
ПРЕДИСЛОВИЕ

2-7 апреля 2018 г. в Национальном исследовательском Томском политехническом университете (ТПУ) на базе Инженерной школы природных ресурсов (ИШПР) состоялся XXII Международный научный симпозиум имени академика М.А. Усова студентов и молодых ученых «Проблемы геологии и освоения недр», посвященный 155 - летию со дня рождения академика В. А. Обручева, 135 - летию со дня рождения академика М. А. Усова, основателей Сибирской горно-геологической школы и 110 – летию первого выпуска горных инженеров в Сибири.

Организация и проведение XXII Международного научного симпозиума «Проблемы геологии и освоения недр» осуществлялась при информационной поддержке Министерства образования и науки РФ (Роснаука) и была поручена Инженерной школе природных ресурсов Национального исследовательского Томского политехнического университета как признание заслуг ИШПР ТПУ, старейшего высшего технического учебного заведения в подготовке геологических кадров и высоких достижений в научных исследованиях. Инженерная школа природных ресурсов (в прошлом ГРФ, НГФ, ИГНД, ИПР), была основана в 1901 г. как горное отделение Томского технологического института В.А. Обручевым – первым штатным геологом Сибири, впоследствии ставшим академиком АН СССР, Героем Социалистического Труда, первым в нашей стране лауреатом Ленинской премии.

Горное отделение ГТИ являлось родоначальником геологического образования и геологической науки в азиатской части России. Созданная В.А. Обручевым и М. А. Усовым 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 научной школы (факультета) – 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 региона, Заслуженный полярник СССР; профессор М.К. Коровин, первым указавшей на перспективы нефтегазоносности Западной Сибири и многие другие. Из почти 35 тысяч выпускников научной школы (факультета) более 450 стали первооткрывателями месторождений полезных ископаемых, 1 – Лауреатом Нобелевской премии, 50 – Лауреатами Ленинской и Государственной премий, более 260 – докторами и более 1650 – кандидатами наук. Из стен ИШПР вышло 15 академиков и членов-корреспондентов Академии Наук СССР (РАН), 5 Героев Социалистического Труда.

Сегодня Инженерная школа природных ресурсов ТПУ представляет собой крупный учебный (около 2000 студентов) и научный центр в области геологии, поисков, разведки и разработки разнообразных полезных ископаемых, в том числе геологии углеводородного сырья и его переработки, нефтегазодобычи, транспорта и хранения нефти и газа. С момента основания в ИШПР 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.

Симпозиум работал одновременно по 19 секциям и 3 подсекциям: 1. Палеонтология, стратиграфия и региональная геология. Геоинформационные системы в науках о Земле; 2. Минералогия, геохимия и петрография; 3. Месторождения полезных ископаемых. Современные технологии и методы поисков и разведки МПИ. Геоинформационные системы в геологии; 4. Геология нефти и газа. Современные методы поисков и разведки углеводородного сырья. Геоинформационные системы в геологии нефти и газа; 5. Геофизические методы исследования Земли, поисков и разведки месторождений полезных ископаемых. Геоинформационные системы в геофизических исследованиях; 6. Гидрогеология и инженерная геология. Геоинформационные системы в гидрогеологических исследованиях; 7. Гидрогеохимия и гидрогеоэкология Земли. Геоинформационные системы в гидрогеоэкологии; 8. Землеустройство: наука и практика; 9. Геоэкология, охрана и защита окружающей среды. Геоинформационные системы в геоэкологии; 10. Геология и разведка руд редких и радиоактивных элементов и стратегических металлов; 11. Современные технологии разработки нефтяных и газовых месторождений; 12. Энергоснабжение и автоматизация объектов нефтегазовой промышленности; 13. Современные технологии подготовки освоения и переработки природных ресурсов: Подсекция 1 – Углеводородное сырье, Подсекция 2 – Химическая технология подготовки и переработки горючих ископаемых; 14. Комплексное использование и переработка минерального сырья; 15. Современные технологии и техника бурения скважин; 16. Горное дело. Разработка рудных и нерудных полезных ископаемых; 17. Современные технологии и техника транспортировки и хранения нефти и газа, Подсекция 1 – Методы математического моделирования процессов транспорта и хранения углеводородного сырья; 18. Экономика минерального и углеводородного сырья. Природоресурсное право; 19. Геология, горное и нефтегазовое дело (доклады на английском и немецком языках), подсекция 1 – Проблемы межъязыковой профессиональной коммуникации в условиях глобализации.

XXII Симпозиум проведен при информационной поддержке Министерства образования и науки. Заявки для участия в симпозиуме подали 1238 студентов и молодых ученых России, ближнего и дальнего зарубежья, которые представили 1118 докладов, из которых 420 докладов заявили иногородние участники.

Участниками из дальнего зарубежья было представлено 34 доклада. Страны СНГ представили 101 доклад. Представителей России подали 1103 докладов, из которых 420 заявили иногородние участники. По

отраслевой принадлежности участники были представлены следующим образом: из вузов – 741, из НАН – 6, из РАН – 73, из отраслевых НИИ – 14, из производственных организаций – 9, школьники – 6.

В период работы симпозиума было заслушано 890 докладов (625 – ТПУ). Иногородние участники выступили с 211 докладами. Статус участников симпозиума, выступивших с докладами, следующий: школьники – 4, студентов – 380, магистрантов – 321, аспирантов и молодых ученых – 185.

География участников симпозиума обширна. Дальнее зарубежье было представлено странами: Алжир, Германия, Вьетнам, Китай, Сербия, Индия, Кот-д'Ивуар, Ирак, Индонезия, Гана, Венесуэла, Монголия. Ближнее зарубежье (страны СНГ) было представлено странами: Республика Беларусь, Республика Казахстан, Украина, Республика Таджикистан, Республика Узбекистан, Азербайджанская Республика, Республика Грузия, Донецкая Народная Республика.

Свои доклады представили участники симпозиума из следующих университетов, академических и отраслевых институтов и производственных организаций: Российского государственного геологоразведочного университета им. Серго Орджоникидзе (г. Москва); Российского государственного университета нефти и газа им. И. М. Губкина (г. Москва); Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова (г. Москва); Московского государственного университета геодезии и картографии (МИИГАиК) (г. Москва); Института геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН (г. Москва); Федерального научного центра Научно-исследовательского института системных исследований Российской академии наук (г. Москва); Института геоэкологии им. Е.М. Сергеева Российской академии наук (г. Москва); Института нефтехимического синтеза Российской академии наук (г. Москва); Российского химико-технологического университета имени Д. И. Менделеева (г. Москва); Института металлургии и материаловедения им. А. А. Байкова Российской академии наук (г. Москва); ООО «Газпром геотехнологии» (г. Москва); Национального минерально-сырьевого университета «Горный», (г. Санкт-Петербург); Санкт-Петербургского государственного университета, (г. Санкт-Петербург); Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики, (г. Санкт-Петербург); Всероссийского научно-исследовательского геологического института им. А.П. Карпинского, (г. Санкт-Петербург); Технического института (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», (г. Норильск); ООО «Ресурс», (г. Новокузнецк); Новосибирского национального исследовательского государственного университета (г. Новосибирск); Новосибирского государственного технического университета (г. Новосибирск); Сибирского государственного университета геосистем и технологий (г. Новосибирск); Института горного дела СО РАН (г. Новосибирск); Института геологии нефти и газа СО РАН (г. Новосибирск); Института нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН им. А.А. Трофимука (г. Новосибирск); Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН (г. Новосибирск); Института неорганической химии СО РАН (г. Новосибирск); Новосибирского государственного архитектурно-строительного университета (Сибстрин) (г.Новосибирск); Новосибирского техникума геодезии и картографии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» (г. Новосибирск); Сибирского научно-исследовательского института геологии, геофизики и минерального сырья (г. Новосибирск); Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) имени М.И. Платова» (г. Новочеркасск); Омского государственного технического университета (г. Омск); Пермского государственного национального исследовательского университета (г. Пермь); Южного федерального университета (г. Ростов-на-Дону); Самарского государственного технического университета (г. Самара); Саратовского национального исследовательского государственного университета им. М.Г. Чернышевского (г. Саратов); Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А. (г. Саратов); ГКУ г. Севастополя «Экоцентр» (г. Севастополь, Республика Крым); Северского технологического института НИЯУ МИФИ (г. Северск, Томская обл.); Тюменского индустриального университета (г. Тюмень); Государственного аграрного университета Северного Зауралья» (г.Тюмень); Тюменского государственного нефтегазового университета (г. Тюмень); Тюменского государственного университета (г. Тюмень); Бурятского государственного университета (г. Улан-Удэ); Геологического института СО РАН (г. Улан-Удэ); Приморской государственной сельскохозяйственной академии (г. Уссурийск); Башкирского государственного университета (г. Уфа); Башкирского колледжа архитектуры, строительства и коммунального хозяйства (г. Уфа); Института геологии Уфимского научного центра Российской академии наук (ИГ УНЦ РАН) (г. Уфа); Уфимского государственного нефтяного технического университета (г. Уфа); Ухтинского государственного технического университета (г. Ухта); Дальневосточного государственного университета путей сообщения (г. Хабаровск); Института водных и экологических проблем Дальневосточного отделения Российской академии наук (г. Хабаровск); Тихоокеанского государственного университета (г. Хабаровск); Югорского государственного университета (г. Ханты-Мансийск); Чувашского государственного университета имени И.Н. Ульянова (г. Чебоксары); Южно-Уральского государственного университета (г. Челябинск); Забайкальского государственного университета (г. Чита); Института морской геологии и геофизики ДВО РАН (г. Южно-Сахалинск); Института проблем нефти и газа СО РАН (г. Якутск); Института мерзлотоведения им. П.И. Мельникова Сибирского отделения Российской академии наук (г. Якутск); Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова (г. Якутск); Национального исследовательского Томского политехнического университета (г. Томск), Национального исследовательского Томского государственного университета, Томского государственного архитектурно-строительного университета (г. Томск), Института химии нефти СО РАН (г. Томск); Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники (г. Томск); ОАО «ТомскНИПИнефть» (г. Томск); ООО «Газпромнефть НТЦ»(г. Томск); Лицей ТПУ (г. Томск); МБОУ Академический лицей (г. Томск); Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова (г. Магнитогорск); Тувинского института комплексного освоения

