. В частности, работа А. С. Васильева, мл. научного сотрудника института горного дела СО РАН (г. Новосибирск) по теме: «Построение базы данных геоинформационной модели месторождений»; работа студентки ТПУ И. Н. Маслак по теме: «Возможности использования программы Datamine STUDIO 3 при оценке рудных объектов (на примере золоторудного месторождения Хаканджикское, Хабаровский край)». Интересны и другие доклады.

Главными рабочими языками на симпозиуме были русский и английский. Поскольку часть докладов участниками делалась на английском языке, то для них работала специальная секция – «Геология и нефтегазовое дело», на которой был представлен 51 доклад. На открытии данной секции выступил представитель Британского Совета – Harriot-Watt University. Участники симпозиума представили доклады на актуальные темы в области геологии и нефтегазодобычи, доложив результаты своих персональных исследований, а также дали информацию по новейшим технологиям в нефтегазовом деле, полученную при изучении научной англо-язычной литературы.

В процессе работы симпозиума на секциях использовались современные технические средства демонстрации научных работ: мультимедийный проектор, компьютерный проектор, ноутбук, графопроектор, программа для презентаций «Powerpoint», оверхед, демонстрационное средство «Лектор 2000», видеопроекторы, диапроекторы, оптические преобразователи в режиме Power Point, а также использовались для демонстрации самые последние версии популярного пакета программ MS Office, Corel Draw, Arc View, MapInfo и других

новых программных средств. Некоторые доклады сопровождались показом фильмов собственного производства.

Конкурсное жюри симпозиума наградило авторов лучших докладов дипломами, призами и памятными подарками. Всем докладчикам были вручены сертификаты. Награждение лауреатов состоялось в торжественной и праздничной обстановке в Международном культурном центре Томского политехнического университета. Для участников симпозиума был дан праздничный концерт.

В период работы симпозиума для участников была организована интересная культурная программа. Были проведены экскурсии по городу, в Сибирский ботанический сад (в отдел тропической и субтропической растительности), в музей редких и древних книг, в музей истории Томского политехнического университета, в музей-кабинет академиков В.А. Обручева и М.А. Усова, в библиотеку Томского политехнического университета, в Центр подготовки магистров в области нефтяного инжиниринга, созданного на базе Эдинбургского университета «Хериот-Ватт» (Великобритания) и Томского политехнического университета, в современное автоматизированное хранилище с лабораторно-аналитическим Центром. Гости симпозиума познакомились с учебными корпусами и лабораториями ИГНД ТПУ, с двумя Инновационными научно-образовательными Центрами ИГНД («Трубопроводный транспорт нефти и газа» и «Урановая геология»), оснащенными новейшим современным оборудованием на уровне мировых стандартов, с минералогическим и палеонтологическим музеями Томского политехнического университета, для гостей был показан фильм об истории, традициях и научных достижениях ИГНД ТПУ.

Учитывая финансовые трудности в стране, редакционная коллегия в целях поддержки научной молодежи приняла решение опубликовать материалы большинства представленных докладов. Критерием отбора служили лишь содержание докладов, их научная новизна, практическая значимость и возраст авторов. Редакционная коллегия симпозиума надеется, что публикуемые материалы позволят заинтересованным читателям получить представление об уровне научных исследований в области геологии и освоения недр, выполняемых молодыми учеными, и использовать предложенные молодыми авторами идеи и разработки в своей научной и производственной деятельности. Кроме того, публикация трудов каждой секции открывается проблемным докладом ведущих ученых и специалистов научного направления каждой конкретной секции. Редакционная коллегия считает, что опубликованные доклады ведущих ученых будут полезны и интересны студентам и аспирантам, ведущим исследования в данных научных направлениях.

Редакционная коллегия симпозиума выражает благодарность администрации Томского политехнического университета (ректор ТПУ, профессор П.С. Чубик), Центру профессиональной переподготовки специалистов нефтегазового дела ТПУ (директор И.Н. Кошовкин), руководству Института геологии и нефтегазового дела ТПУ (директор ИГНД ТПУ, профессор А.К. Мазуров), финансовой поддержке которых способствовала публикация данного сборника.

Ученый секретарь симпозиума, доцент, кандидат геол.-мин.наук – Г.М. Иванова