природных ресурсов Сибирского отделения Российской академии наук (ТувИКОПР СО РАН) (г. Кызыл); Сибирского федерального университета (г. Красноярск); Кубанского государственного аграрного университета имени И.Т. Трубилина (г. Краснодар); ООО «НК «Роснефть» - НТЦ» (г. Краснодар); Кубанского государственного университета (г. Краснодар), Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева (г. Кемерово); Кемеровского государственного университета (г. Кемерово); Казанского национального исследовательского технологического университета (г. Казань); Казанского федерального университета (г. Казань); Иркутского национального исследовательского технического университета (г. Иркутск), Института Земной коры СО РАН (г. Иркутск), Института геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН (г. Иркутск), АО «Уралэлектромедь» (г. Екатеринбург); Уральского федерального университета имени первого Президента России Б. Н. Ельцина (г. Екатеринбург); Уральского государственного колледжа имени И.И. Ползунова (г. Екатеринбург); Уральского государственного горного университета (г. Екатеринбург); Воронежского государственного университета (г. Воронеж); Северо-Кавказского горно-металлургического института (государственный технологический университет) (г. Владикавказ); Дальневосточного федерального университета (г. Владивосток); Дальневосточного геологического института ДВО РАН (г. Владивосток); Института комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН (г.Биробиджан); Института геодинамики и геологии ФГБУН ФИЦКИА РАН (г. Архангельск); Альметьевского государственного нефтяного института (АГНИ) (г. г. Альметьевск); ООО «ХАКАСТИСИЗ» (г. Абакан); Института геологии имени академика Н.П.Юшкина КомиНЦ УрО РАН (г. Сьвтыкар); ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» филиал «ПермНИПИнефть» (г. Пермь); Пермского национального исследовательского политехнического университета (г. Пермь); ООО «Ресурс» (г. Новокузнецк); ООО «РН-КрасноярскНИПИнефть» (г. Красноярск); ООО «Эльгауголь» (г. Перюнгри); ПАО «Самаранефтегеофизика» (г. Самара); Гомельского государственного университета им. Франциско Скорины (г. Гомель, Беларусь); Белорусской государственной сельскохозяйственной академии (г. Горки, Беларусь); Гомельского государственного технического университета им. П.О. Сухого (г. Гомель, Беларусь); Института природопользования НАН Беларуси (г. Минск, Беларусь); Донецкого национального технического университета (г. Донецк, ДНР); «Научно-аналитического центра рационального недропользования им. В.И. Шпилемана» (г. Югра); АК «АЛРОСА» (ПАО), Вилуйской геологоразведочной экспедиции (г. Мирный); Германского центра авиации и космонавтики — национального центра аэрокосмических, энергетических и транспортных исследований (г. Кельн, Германия); Грузинского технического университета (г.Тбилиси, Грузия); Делийского университета, (г. Дели, Индия); Института геологии и геофизики им. Х.М. Абдуллаева (г. Ташкент, Узбекистан); Института минеральных ресурсов» (ГП «ИМР») Республики Узбекистан (г. Ташкент); Института общих и неорганической химии Академии Наук Республики Узбекистан (г. Ташкент); Ташкентского архитектурно строительного института (г. Ташкент); Ташкентского химико-технологического института (г. Ташкент); Института геологии и геофизики Национальной Академия Наук Азербайджана (г. Баку, Азербайджан); Нахчыванского отделения национальной академии наук Азербайджана Институт природных ресурсов (г. Нахчыван, Азербайджан); Казахского национального исследовательского технического университета имени К.И. Сатпаева (Республика Казахстан, г. Алматы); Карагандинского государственного технического университета (Республика Казахстан, г. Караганда); Рудненского индустриального института (г.Рудный, Республика Казахстан); Национального технического университета Украины «Киевского политехнического института имени Игоря Сикорского (г. Киев, Украина); Сайгонского государственного университета (г. Сайгон, Вьетнам), Китайского геологического университета (г. Ухань), Ханойского университета науки и технологии (г. Ханой, Вьетнам), Института радиационной безопасности и экологии (г. Курчатова, Казахстан), Государственного университета им. Шакарима (г. Семей, Казахстан), Павлодарского государственного университета им. Торайгырова (г. Павлодар, Казахстан), Павлодарского государственного педагогического университета (г. Павлодар, Казахстан); «Научно- технологического центра НИС Нафтагас» (г. Нови Сад, Сербия).

Перед участниками симпозиума на открытии каждой секции выступали ведущие ученые, профессора, которые осветили проблемы и перспективы развития науки в XXI веке по каждому из 19 научных направлений секций. Доклады ученых опубликованы в данном сборнике.

Конкурсные комиссии секций подчеркнули высокий научный уровень докладов участников, часть из которых отличаются новизной и оригинальностью идей. Доложенные результаты лучших научных работ актуальны, отражают исследования, как в области фундаментальных наук, так и имеют важное прикладное значение и, при дальнейшей научной разработке, могут быть представлены в виде диссертаций на соискание ученых степеней. Авторы научных работ продемонстрировали владение современными методами научных исследований. 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. Участники из других ВУЗов и научных организаций отметили высокий организационный уровень проведения симпозиума.

Во время работы XXII Международного симпозиума был проведен конкурс лучших научных докладов. Лауреаты конкурса лучших докладов по всем 19 научным направлениям (секциям) традиционно награждаются дипломами и призами. Всем участникам симпозиума были выданы сертификаты. Награждение проводилось в торжественной обстановке в Международном культурном центре ТПУ, был организован праздничный концерт.

Для участников XXII Международного научного симпозиума им. академика М. А. Усова студентов и молодых ученых «Проблемы Геологии и освоения недр» были организованы экскурсии: в музей истории ТПУ, в музейный комплекс ТПУ, в минералогический и палеонтологический музеи, по городу Томску, в центр подготовки и переподготовки специалистов нефтегазового дела (Heriot-Watt).

В рамках симпозиума также были проведены две выставки:

1. Выставка исторических материалов: «О роли В.А. Обручева и М.А. Усова в становлении геологического образования в Сибири»;
2. Выставка «Научные студенты и молодых ученых ИШПР (ГРФ, ИГНД, ИПР) ТПУ с 1901 по 2018 гг.».

Сборник научных трудов симпозиума зарегистрирован в базе РИНЦ. Материалы и итоги симпозиума размещены на сайте симпозиума: usovma.tpu.ru. Сайт симпозиума имеет англоязычную версию.

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 разведки всех видов полезных ископаемых, их разработки и добычи, в том числе углеводородного сырья, включая геоинформационные системы в геологии, а также по экологическим проблемам и комплексному использованию минерального сырья, по землеустройству, природоресурсному праву и экономике минерального сырья. Участвовали в симпозиуме лучшие студенты и молодые ученые 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, разработки нефтяных и газовых месторождений и переработки углеводородного и минерального сырья, геоинформационных систем в геологии, нефтегазопромышленного оборудования, технике и технологии разведки месторождений твердых полезных ископаемых, добычи, транспорта и хранения нефти и газа, бурения скважин, горного дела, геоэкологии, гидрогеоэкологии, охраны и инженерной защиты окружающей среды, комплексного использования минерального сырья, землеустройства, горного и природоресурсного права, а также проблемы экономики минерально-сырьевых комплексов России и стран СНГ. Для участников, делавших доклады на английском и немецком языках, работала специальная секция.

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 и экспериментальных исследований и имеют важное прикладное значение, и при дальнейшей научной разработке многие из них могут быть представлены в виде диссертаций на соискание ученых степеней, конструкторских разработок.

Авторы научных работ на XXII Международном симпозиуме студентов и молодых ученых «Проблемы геологии и освоения недр» 2018 г. демонстрируют владение самыми современными методами научных исследований.

Доложенные материалы нередко несут новые научные идеи, отражают современное состояние российской и мировой науки и имеют большую практическую значимость.

В частности, в области геофизических методов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых и исследовании Земли 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 как наземными, так и скважинными методами. В ряде работ молодых ученых были использованы также новейшие математические методы (МКЭ) для моделирования электромагнитных полей в обсаженных скважинах, атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно связанной плазмой, метод лазерного микроанализа и т.п. Тематика докладов в этом году весьма обширна. Прежде всего, в докладах рассматриваются результаты фундаментальных исследований – гипотезы об образовании магнитного поля Земли, расчеты напряженно-деформационного состояния земной коры, оценка влияния приливных сил на процессы подготовки землетрясений и др. Особое внимание в этом году авторами уделено задачам математического моделирования физических процессов в различных направлениях геофизических явлений.

Работы прикладного характера можно разделить на пять направлений. Это работы посвященные: разработке новейших методов и технологий петрофизических и в целом геофизических исследований (например, применение беспилотных летающих аппаратов для аэромагнитной съемки); повышению точности расчетов и разработке методик моделирования сейсмических сигналов; применению геотермических методов для выделения перспективных зон нефтегазоносности разрезов в различных районах; применению геофизических методов при решении геоэкологических задач; анализ данных геофизических исследований скважин и оценка перспектив нефтегазовых комплексов по геофизическим данным.

Другую классификацию можно провести, рассматривая математический аппарат, применяемый исследователями, алгоритмы численного решения задач, приёмы построения всего хода компьютерного эксперимента. И здесь есть очень интересные работы.

В рамках развития сырьевой базы углеводородов (УВ) России новыми объектами исследований становятся уникальные арктические регионы Западной и Восточной Сибири и российский шельф. Подобные

исследования в таких экстремальных условиях требуют разработку новых технологий и методик поисков, разведки и освоения месторождений.

В этом направлении представляет интерес выступление студентов Крутенко Д.С. и Галиева М.Ф. с темой «Глубинный тепловой поток и нефтегазоносность Ямала» (научные руководители профессор Томского политехнического университета Исаев В.И. и профессор Геологического института РАН М.Д. Хуторской). Авторы сделали попытку изучить закономерности изменения глубинных тепловых потоков, оценить корреляцию аномалий тепловых процессов углеводородных становлений месторождений. Таким образом, это позволило авторам разработать геотермические критерии поиска месторождений нефти в арктических регионах Сибири.

Интерес представляет также доклад главного специалиста Окс Л.С. и ведущего специалиста Шубиной М.Д. (ООО «НК «Роснефть» - НТЦ», г. Краснодар) по теме: «Сопоставление аналитических и статистических подходов к оценке пористости газонасыщенных интервалов на примере ряда месторождений Западно-Кубанского прогиба». Дело в том, что сегодня очень актуальны проблемы разработки старых нефтегазоносных месторождений, по которым продолжается эксплуатационное бурение, однако критерии трудноизвлекаемой нефти слабо изучены. В связи с этим актуальна задача разработки альтернативных методик оценки пористости и перспективности газонасыщенных пластов. Методики оценки пластов по мнению авторов могут быть: определение статистических поправок для методов пористости, получение статистических зависимостей пористости от других параметров пород; использование систем нелинейных уравнений.

Таким образом, для оценки пористости газонасыщенных пластов в качестве базового можно рекомендовать комплекс ГК-НК-ГГКп, характеризующийся наибольшей стабильностью получаемых результатов и наименьшей чувствительностью к погрешностям исходных данных. Для определения пористости в скважинах с ограниченным объемом ГИС может быть использован комплекс ГК-НК-УЭС и статистические зависимости, что позволит увеличить объем петрофизической информации при построении геологических и гидродинамических моделей месторождений и значительно улучшить качество последних.

И, наконец, ряд интересных работ связанных с исследованием механизмов возникновения землетрясений Земли. Ежегодно службами мониторинга по всему миру фиксируются около двух тысяч землетрясений с магнитудой > 5 баллов по шкале Рихтера. В подавляющем большинстве землетрясения приурочены к зонам соприкосновения литосферных плит. Ученые считают, что причиной землетрясений являются глобальные геологические и тектонические силы, но природа и механизм этих сил до сих пор недостаточно изучены и не совсем ясны. Таким образом, актуальность исследования этих явлений очень важна для человечества с целью определения времени возникновения землетрясений, а значит предотвращения человеческих жертв и разрушений.

В данном направлении интересны доклады аспиранта ТПУ Д.Л. Чубарова "Роль приливных сил, как триггера землетрясений, ранжированных по широтам" (научный руководитель профессор ТПУ М.М. Немирович-Данченко), студента Пермского государственного национального исследовательского университета А.С. Мурыськина (научный руководитель доцент О.Н. Ковин) "Экспресс-оценка регистрационных возможностей сети сейсмологических станций с применением формулы Рихтера"; научного сотрудника Института комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН М.А. Васильевой "Оценка представительности каталогов землетрясений Приамурья за 2003-2011 гг." (научный руководитель профессор А.М. Петрищевский). Интересные также доклады по другим направлениям.

При минералогических, петрографических, литологических и металлогенических исследованиях использовались такие новейшие методы, как атомная абсорбция, нейтронная активация, эмиссионный спектральный анализ, микрозондовый анализ на микроанализаторе, исследование на импульсном оптическом спектрометре, получение ИК-спектров поглощения стекол в коротковолновой области, рентгеноструктурные исследования типохимизма минералов, рентгено-фазовый метод, комплексный дифференцированно-термический, инфракрасная спектроскопия, катодо-люминесцентная спектрометрия, атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой, инструментальный нейронно-активационный анализ, метод лазерного микроанализа, 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, фотолюминесцентный анализы, метод осколочной f-радиографии, оригинальные методики расчета количества керогена типа-II 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, рентгенофлуоресцентный анализ, методы изучения минерального состава отдельных отходов с целью прогноза возможности их использования в целях переработки на извлечение минералов платиновой группы, метод криометрии для изучения солевого состава растворов газовой-жидких включений, Ag-метод для определения абсолютного возраста отложений и метод электронного парамагнитного резонанса для оценки структурной упорядоченности минералов, микротермометрический метод с использованием микрокриотермостоллика THMSG-600 (Linkam) для исследований флюидных включений, метод натяжного сплайна в программном пакете ArcGis, геомикробиологические методы с дистанционными, структурно-геоморфологическими, структурно-гидрогеологическими методами, показана возможность использования инфракрасных спектров топаза для прогнозных целей, трехмерное моделирование, методы многомерной статистики, дешифрование космо- и аэрофотоснимков и др. При геохимических исследованиях широко применялись уникальные возможности исследовательского ядерного реактора Томского политехнического

университета. В представленных докладах отражены новые методики оценки экологического состояния территорий и отражена возможность применения биогеохимии для оценки уровня техногенного загрязнения. Представлены новые данные по содержанию и закономерностям распределения химических элементов в базальтоидах, по которым была расшифрована геохимическая специализация и обстановки формирования пород, что позволяет применять эти данные при прогнозировании и поисках месторождений полезных ископаемых. В другой части докладов приведены технологии компьютерного моделирования месторождений урана и рудных тел. Впервые была предложена методика разделения существенно радиевых и существенно урановых ореолов внутри одного рудного тела. Все вышеизложенное позволяет грамотно разрабатывать рекомендации по постановке поисково-прогнозных работ и рационально использовать природные ресурсы. Авторами разработаны новые методики оценки перспективных рудных полей на обнаружение месторождений урана, золота, железа, а также кварцевого сырья. Следует отметить, что при решении минералогических, петрографических и геохимических задач наряду с уже традиционными методами отмечается широкое использование новейших методик. Атомно-абсорбционный метод, позволяющий определить около 70 химических элементов. Рентген-флуоресцентный метод, применяемый для исследования химического состава минералов. Сканирующая электронная микроскопия, позволяющая получить изображение поверхности исследуемого объекта с разрешением около 30 нанометров, а также количественный и химический состав исследуемого вещества. Широко используются поляризационные микроскопы с подключенной термокамерой, которые позволяют определить основные характеристики флюидных включений и генетические условия образования минералов. Актуальность заключается в решении научных и практических проблем в области минералогии и геохимии. В представленных докладах получены новые данные по химическому составу гранатов, биотитов, турмалинов из гранитов и пегматитов. В некоторых докладах представлены новые данные по особенностям петрографического состава различных массивов интрузивных пород. В другой части докладов освещены термобарогеохимические условия образования месторождений. Достоверность всех полученных результатов подтверждается значимым количеством проанализированных проб с применением современных методов анализа. В докладах представлены новые данные по геохимии и петрографии ультрамафитов Западного Саяна. В этом направлении интересен доклад студента ТГУ Куликова Е.М. "Петрографические особенности мафит-ультрамафитов массивов Ватынской площади (Св Корякии)". Рассмотрены актуальные вопросы минералогических особенностей грунтов земельного полотна автомобильных дорог Западной Сибири, представлены исследования типоморфных особенностей циркона гранитоидов Рудного Алтая, приведена оценка редкоземельного оруденения восточных областей Памира, рассмотрены особенности химизма пиропов Архангельской и Якутской алмазоносных провинций. В представленных докладах получены новые данные об особенностях происхождения алмазов России и Канады, охарактеризованы минералы - спутники алмазоносного парагенезиса. Среди докладов по этому направлению интерес представляют следующие работы: ведущего инженера Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН Ивановой О.А. "Особенности происхождения алмазов из кимберлитов Снэп Лейк (Кратон Слейв, Канада) на основе изучения их морфологии и дефектно-примесного состава азота" (научный руководитель главный научный сотрудник, академик Н.П. Похиленко); студента ТПУ Шевченко Е.А. "Минералы-спутники как индикаторы алмазоносности кимберлитовых трубок" (научный руководитель доцент Синкина Е.А.) и магистранта Новосибирского национального исследовательского государственного университета Скомороховой А.В. "Неоднородность алмазообразующей среды в пределах Алаakit-Мархинского кимберлитового поля" (научный руководитель старший научный сотрудник Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН А.М. Логвинова) и другие. Представлены новые данные нефтеносных песчаных пород месторождений Западно-Сибирского бассейна. Отдельно стоит отметить работы по экспериментальным исследованиям процессов кристаллизации с применением методов физико-химического моделирования. Среди докладов по данному направлению интерес представляют такие доклады, как "Экспериментальное исследование процессов кристаллизации двойных нитратов" магистранта Новосибирского национального исследовательского государственного университета Коржневой К. Е. (научный руководитель ведущий научный сотрудник Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН Исаенко Л.И.); "Новые подходы при изучении распределения валентных форм ртути в гетерофазных флюидах" научного сотрудника Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова Фяйзуллиной Р.В.; "Метод расчета термодинамических свойств иллитов и монтмориллонитов методом физико-химического моделирования" аспиранта Института геохимии СО РАН Ощепковой О.В. (научный руководитель старший научный сотрудник В.А. Бычинский) и ряд других интересных работ.

Доклады, представленные на симпозиуме по направлению гидрогеохимии и гидрогеоэкологии Земли и водных ресурсов, отличались достаточно высоким научным уровнем. В основу большинства докладов были положены данные собственных исследований авторов по научным темам, актуальность которых была несомненна. В основу большинства докладов были положены данные собственных исследований авторов по научным темам, актуальность которых была несомненна. В докладах рассматривались научные и практические проблемы формирования химического состава, геохимия поверхностных, подземных и термальных вод, формы миграции химических, в т.ч. редкоземельных элементов и техногенных радионуклидов подземных вод, геоэкологическое состояние поверхностных и подземных объектов различных районов России, Молдовы, Вьетнама и Китая, характерные областям гидрогеохимии и гидрогеоэкологии.

Новые научные идеи в геологии и гидрогеохимии отразил в своем докладе Заслуженный деятель науки СССР, Лауреат государственной премии СССР, руководитель Сибирской научной гидрогеохимической школы профессор ТПУ [С.Л. Шварцев](#) "Вода – важнейший компонент эволюции окружающего мира". Эти идеи развили и его ученики в своих работах на данной секции. Всем известно, что жизнь без воды невозможна. В то же время мы до сих пор не знаем, как вода ту жизнь создает. В современных гипотезах о происхождении жизни на Земле,

вода либо совсем не упоминается, либо механизмы, которыми она создает жизнь не раскрываются. Еще сложнее дело обстоит с компонентами окружающего мира: растения, почвы, продукты выветривания, ландшафты, вторичные минералы, болото, озеро, река, подземная вода, да и самим человеком. Все эти компоненты непрерывно взаимодействуют между собой. В результате этого одни соединения разрушаются, другие формируются, одни уносятся за пределы зоны действия, другие, наоборот, приносятся из соседних зон, третьи видоизменяются, превращаясь в принципиально новые. Но при этом важно, что идет непрерывный процесс преобразования любого вещества, начиная от горной породы и воды и кончая живой клеткой и человеком. И не просто преобразование, а непрерывное усложнение всего окружающего мира, каждого его компонента, соединения, объекта, субъекта. Это до конца неосознанное наукой преобразование окружающего мира называется эволюция. Тем самым поставлена точка в признании наличия грандиозной эволюции на нашей планете. Теперь уже никто не сомневается, что наш окружающий мир постоянно эволюционирует не от сложного к простому, как раньше думали многие, а от простого к все более сложному.

Но что движет эту эволюцию? Увы, никто не знает, хотя наука изучает эту проблему более 200 лет. С.Л. Шварцев пытался объяснить, что движущей силой эволюции выступает вода, точнее энергия ее молекулярных связей. Он установил, что система вода-порода всегда является равновесно-неравновесной: вода неравновесна с минералами магматических пород, которые она растворяет, но одновременно всегда равновесна с вторичными минералами, которые она формирует. Система вода-порода способна к самопроизвольному непрерывному, геологически длительному развитию с образованием принципиально новых минеральных фаз и геохимических типов воды. Эта система развивается постоянно. Более того, в своих работах он установил, что вода не только растворяет породу, но и тут же формирует новые соединения, включая и те, которых на планете не было. В этом суть созидательной деятельности воды.

Следовательно, с появлением воды на Земле в неживой природе началась строго направленная абиогенная эволюция, которая, в конечном счете, привела к созданию земной коры, тысяч новых твердых минералов, новых типов горных пород и формаций, новых геохимических типов воды. Так шло формирование окружающей нас среды, нового мира, отличающегося всё большей сложностью на каждом последующем этапе своего развития. Принципиально важно, что все минеральные соединения этого возникающего мира зародились в водном растворе в соответствии с законами термодинамики. Но поскольку вода пронизывает все геологические и биологические образования, граница живого с неживым не может прочерчиваться столь резко, как это делалось до сих пор. Также нельзя согласиться с представлением об эволюции как случайном и уникальном событии, поскольку созидательна сила эволюции – фундаментальное и неотъемлемое свойство водных растворов, проявляющееся всегда и везде. В природе нет сил, которые могли бы лишить воду способности растворять уже имеющиеся в окружающей среде соединения и формировать принципиально новые, а значит, нельзя остановить грандиозный поступательный процесс преобразования мира, начавшийся на Земле с появлением воды. Вода создает все царства: минеральное, растительное, животное и человека. Ничего другого на нашей планете нет.

Многие доклады были посвящены оценке экологического состояния водных объектов в различных условиях антропогенной нагрузки. Интересны были доклады, рассматривающие условия формирования химического состава и гидрологического режима водных объектов различных ландшафтов, а также территорий разной степени преобразованности за счет антропогенного воздействия. Наиболее интересными являются темы исследований: аспиранта ТПУ Зиппы Е.В. "Изотопный состав термальных вод провинции Цзянси (Китай)" (научный руководитель д.г.-м.н., профессор Шварцев С.Л.); магистранта ТПУ Чан Тхи Хьонг "Оценка качества питьевой воды и риска развития неканцерогенных эффектов при ее потреблении (на примере подземных вод прибрежной зоны провинции Нгеан (центральный Вьетнам))" (научный руководитель доцент ТПУ Гусева Н.В.). Интересные работы магистранта ТПУ Ворожейкиной Е.А. "Поведение фтора в термальных водах на примере природного комплекса Тарыс (Тува, Россия)" (научный руководитель доцент ТПУ Гусева Н.В.); магистранта ТПУ Дребот В.В. "Химический состав подземных вод района Торейских озёр (Забайкальский край, Россия)" (научный руководитель д.г.-м.н., профессор Шварцев С.Л.); магистранта Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова "Гидрогеологические условия накопления редкоземельных элементов в минеральных водах Кавказа" (научный руководитель профессор МГУ Харитонов Н. А.), а также студента Российского государственного геологоразведочного университета им. С. Орджоникидзе Черкинской М.А. "Влияние химического состава подземных вод на процесс образования малахита (на примере зоны гипергенеза сульфидных месторождений)" (научный руководитель доцент Белов К.В.); доклад студента ТПУ Жаворонко В. С. "Влияние очистных сооружений города Талдыкорган на химический состав реки Каратал (Казахстан, г. Талдыкорган)" (научный руководитель профессор ТПУ Савичев О.Г.). Интерес представляют и многие другие доклады. Достоверность всех полученных результатов подтверждается значимым количеством проанализированных проб с применением современных методов анализа. В докладах представлены результаты собственных исследований, полученных в ходе экспедиций, учебных и производственных практик.

Научный и практический интерес представляют материалы по направлению «Гидрогеология и инженерная геология. Геоинформационные системы в гидрогеологических исследованиях». Они посвящены актуальным проблемам экологизации и территориальному планированию водопользования, природообустройства и землеустройства. В настоящее время возрастают объемы и виды гидрогеологических и инженерно-геологических изысканий, исходя из ландшафтно-климатических условий и развития отраслей экономики России, на территориях с распространением многолетнемерзлых пород (ММП). Особое внимание было уделено проблемам водопользования (доклад магистранта ТПУ А.В. Кармановой), также, формируется повышенный интерес к экологическим аспектам взаимодействия человека с геологической средой, как городской (доклад старшего преподавателя Санкт-Петербургского государственного университета Филина Р.А.), так и

промышленной (ассистента ТПУ Гридасова А.Г.; аспиранта ТПУ Пургиной Д.В.). Абсолютное большинство гидрогеологических задач молодые ученые предпочитают решать методами численного моделирования. Не угасает интерес к исследованиям опасных инженерно-геологических процессов (доклад аспиранта ТПУ Дмитриевой С.А.; доклад соискателя ТПУ Надеждиной Ю.Ю.). На сегодняшний день наибольший научно-практический интерес представляют результаты исследований, связанные с гидрогеодинамическими и геоэкологическими проблемами освоения месторождений полезных ископаемых. Так студент ТПУ А.Д. Еркинбеков своей работе исследует динамику водопритоков в подземные горные выработки рудных полей. Впервые в этом году авторы доложили о результатах экспериментальных исследований по данному направлению. Так магистрант ТПУ Зайцева Ю.Л. в своей работе предлагает современную методику обоснования зон санитарной охраны водозабора, в то же время студент Новосибирского государственного архитектурно-строительного университета представил результаты петрографического анализа и экспериментальных исследований анизотропных лессовидных грунтов, Е.С. Василенко рассказала о методах исследования состава органических и органоминеральных грунтов при инженерно-геологических изысканиях (на примере грунтов г. Томска), а студент Российского государственного геологоразведочного университета им. С. Орджоникидзе М.А. Черкинская М.А. обнаружила проявления карстовых процессов на реке Рагуша в бокситогорском районе Ленинградской области. Доклады, представленные по данному направлению, отличались достаточно высоким научным уровнем. В основу большинства докладов были положены данные собственных исследований авторов по научным темам, актуальность которых была несомненна.

При исследованиях в области геологии, поиска 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 средств (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, также использовались космоснимки при прогнозировании ловушек нефти структурного типа. При изучении химического состава нефти и органического вещества нефтематеринских пород использованы хроматография и хромато-масс-спектрометрия, атомно-адсорбционный анализ, газовая хроматография, рентгеноструктурный анализ, электронная микроскопия, люминесцентная микроскопия, ртутная порометрия, изотопные методы исследований и др. 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, способов применения гидроразрыва пласта и трассерные исследования. В представленных молодыми учеными и студентами докладах рассмотрены вопросы геологического строения и нефтегазоносности Западно-Сибирской, Днепрово-Припятской, Прикаспийской, Волго-Уральской, акватории северных морей и других нефтегазоносных провинций. Авторами проведена оценка перспектив нефтегазоносности новых территорий – востока Томской области, акваторий северных морей, в том числе Арктического шельфа (Баренцева моря, Карского моря и моря Лаптевых) и глубокопогруженных горизонтов Западной Сибири. Актуальность докладов, выполненных на данной секции соответствует уровню и заключается в решении задач научных и практических проблем в области геологии нефти и газа. Доклады освещают следующие направления: 1) поиски и разведка залежей нефти и газа; 2) геологическое строение отдельных месторождений и нефтегазоносных районов; 3) литологические особенности, расчленение и корреляция нефтегазовмещающих толщ, закономерности размещения в них залежей углеводородов; 4) геохимия нефти и газа: геохимические особенности рассеянного органического вещества и нефтей; 5) геохимические преобразования органического материала в стадийном литогенезе; 6) геохимические методы поисков залежей нефти и газа; 7) литолого-фациальный анализ; 8) реконструкция палеогеографических и фациальных условий нефтегазовмещающих и нефтегазоматеринских отложений; 9) изучение свойств пород-коллекторов и флюидоупоров: петрографического состава, петрофизических и фильтрационно-емкостных свойств; 10) прогнозирование пород-коллекторов на территории нефтегазоносных площадей и месторождений нефти и газа; 11) анализ эффективности геологоразведочных работ; 12) применения и способов проведения гидроразрыва пласта и трассерные исследования; 13) оценка нефтегазового потенциала и масштабов генерации углеводородов; 14) критерии прогноза и перспектив нефтегазоносности отдельных толщ, территорий и регионов; 15) геологическое моделирование месторождений нефти и газа; 16) подсчет запасов нефти и газа на выделенных и изученных месторождениях.

В представленных докладах отражены результаты самостоятельных авторских исследований, полученные в результате обобщения фактического материала, аналитических исследований с применением традиционных (петрографический анализ, литолого-фациальный анализ по керну и электрометрии скважин, гранулометрический анализ, химические, химико-битуминологические, петрофизические, геофизические исследования), так и с применением специальных аналитических исследований, таких как пиролитический метод, люминесцентные методы и др.) и методов математической статистики. Достоверность всех полученных результатов подтверждается значимым количеством проанализированных проб с применением современных методов анализа с использованием новейшего оборудования.

Лучшими докладами признаны: доклад магистранта Новосибирского государственного университета Солмина А.Е. "Сравнительная сейсмогеологическая характеристика осадочного комплекса Ямальской и Гыданской нефтегазоносных областей по данным интерпретации региональных сейсмических профилей МОГТ" (научный руководитель научный сотрудник Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука Сурикова Е.С.); доклад магистранта Новосибирского государственного университета Мельника Д.С. "Оценка генерационного потенциала пород Хатыспытской свиты венда на северо-востоке Сибирской платформы" (научный руководитель старший научный сотрудник Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука Парфенова Т.М.); доклад магистранта Новосибирского государственного университета Маринова Р. В. "Литология и коллектора карбонатных горизонтов венда центральной части Непско-Ботубинской антеклизы" (научный руководитель старший научный сотрудник, Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука Варакина И.В.); доклад младшего научного сотрудника Института нефтегазовой геологии и геофизики им. Трофимука СО РАН Локтионовой О.А. "Моделирование процессов генерации углеводородов в нижне-среднеюрских отложениях Усть-Тымской мегавпадины"; доклад магистранта Пермского национального исследовательского политехнического университета Лигиньковой Я.С. "Уточнение геологического строения Малиновской и Бобриковской залежей Шершневого месторождения с использованием результатов ГИС" (научный руководитель профессор Галкин В.И.); доклад студента Самарского государственного технического университета Сундуковой М. С. "Выделение нефтесодержащих пластов в сильноглинистом разрезе" (научный руководитель доцент Чемоданов В.Е.); доклад студента Казанского федерального университета Хабибуллиной Н. И. "Глинистая компонента терригенных пород и ее влияние на их коллекторские свойства" (научный руководитель профессор Морозов В.П.); доклад магистранта Томского политехнического университета Исмаевой Л. "Анализ выработки запасов нефти из горизонта Ю1 на примере месторождения Каракудук (Казахстан)" (научный руководитель доцент Ильина Г. Ф.) и многие другие доклады.

В 2018 году симпозиум посвящен 155 - летию со дня рождения академика В. А. Обручева, 135 - летию со дня рождения академика М. А. Усова, основателей Сибирской горно-геологической школы и 110 – летию первого выпуска горных инженеров в Сибири. На открытии симпозиума были заслушаны доклады, посвященные выдающему академику с мировым именем В.А. Обручеву, который является основателем горно-геологического образования в Сибири и основателем Сибирской научной геологической школы. Сибирская горно-геологическая школа играла и сегодня играет определяющую роль в открытии и освоении минерально-сырьевых ресурсов не только Сибири и Дальнего Востока, но и Средней Азии. Именно он создал в 1901 году в Томске горно-геологическое отделение в Томском инженерно-технологическом институте (ТТИ). И первой кафедрой которую он создал была кафедра геологии, палеонтологии и исторической геологии. В.А. Обручев – это первый штатный геолог Сибири, впоследствии ставший академиком (АН СССР 1929 г.), Героем социалистического труда (1945 г.), первым в нашей стране Лауреатом ленинской премии (1926 г.) и дважды Лауреатом Государственной премии (1941, 1950 гг.). Он создал и вырастил целую плеяду выдающихся учеников-ученых, педагогов и геологов. И прежде всего академика М.А. Усова, который продолжил дело своего учителя. Под руководством Усова М.А. Сибирская горно-геологическая школа и высшая школа страны (ТТИ) превратились в мощный учебный и научно-производственный комплекс, успешно решающий вопросы подготовки научных и производственных кадров и успешному развитию минерально-сырьевой базы Сибири. С его именем связано становление Кузбасса, строительство гиганта – кузнецкого металлургического комбината и всей горнодобывающей промышленности Сибири и Казахстана. Именно с этими выдающимися связано рождение геологической школы, нашего института и наша задача не уронить их память, продолжить их традиции и дать импульс дальнейшему развитию их блестящих начинаний.

По научному направлению региональной геологии, палеонтологии и стратиграфии авторами по данному направлению были 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, методы электронно-парамагнитного резонанса (ЭПР), нейтронно-активационный анализ, метод люминесцентной микроскопии для изучения органического вещества, анализ аэрофотоснимков и космоснимков. 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 и т.д. В связи с тем, что многие озера находятся под угрозой исчезновения и глобального климатического изменения, а целые народы испытывают засуху, современные исследования озер сегодня весьма актуальны.

С интересной научной работой выступила студент ТГУ Е.А. Осипова "Значение некоторых представителей порядка Czekanowskiales для расчленения среднеюрских отложений Нюрольской впадины (Западная Сибирь)" (научный руководитель доцент ТПУ Рычкова И.В.). Авторами установлено, что стратиграфические диапазоны видов рода Czekanowskiales дают возможность датировать флору как бат-келловей – оксфорд. Данный род имеет широкий стратиграфический диапазон и встречается как в томском, так и в наукаском фитогоризонтах Западной Сибири. Виды изученных авторами растений, имеющие узкий стратиграфический диапазон, позволяют использовать их для стратиграфического расчленения и проводить межплощадную корреляцию нефтегазоносных отложений.

Интересны работы студента Башкирского государственного университета Сагдеевой Н.С. "Тектоническое строение Исянгуловской площади" (научный руководитель доцент Н.Н. Ларионов), студентов Югорского государственного университета Мизиной Н.В. и Хайруллина К.А. "Результаты геоморфологического

картирования Западной части Самаровской горы (г. Ханты-Мансийск)" (научный руководитель доцент К.Ю. Кудрин). С интересным докладом также выступили студенты Томского государственного университета Ю.Ю. Бражников "Предварительные результаты палеонтолого-стратиграфических исследований четвертичных отложений Таштыпской площади (Хакасия)" (научный руководитель доцент С.А. Родыгин), Е.А. Постольник и А.О. Фролов "Стратиграфия и палеогеография среднеюрских местонахождений флоры и фауны (Тисульский район Кемеровской области и Шарыповский район Красноярского края)" (научный руководитель доцент С.В. Иванцов), студента ТПУ Назаровой А.М. "Литолого-фациальная характеристика среднедевонских отложений рифогенных массивов юго-востока Западной Сибири и оценка их нефтегазоносности" (научный руководитель доцент Рычкова И.В.).

Интересны и другие доклады. Уникальные исследования работ с остатками крупных млекопитающих регулярно проводятся в Северной Якутии. В многолетней мерзлоте Якутии сохраняются не только скелеты и кости млекопитающих ледникового периода, но и их замороженные трупы, представляющие особую научную и музейную ценность, где находки ведутся уже десятки лет. Найдены впервые в мире ископаемые псовые плейстоценового возраста с сохранившимися тканями, внутренними органами и, возможно, одной из первых одомашненных собак в Сибирской Арктике. Результаты проведенных комплексных исследований являются несомненным вкладом в мировую палеонтологическую науку. Студенты ТГУ и других вузов Сибири выполнили ряд интересных докладов посвященных новым палеонтологическим находкам Сибири. В докладах представлены новые находки и тафономия таких животных как мамонт, шерстистый носорог, бизон, лошадь, олень, лось и др.

В секции «Землеустройство. Наука и практика» доклады выполнены студентами и молодыми учеными на высоком современном уровне. Актуальность их состоит в решении научных и практических проблем в области землеустройства, геодезии, картографии, геоэкологии, рационального использования и охраны земельных ресурсов. Представленные доклады имеют несомненную научную новизну. Они отражают результаты оценки состояния земельных ресурсов на основе изучения природных сред и предложены рекомендации по природоохранным мероприятиям. Значительная часть докладов посвящена проведению землеустроительных работ в пределах урбанизированных территорий, в районах добычи полезных ископаемых, при создании особых экономических зон развития туризма. Часть докладов посвящена становлению земельно-имущественных отношений и их значению при ведении землеустроительных работ. Достоверность полученных результатов основана на использовании информации, представленной государственными структурами и на применении современных методов анализа, современного оборудования и методов математической обработки.

В представленных докладах отражены основные правовые вопросы земельно-имущественных отношений, обоснования градостроительных решений, возможность использования геоинформационных систем для анализа, прогнозирования и планирования территорий, вопросы, связанные с кадастровым учетом земель и кадастровой оценкой объектов недвижимости.

В рамках работы секции впервые был организован круглый стол «Интеграция, партнерство и инновации в землеустроительной науке и образовании» с участием директора «Федеральной кадастровой палаты Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии» Файта Виталия Константиновича, директора ООО «Ваш партнер» Перемитина Игоря Сергеевича и других представителей производства. Основной задачей круглого стола являлось обсуждение современных тенденций развития земельно-имущественных отношений и вопросы связанные с реализацией ФЗ № 218 «О государственной регистрации недвижимости». Для этого были рассмотрены и обсуждены в разрезе «настоящее состояние – вероятное будущее – желаемое будущее» следующие вопросы:

- практика установления границ населенных пунктов, территориальных зон и зон с особыми условиями использования территорий;
- практика разработки проектов планировки и межевания территории;
- проблемы развития дорожно-транспортной инфраструктуры;
- виды недвижимого имущества, подлежащего кадастровому учету;
- нарушения требований земельного законодательства;
- проблемы предоставления земельных участков из государственной и муниципальной собственности.

На секции «Землеустройство. Наука и практика» традиционно отмечается активное участие различных вузов России и других стран, представленных из 11 городов 4 стран: Ирака (Иракский университет); Казахстана (Казахский Национальный аграрный университет (г. Алматы); Беларуси (Институт природопользования Национальной академии наук Беларуси (г. Минск) и Белорусская государственная сельскохозяйственная академия (г. Горки)). Представленные доклады выявили общие проблемы в землеустройстве России, стран Европы, Америки и Азии. Отчетливо проявилась международная тенденция к рациональному использованию земельных ресурсов, особенно отличающихся высоким плодородием.

Безусловный интерес представляют работы: студента Тюменского индустриального университета Пайвиной Д. Д. «Организация туристско-рекреационного землепользования на основе исследования потенциально-пригодных территорий Нефтеюганского муниципального района» (научный руководитель доцент Подковырова М.А); магистранта ТПУ Файта А. В. «Анализ особенностей и результатов поиска площадок для размещения сооружений связи» (научный руководитель старший преподаватель Козина М.В.); магистранта ТПУ Гатиной Н. В. «Роль инженерных изысканий при разработке проектов планировки и межевания территории» (научный руководитель старший преподаватель Козина М.В.); студента ТПУ Шинковской А.Н. «Нарушение градостроительных регламентов на примере строительства асфальтового завода в с. Зоркальцево»; магистрантов ТПУ Бедрицкого Р. В., Тиспирекова Р. П. «Проблемы землеустройства в зонах проявления неопериодических

быстропротекающих процессов»; магистранта ТПУ Макарцовой Е. С. «Экологические риски эксплуатации снежных отвалов». Интересны и многие другие доклады.

Основная часть представленных на секции докладов характеризовалась анализом правовых аспектов землеустройства на местных материалах, вопросами трансформации землепользований, территориального планирования и прогнозирования, а также – землеустройства загрязненных территорий.

Доклады, представленные на секцию «Геология и разведка руд редких и радиоактивных элементов, стратегических металлов» полностью отвечают научному направлению и тематике секции. Актуальность докладов, выполненных на высоком научном современном уровне, не вызывает сомнений и заключается в решении научных и практических проблем в области геологии, геохимии, радиогеохимии, поисков и разведке руд редких и радиоактивных элементов, стратегических металлов. В частности, интересны исследования ртути, доложенные в ряде докладов на секции.

Ртуть – это химический элемент, который находится в конце периодической системы (№80), кларк его в каменных углях 0,1 г/т [2]. Ртуть технофильна, присутствует во всех компонентах окружающей среды, имеет множество форм нахождения, что сильно затрудняет ее изучение. Металл является супертоксицидным даже в очень низких концентрациях. Высокая подвижность ртути в окружающей среде определяется ее физическими и химическими особенностями, большим количеством форм нахождения и их взаимопереходами при изменении Ph и Eh среды. В работе студента ТПУ Еремеевой В.В. «Ртуть в углях Бейского месторождения Минусинского каменноугольного бассейна». Распределение ртути в угленосных отложениях Бейского месторождения Минусинского каменноугольного бассейна крайне неравномерно. Величина среднего содержания ртути по пластам варьирует от 28,5 мг/т (пласт 16) до 131 мг/т (пласт 19б), тогда как среднее для месторождения составляет 59,1 мг/т. В разрезе пластов распределение ртути еще более неравномерно. В большинстве случаев отчетливо видна приуроченность высоких содержаний ртути к прикровельным и припочвенным его участкам. Также ртутью обогащены тонштейны, которые представляют из себя вулканогенные пирокластические горизонты в угольных пластах, преобразованные в условиях торфяной залежи в каолиновые прослойки относительно небольшой мощности. Содержание ртути в тонштейнах и притонштейнных горизонтах в углях может достигать аномальных значений по сравнению с другими участками пласта.

В настоящее время атомная абсорбционная спектрометрия является основным методом определения форм нахождения ртути в угле. Изучение форм нахождения ртути в углях важно для лучшего понимания ее геохимии, в частности ее миграции и природы накопления в угле.

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Среднее содержание ртути в угольных пластах составляет 59,1 мг/т, что в 2 раза ниже кларка для каменных углей.

2. Ртуть в углях Бейского месторождения Минусинского каменноугольного бассейна имеет весьма неравномерный характер распределения. В угольных пачках ртутью в основном обогащены тонштейны и уголь в зоне контакта с ними.

3. Изучение форм нахождения ртути в угле Бейского месторождения методом термодесорбции позволило предположить наличие двух форм нахождения ртути, а именно сорбционную и минеральную.

4. Интересны также такие доклады как: студента ТПУ Сафина Р. И. «Структурные условия и механизм формирования золото - кварцевых жил Мало-Тырынского рудного поля (Республика Саха) и возможности их обнаружения радиогеохимическими методами» (научный руководитель доцент В.А. Домаренко), магистранта ТПУ Абраева Д. Е. «Геолого-структурная позиция и минералого-геохимическая зональность Малеевского рудного узла (Республика Казахстан)» (научный руководитель профессор Рихванов Л.П.), студента ТПУ Сосниной Н. А. «Геохимия элементов-примесей в углях Сахалинского бассейна» (научный руководитель профессор Арбузов С.И.). Интересны доклады сотрудников Института минеральных ресурсов (ИМР) Республики Узбекистан Р.Р. Рустамжонова «Модель рудно-магматической системы (РМС) уран-редкометалльного месторождения Чаркасар-1» и А. Т. Холиёрова «Позиции размещения и особенности скарнового оловянно – вольфрамового оруденения Сукарской площади (Южный Узбекистан)». Достоверность всех полученных результатов подтверждается значимым количеством проанализированных проб с применением современных методов анализа с использованием новейшего оборудования.

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, Pipe-Sim; математические модели для описания процесса теплообмена в скважине между трехфазным флюидом и погружным 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. Использован оригинальный способ и технические устройства высокообводнённых скважин, оригинальный метод фотонной корреляционной спектроскопии в исследовании дисперсных систем, применен вибрационный метод для измерения свойств нефтяных систем в области водонефтяного контакта, метод спектрометрического импульсного нейтронного гамма-каротажа, волоконно-оптического геотехнического мониторинга и др. 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, участниками 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; 2) проблемы адаптации гидродинамических моделей к реальным характеристикам конкретных залежей и месторождений; 3) новые технологии и технические решения по совершенствованию скважинной добычи нефти (зарезка боковых стволов, управляемое бурение горизонтальных скважин, совместная разработка двух объектов и др.); 4) проблемы повышения успешности и прогнозирования эффективности проведения гидроразрыва пласта; 5) вопросы конверсии попутных нефтяных газов в высокооктановые бензины на цеолитных нанокompозитных катализаторах; 6) влияние ультрафиолетового облучения цеолитных нанокompозитных катализаторов на выход и селективность образования жидких углеводородов.

Доклады, представленные на секцию «Современные технологии разработки нефтяных и газовых месторождений» полностью отвечают научному направлению и тематике секции. Доклады выполнены на высоком современном уровне. Актуальность заключается в решении научных и практических проблем в области профессиональной деятельности разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений. В представленных докладах отражены комплексные исследования скважин и пластов, технологических процессов добычи сбора и подготовки нефти и газа. Предложены алгоритмы по комплексному моделированию разработки сложнопостроенных месторождений нефти и газа; применению методов увеличения нефтеотдачи и интенсификации притока; исследованию нефтяных и газовых скважин; оптимизации процессов добычи, сбора и подготовки нефти. Достоверность всех полученных результатов подтверждается значимым количеством проведенных исследований с применением современных методов анализа, молодые исследователи из числа студентов, магистрантов и аспирантов, представившие свои доклады на симпозиуме, широко использовали программные средства автоматизированного проектирования различных технических устройств.

Одними из лучших докладов по данному направлению являются следующие доклады: аспиранта Института неорганической химии СО РАН Полухова Д.М. «Исследование динамики образования и разложения гидрата метана в нефтяных дисперсиях в статических условиях и при перемешивании» (научный руководитель ст.н.с. Стопорев А.С.), магистрантов ТПУ Фам Динь Ан и Донг Ван Хоанг «Обработка результатов гидродинамических исследований горизонтальных скважин при отсутствии позднего радиального режима фильтрации» (научный руководитель профессор ТПУ Сергеев В.Л.), магистрантов Российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина Никитина М. Н. и Тимошенко В.Г. «Погружной бесштанговый насосный агрегат с линейным электродвигателем для добычи нефти из малодебитных скважин» (научный руководитель профессор Ивановский В. Н), магистранта ТПУ Синебрюхова К. В. «Анализ применения технологии многостадийного гидроразрыва пласта юрских отложений на горизонтальном участке ствола скважины на месторождениях Западной Сибири: выбор длины скважины» (научный руководитель профессор Зятиков П.Н.). Интересны и многие другие доклады по данному направлению.

В области современной технологии и техники бурения скважин 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 тампонажные растворы, имеющих повышенную прочность почти в 2 раза и равные адгезионные 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.

Молодыми учеными представлены результаты экспериментальных исследований принципиально нового метода бурения – это электро-импульсное бурение, которое находится сегодня еще в стадии разработки.

В докладах молодежи рассмотрены актуальные технологии разработки новых способов бурения твердых и крепких горных пород, совершенствование ударного и пневмоударного способов бурения, технологий сооружения скважин с морских льдов, методик герметизации обсадных колонн и технологий гравийной обсыпки технологических скважин. В представленных докладах предложены новые технологические решения в области шароструйного бурения, технологий герметизации продуктивных горизонтов с помощью самонабухающих материалов, технических средств и технологий гравийной обсыпки прифилтровой зоны технологических скважин. В ряде докладов представлены результаты бурения твердых горных пород при приложении внецентренных ударных импульсов. Особое внимание молодыми учеными было уделено буровым промывочным и тампонажным растворам, проблемам профилактики и ликвидации осложнений и аварий в бурении, моделировании процессов бурения, рассмотрены новые подходы к повышению механической скорости бурения путем контроля давления в скважине.

В представленных докладах молодежи предложены новые химические реагенты для повышения управляемости и улучшения реологических характеристик буровых и тампонажных растворов, рассмотрены актуальные проблемы повышения долговечности обкладок статоров винтовых забойных двигателей, предложены варианты для модернизации и улучшения работы алмазных буровых коронок, используемых при сооружении опорно-поисковых скважин. В одном из докладов предложено авторское решение по разработке блок-схемы системы интеллектуального сопровождения процесс бурения нового поколения.

Студентами кафедры бурения ИПР ТПУ подготовлен и продемонстрирован лабораторный стенд для проверки и отработки нового способа бурения – гидро-мониторно-абразивного с применением гидромониторного долота эжекторного типа. Ими разработаны также уникальные методики и лабораторные установки и стенды, например, установка, позволяющая оценивать влияние различных технологических жидкостей, используемых для бурения и крепления скважин, на проницаемость пласта в условиях, соответствующих условиям залегания продуктивных пластов нефтегазовых скважин и уникальный стенд для гидроабразивного бурения с циркуляцией в призабойной зоне абразивного порошка рэлита. 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. Интерес представляют доклады студентов и аспирантов под руководством Ковалева А.В., доцента Томского политехнического университета, посвященные особенностям технологии шароструйного бурения. В работе обоснована актуальность применения шароструйного бурения при сооружении скважин в интервалах твердых, крепких и очень крепких пород. Представлены решения по разработке компоновки низа бурильной колонны для сооружения скважин методом шароструйного бурения. Приведены результаты экспериментальных исследований, описывающие сравнение эффективности применения различных компоновок низа бурильной колонны при бурении образцов мрамора шароструйным методом. Актуальными в настоящее время в России и за рубежом становятся проблемы создания и освоения новых технологий и техники в экстремальных условиях Арктики (бурение в арктическом шельфе и вечной мерзлоты в континентальных районах Арктики).

Среди лучших докладов необходимо отметить доклад аспиранта Сибирского федерального университета Мишиенковой Е. И. «Исследование особенностей фильтрации буровых растворов с добавками наночастиц» (научный руководитель доцент Минаков А.В), в котором представлены результаты экспериментальных исследований фильтрационных свойств микросуспензий глинистых частиц с добавками наночастиц - порошка оксида кремния. Тема эта сегодня крайне актуальна, так как фильтрационные потери бурового раствора в пласт являются одной из основных причин распространения трещин и нарушения устойчивости ствола скважины. Эти процессы существенно увеличивают затраты и риски бурения во всем мире и грозят стать еще более серьезными проблемами в будущем. Финансовые последствия непроизводительных затрат времени из-за нарушения устойчивости ствола скважины настолько существенны, что операторы могут предусматривать от 10 до 20% утвержденных затрат на возможны простои по этой причине. Фильтрационные потери – ситуация, когда буровой раствор частично или полностью уходит в пласт через области, называемые зонами поглощения. Несмотря на то, что микросуспензии с добавлением наночастиц в последнее время довольно

много изучаются, в нефтегазовых технологиях они фактически являются новым объектом исследований. Здесь их свойства изучены еще весьма фрагментарно.

Интересны и другие доклады: студента ТПУ Ушакова Л. А. «Влияние выбора смазочной добавки на износостойкость эластомера винтового забойного двигателя в различных дисперсионных средах бурового раствора» (научный руководитель старший преподаватель А.В. Епихин); студента Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Амосова, г. Якутск Иванова А. А. «Возможности применения ковшового бура в условиях криолитозоны при разведке россыпных месторождений полезных ископаемых» (научный руководитель доцент Тимофеев Н.Г.) и многие другие доклады.

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. Доклады выполнены на высоком уровне. Актуальность состоит в решении современных научных и практических проблем в области нефтепромыслового оборудования. Более половины из представленных докладов имеют несомненную научную новизну. Так в работе магистрантов Тюменского индустриального университета Воронова А. В. и Долинина М. О. разработана модель цифрового профилимера и программного обеспечения для обработки результатов измерений; в работе магистрантов Омского государственного технического университета Гильдебрандт М. И. и Вейде В. И. дана математическая модель увлажнения грунта основания резервуара, в докладе магистранта ТПУ Колоскова Р. В. даны результаты исследования влияния вибрации газа на ГРС, а в работе магистранта Уфимского государственного нефтяного технического университета Пономарева Т. Д. дано обоснование физико-химических методов реновации скважин подземных хранилищ газа на основе спектральных методов диагностики состава и структуры кольматанта в призабойной зоне пласта. Интерес вызывают и ряд других докладов, несущих актуальность и новизну.

По направлению «Современные технологии и техника транспортировки и хранения нефти и газа» участники симпозиума в своих сообщениях отражают решения актуальных сегодня задач, стоящих перед ОАО «АК «Транснефть», АО «Транснефть – Центральная Сибирь», ОАО «Газпром». Научные идеи и инженерные методики расчетов, представленные в докладах, 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, микроструктурный анализ, потенциометрию, метод спектрального разложения Фурье. Часть работ является конструкторскими разработками. В ряде работ рассмотрены результаты внутритрубной диагностики магистральных нефтегазопроводов. Изучены признаки особо опасного вида разрушения нефтегазопроводов – коррозионного растрескивания со стороны внешней катоднозащитной поверхности. Проведен анализ методов обнаружения, диагностики и прогнозирования расслоения стенок труб нефтегазопроводов в процессе их эксплуатации; удалось смоделировать напряженно-деформированное состояние монтажных швов вертикального стального резервуара (РВС) в программном комплексе ANSYS® Workbench Simulation; рассмотрена возможность применения машин Стирлинга для предотвращения потерь легких фракций углеводородов от испарения при хранении нефти и нефтепродуктов в резервуарах. В представленных докладах отражены разработанные авторами методики оценки состояния объектов магистральных трубопроводов и рекомендации по их применению.

Представлены статьи аналитического характера (приведен анализ метрологического обеспечения газораспределительных станций; сформулирована проблема разработки комплексной системы подогрева высоковязких и быстрозастывающих нефтей и нефтепродуктов и др.); результаты личных экспериментальных исследований (например, состава и свойств изоляционных покрытий для газонефтепроводов), направленных, в том числе, на разработку нового оборудования и устройств (измеритель объемной плотности заряда протекающей жидкости) и совершенствование технологий (композиция грунтового основания резервуара для хранения нефти и нефтепродуктов; совершенствование системы мониторинга за состоянием оборудования). Отдельные статьи, посвящены оптимизации режимов перекачки углеводородной среды с учетом различных условий эксплуатации. Среди наиболее интересных и практически значимых докладов необходимо отметить: доклад магистранта ТПУ Чехлова А.Н. «Анализ путей повышения эффективности сооружения и эксплуатации линейной части магистральных нефтегазопроводов в условиях распространения многолетнемерзлых грунтов» (научный руководитель доцент ТПУ Чухарева Н.В.); магистранта ТПУ Борисова Д.И. «Установка боновых заграждений на зимний период» (научный руководитель доцент ТПУ Чухарева Н.В.); студентов Санкт-Петербургского горного университета Давыденко М.И. и Ярославовой Ю.Э. «Анализ возникновения дефектов в процессе длительной эксплуатации полиэтиленовых газопроводов» (научный руководитель доцент Назарова М.Н.); магистранта ТПУ Герасиной Т.А. «Изучение влияния транспортируемой среды на надежность

изоляционного покрытия» (научный руководитель доцент Зарубин А.Г.); студента ТПУ Коршунова В.С. «Стабилизация параметров гидравлических испытаний линейной части магистральных трубопроводов в неизотермических условиях» (научный руководитель доцент Рудаченко А.В.); ассистента Тюменского индустриального университета Голик В.В. и студента Тюменского индустриального университета Ковалева Д.В. «Разработка методики оценки теплового состояния нефтепроводов в многолетнемёрзлых грунтах арктической зоны» (научный руководитель профессор, академик Моисеев Б. В.); магистрантов ТПУ Кириллина А.А. и Мисюн М.А.

«Исследование процесса транспортировки высоковязкой нефти с помощью модели в среде графического программирования» (научный руководитель доцент Никульчиков В.К) и целый ряд других интересных докладов. Особо следует отметить, что часть докладов посвящена проблеме проведения газопроводов в экстремальных условиях Арктики и Крайнего Севера, что сегодня очень актуально. Причем речь шла как о проведении газонефтепроводов на шельфе, в морских условиях, так и в условиях вечной мерзлоты на севере континента.

На секции "Горное дело. Разработка рудных и нерудных полезных ископаемых. Машины и комплексы" 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. Молодыми учеными проводились исследования, такие как изучение напряженно-деформированного состояния массива горных пород и управление мобильными (самоходными) машинами, внедрения развитых систем автоматизации техники (дистанционное программирование процессов, бортовые телекамеры, системы технического зрения и автономной навигации, элементы искусственного интеллекта, объединение автоматизированных машин информационной сетью). В ходе автоматизации оборудования для горного дела широко используются сегодня элементы микроэлектроники. Строительство стволов рудников в условиях ВКМКС подразумевает применение технологии замораживания с целью образования вокруг будущего контура стволов ледопородного ограждения, воспринимающего на себя давление окружающих незамороженных пород и препятствующего притоку воды в выработку при ее проходке. Все это отражено в докладах молодых исследователей. Доклады выполнены на высоком современном уровне и, несомненно, имеют научную новизну. Актуальность состоит в решении научных и практических проблем в области горного дела и разработке твердых полезных ископаемых.

Доложены результаты теоретических и практических основ прогрессивной многозабойной технологии проведения горно-разведочных выработок при детальной и эксплуатационной разведке, базирующихся на выявленных закономерностях между основными организационно-технологическими параметрами многозабойного метода проходки с использованием современных технических средств и передовых форм организации труда. Расширены результаты и углублены исследования в области техники, технологии и организации проведения горно-разведочных выработок в Сибири. Часть докладов посвящена анализу и изучению оборудования для переработки торфяного сырья, определению прочностных и деформационных свойств соляных пород, исследованию работы рабочих колес крупных шахтных осевых вентиляторов, посвящена изучению подогрева в шахтных калориферных установках. Достоверность полученных результатов подтверждается значительным количеством экспериментальных исследований с применением современных методов анализа. В настоящее время активно проводится поиск новых способов бурения скважин различного назначения. Одним из перспективных способов является шароструйное бурение скважин, активно исследуемое в Инженерной школе природных ресурсов Томского политехнического университета. Достоверность полученных результатов подтверждается значимым количеством экспериментальных исследований с применением современных методов анализа.

Методики исследований и новейшие методы: экспериментальный, использовались стандартные и общепринятые методы исследований, такие, как например напряженно-деформированное состояние массива горных пород и управления мобильными (самоходными) машинами, устройства регулирования энергии импульса гидроимпульсного механизма, внедрением развитых систем автоматизации техники (дистанционное

программирование процессов, бортовые телекамеры, системы технического зрения и автономной навигации, элементы искусственного интеллекта, объединение автоматизированных машин информационной сетью). В ходе автоматизации оборудования для горного дела широко используются элементы микроэлектроники. Многие работы реализованы посредством программного комплекса метода конечных элементов ANSYS.

Так, интерес представляют работы: студентов Пермского национального исследовательского политехнического университета Зверева Д.И. и Лукьянец Е.В. «Исследование геологических условий проявления газодинамических явлений в условиях верхнекамского месторождения калийных солей» (научный руководитель профессор Андрейко С. С.); аспиранта ТПУ Мельнова К. В. «Исследование поперечных и продольных колебаний буровой колонны» (научный руководитель профессор Л.А. Саруев); студента ТПУ Боюн И. С. «Сухие газодинамические уплотнения» (научный руководитель доцент Зиякаев Г.Р.); студента Пермского национального исследовательского политехнического университета Шарафутдинова Р.Р. «Определение газоносности пород по свободным и связанным газам на руднике ООО «Еврохим-Волгакалий» (научный руководитель доцент О.В. Иванов.); главного геолога геологического отдела управления горных работ НАО «Научный центр промышленной безопасности» (г. Кемерово) Шубиной Е.А. «Бурение многофункциональных скважин с целью разведки и дегазации угольных пластов» (научный руководитель профессор В.Г. Лукьянов); магистранта Технического института (филиала) Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова, (г. Нерюнгри) Анисимова А.Н. «Разработка мер безопасности от ядовитых газов, образованных при буровзрывных работах на трубке «Заря»» (научный руководитель профессор Гриб Н. Н.); преподавателя Карагандинского государственного технического университета Айтпаевой А.Р. «Технология и основные параметры управления состоянием массива механизированной крепью» (научный руководитель профессор Портнов В. С.); магистрантов Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова Капитонова М.М. и Кузнецова П.Ю. «Технологические решения по конструкции днищ очистных блоков в неустойчивых рудах» (научный руководитель доцент Петров А. Н.); младших научных сотрудников Института горного дела Сибирского отделения Российской Академии наук (ИГД СО РАН) Рыбалкина Л.А. и Дробчика А.Н. «Вибрационный стенд и результаты экспериментальных исследований влияния упругих колебаний на скорости фильтрации газа» (научный руководитель заведующий лабораторией, д.т.н. Сердюков С. В.). Интересны и многие другие доклады.

По направлению «Моделирование процессов при транспортировке нефти и газа» доклады выполнены на высоком современном научном уровне. Актуальность их заключается в решении научных и практических проблем в области гидрогазодинамики, теплопереноса во внутренних системах (трубах и каналах), экспериментальных и теоретических методов исследования гомогенных и гетерогенных потоков, реологии вязких сред и теплофизики. В 2018 г. работу секции открыл пленарными докладами д.ф.-м.н., профессор Инженерной школы природных ресурсов Томского политехнического университета Харламов С.Н. Профессор Харламов С.Н. подробно осветил современные информационные технологии и ресурсоэффективные модели в решении задач энергосбережения и транспорта вязких сред: историю, достижения и перспективы.

В большинстве своем представленные доклады были ориентированы на решение комплексных фундаментальных и прикладных проблем по: интенсификации процессов транспорта, добычи и переработки углеводородного сырья, диагностики и надежности элементов запорной и регулирующей трубопроводной арматуры; выяснению закономерностей гидродинамики и теплообмена в сложных сдвиговых однофазных и двухфазных потоках в разветвленных системах трубопроводов. Данные результаты актуальны для таких направлений исследований как создание новых технологий и средств повышения энерго- и ресурсоэффективности в нефтегазовой промышленности, электро- и теплодинамического воздействия на гомогенные и гетерогенные реологически сложные системы, альтернативные и возобновляемые источники энергии. Доклады выполнены на высоком и современном уровнях с демонстрацией российского и зарубежного опыта, достоинств и недостатков подходов и методик в прогнозах локальных эффектов, сопровождающих гидродинамику и теплообмен в переходных процессах в трубопроводных системах с узлами и соединениями произвольной формы поперечного сечения. Получены новые и оригинальные данные по: ламинизации течений (вследствие пространственной и тепловой деформаций в потоках, введению высокомолекулярных присадок); разделению водонефтяных эмульсий; подготовке оснований фундаментов объектов нефтегазовой отрасли (в частности, вертикальных стальных резервуаров для хранения природного сырья); повышению качества проектирования переходов трубопроводов через водные преграды и т.д. Достоверность многих данных проиллюстрирована сравнениями, как с известными экспериментальными результатами других исследователей, так и полученными авторами при комплексном теоретическом и экспериментальном анализе проблем на современном опытно-оборудовании.

В представленных докладах участников отражены разработанные собственно самими авторами новые методики комплексного физико-математического, компьютерного моделирования процессов переноса импульса, тепла и массы в гомогенных и гетерогенных средах в условиях наличия и отсутствия действия внешних сил (закрутка, магнитных полей, сил тяжести и т.д.), экспериментального исследования движений сложных сред в трубопроводах. Получены новые данные по гидродинамической и тепловой структуре смесей в условиях пространственной и тепловой деформации углеводородных сред. В некоторых докладах представлены новые данные по содержанию и закономерностям распределения интегральных параметров (сопротивления и теплопереноса) в инертных и химически реагирующих потоках жидкостей, анализу структуры движения фаз. В другой части докладов приведены новые схемы расчета и эффективные алгоритмы расчета пристеночных анизотропных потоков. Приведены подходы к математическому моделированию процесса транспорта высоковязких неньютоновских жидкостей, что особенно актуально в свете эксплуатации новых месторождений высоковязких нефтей с уникальными реологическими свойствами, а также месторождений в районах Крайнего Севера и Арктики. Все вышеизложенное позволяет эффективно моделировать и изучать динамику процессов

транспорта углеводородного сырья, а также закладывать основные положения при проектировании оборудования по подготовке нефти и газа к транспортировке. Достоверность, всех полученных результатов подтверждается использованием современных методов математического моделирования, а также высоким качеством используемых программных продуктов. Показаны результаты апробации редко используемых в практике прикладных расчетов модели турбулентности. Все вышеизложенное опирается на многочисленные сравнения с экспериментальными авторскими данными распределений гидродинамических и теплодиффузионных характеристик. Предлагаются критериальные зависимости для расчета потерь на трение и тепломассообмен при сложном движении смесей в трубопроводах. В процессе исследований молодыми учеными были использованы новейшие методы и методики такие как: моделирование течений смесей в рамках подходов – RANS, LES и Hybrid models, visualization, LDV Systems, photo-video tecinics; численное моделирование мелкомасштабных процессов в рамках низкорейнольдсовых течений и с неньютоновской реологией. В процессе исследования авторами использованы современные сведения по комплексному физико-математическому моделированию процессов переноса импульса, тепла и массы в реологически сложных системах, основанных на привлечении феноменологической и статистической теорий турбулентности, данных бесконтактных средств регистрации изменений пульсационных полей скорости, температуры и концентрации как в гомогенных, так и в гетерогенных средах. В численных исследованиях сложных процессов течения и тепломассообмена в трубопроводах выделяются эффективные и быстродействующие алгоритмы со сквозным расчетом характеристик течения непосредственно со стенки, включая ламинарный подслои и буферную зону. Получены новые данные по гидродинамической и тепловой структуре смесей в условиях пространственной и тепловой деформации углеводородных сред, при действии сосредоточенных и распределительных нагрузок на трубопроводы, проложенных на местности со сложным рельефом и климатическими условиями. Прогноз аварийных ситуаций функционирования трубопроводов и оптимизация режимов их работы, как правило, выполнены по многопараметрическим моделям турбулентности, опирающимся на полные дифференциальные уравнения Лоя, компоненты для полного тензора напряжений Рейнольдса, удельных скалярных потоков тепла и массы. Все методики оригинальны и до настоящего времени редко используются в практике прикладных расчетов гидродинамики и тепломассообмена из-за слабой апробированности на технических системах. В ряде докладов приведены новые схемы расчета и эффективные алгоритмы расчета пристеночных потоков напряжений и деформаций. Показаны результаты апробации редко используемых в практике прикладных расчетов модели турбулентности. Представленные исследования могут служить материалом, подтверждающим большие потенциальные возможности используемых моделей и методов в расчетах сложных сопряженных процессов в природе и технике.

Тематика докладов фокусировалась на проблемах, рассматриваемых в МНОЛ и ИШПР. Их содержание касалось анализа ключевых вопросов эффективного функционирования объектов ТЭК с привлечением современных методик прогноза рабочих процессов в рамках комплексного физико-математического и численного моделирования гомогенных и гетерогенных пространственных течений углеводородных сред во внутренних системах (трубопроводах, каналах и камерах с произвольной границей поверхности стенки, аппаратах химической и теплоэнергетической промышленности, энергомашиностроения и т.д.) в полях действия внешних сил (гравитационных, центробежных и электромагнитных), переходов вихревой, тепловой и химической природы, осложненных фазовыми процессами, химическими реакциями, сепарацией и фильтрацией. Критическому анализу современного состояния проблем моделирования сложных течений на объектах ТЭК был посвящен доклад Харламова С.Н., вызвавший живой интерес слушателей. Весьма заметными в работе секции стали результаты исследований аспирантов и сотрудников МНОЛ. Они представили оригинальные результаты своих исследований по проблемам моделирования режимов эффективного функционирования аппаратов электрообезвоживания и обессоливания нефти, корректного прогноза фазовых процессов в технологиях сепарации природного сырья. В заслушанных докладах, выполненных молодыми учеными из отечественных и зарубежных университетов (Томска, Саратова, Тюмени, Италии), отражены разработанные собственно самими авторами новые методики комплексного физико-математического и компьютерного моделирования сложнейших явлений в окружающей внешней среде, образцах техники, учитывающих процессы переноса импульса, тепла и массы в жидких и газообразных гомогенных и гетерогенных системах, твердых телах в полях действия внешних сил. А также обсуждены экспериментальные исследования о деформационных процессах во внутренних системах (сложных трубопроводах, сепараторах, гидроциклонах, буровом и насосном оборудовании). Получены новые данные о взаимодействии конструкций с транспортируемым продуктом, окружающей средой в условиях пространственной и тепловой деформации углеводородных сред, при действии сосредоточенных и распределенных нагрузок на трубопроводы, проложенных на местности со сложным рельефом и климатических условиях. В отдельных докладах участников из Томска, Тюмени и Саратова представлены новые данные по содержанию и закономерностям изменения рабочих параметров изучаемых процессов, приведены новые схемы расчета и эффективные алгоритмы анализа фазовых процессов, структур потоков, напряжений и деформаций в стенках устройств. Показаны результаты апробации редкоиспользуемых в практике прикладных расчетов моделей турбулентности. Все вышеизложенное опирается на многочисленные сравнения с экспериментальными авторскими и другими данными распределений гидродинамических и теплодиффузионных характеристик. Предлагаются критериальные зависимости для расчета потерь на трение и тепломассообмен при сложном движении смесей в трубопроводах и аппаратах. Заметными в работе секции стали следующие доклады: магистранта ТПУ Шатовой М. Н. «Моделирование технологии термогазового воздействия для разработки нетрадиционных залежей углеводородов» (научный руководитель профессор Харламов С.Н.); магистранта ТПУ Ле Тхи Тху Тхуи «Канонический вид дифференциальных уравнений в частных производных для решения задач тепломассопереноса» (научный руководитель профессор Харламов С.Н.); магистранта ТПУ

Быкова Р.С. «Исследование вихреобразования в несжимаемых потоках в трубопроводах с использованием ПК Ansys Fluent. Картины процессов» (научный руководитель профессор Харламов С.Н.); магистранта ТПУ Вахитова Д. Л. «Моделирование виброакустических эффектов в реологически сложной среде под действием критических нагрузок» (научный руководитель профессор Харламов С.Н.); магистрантов ТПУ Федотова Д.А. и Шаламова В. В. «Моделирование фильтрации жидкости в пористой среде» (научный руководитель профессор Харламов С.Н.); магистранта ТПУ Вакурова А. А. «Оценка НДС резервуара Сузунского месторождения» (научный руководитель профессор Харламов С.Н.). Интересны также другие доклады молодежи по данному направлению.

В направлении «Переработка углеводородного сырья» молодыми учеными использовались следующие новые методы: современные физико-химические методы исследования металлических и наноструктурированных цеолитных катализаторов: ИК-Фурье спектроскопия, рентгенофазовый анализ с помощью дифрактометра Shimadzu XRD-6000, дифференциальный термоанализ на приборе синхронного термического анализа NETZSCH STA 409 (Германия), электронно-микроскопические исследования на растровом электронном микроскопе VEGAII LMU (Чехия) с системой рентгеновского энергодисперсионного микроанализа, интегрированного с VEGAII LMU, Oxford INGA Energy 350; кислотные и каталитические свойства интерметаллидов и наноструктурированных цеолитных катализаторов изучены на специальных автоматизированных установках: термодесорбционная и проточные автоматизированные каталитические установки с различным объемом реакторов; современные методы исследования физико-химических свойств нефтеполимерных смол, а также новейшие методы термогравиметрии, рентгеноструктурного анализа, БЭТ, спектроскопии ЯМР ¹³C, метод ГХ-МС, спектроскопии ЯМР ¹³C, ¹H, ИК, метод математического моделирования, применение интеллектуальных программных комплексов, газовой хроматографии, метод термодесорбции и др. Лучшие содержат результаты теоретических и экспериментальных исследований эффективности применения новых методов и технологий: 1) утилизация и глубокая химическая переработка попутных нефтяных газов (ПНГ) на наноструктурированных модифицированных цеолитсодержащих катализаторах в жидкие углеводороды и «сухой газ»; 2) углекислотная конверсия природного газа в синтез-газ на интерметаллидах никеля и алюминия; 3) переработка прямогонных бензиновых фракций газовых конденсатов и нефти на наноструктурированных модифицированных цеолитных катализаторах в высокооктановые бензины марок «Евро-4 и 5»; 4) получение различных модифицированных нефтеполимерных смол с улучшенными характеристиками из жидких продуктов пиролиза; 5) моделирование процессов промышленной подготовки нефти, газа и газового конденсата и заводской переработки углеводородного сырья (обессоливание, обезвоживание, каплеобразование, сепарация, ректификация, каталитический риформинг, изомеризация, дегидрирование, гидрирование, алкилирование); 6) освещены вопросы совершенствования процессов переработки тяжелой смолы пиролиза в ценные химические продукты, а также получения 2-этилгексановой кислоты, как основного компонента при производстве металлокомплексных катализаторов и других веществ; 7) представлены результаты модернизации нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств с применением технологических моделирующих систем; 8) показана актуальность повышения ресурсоэффективности переработки различных видов углеводородного сырья в продукты с высокой добавленной стоимостью – высокооктановые моторные топлива и добавки к ним, полуфабрикаты синтетических моющих средств – линейные алкилбензолы, тяжелая смола пиролиза – сырье для производства саж и технического углерода, 2-этилгексановой кислоты для производства сиккативов, растворителей, оловоорганических соединений, в процессе получения солей металлов, служащих катализаторами в производстве пластификаторов. Результаты исследований позволяют объективно оценивать современный уровень развития нефтегазопромышленной отрасли, а также нефтепереработки и нефтехимии. Доклады выполнены на высоком научном современном уровне. Актуальность их заключается в решении научных и практических проблем в области цеолитного катализа и его применения в нефте- и газохимии, рационального природопользования, особенно легкого углеводородного сырья: природного и попутных нефтяных газов и газовых конденсатов, эффективного использования побочных продуктов пиролиза для синтеза нефтеполимерных смол.

Магистрантами, аспирантами и молодыми учеными при выполнении научных работ использовались современные физико-химические методы исследования различных микро – и мезопористых цеолитных материалов, модифицированных металлами, оксидами и сульфидов металлов: цинка, галлия, никеля, хрома, ванадия, олова и гетерополисоединениями молибдена, вольфрама и других металлов: ИК-Фурье-спектроскопия, рентгенофазовый анализ с помощью дифрактометра Shimadzu XRD-6000, дифференциальный термоанализ на базе прибора синхронного термического анализа NETZSCH STA 409 (Германия), электронно-микроскопические исследования на растровом электронном микроскопе VEGAII LMU (Чехия) с системой рентгеновского энергодисперсионного микроанализа. Кислотные и каталитические свойства различных модифицированных цеолитных систем исследованы на специальных установках: термодесорбционные и проточные автоматизированные каталитические установки. Также использованы различные современные физико-химические методы исследования нефтеполимерных смол, тяжелых фракций нефти, нефтяных остатков (гудроны, битумы, нефтяные парафины), применение новых интеллектуальных программных комплексов, газовой хроматографии, термодесорбции, катализа и др.

В представленных докладах рассмотрены результаты исследований по физико-химическим свойствам различных модифицированных микропористых цеолитных катализаторов типа ZSM-5, а также процессов переработки легкого углеводородного сырья: природного и попутного нефтяного газов, газовых конденсатов в низшие олефины, ароматические углеводороды и высокооктановые бензины, что имеет не только научное, но и большое прикладное значение, особенно для нефте- и газодобывающих регионов для решения экологических проблем, охраны окружающей среды и их комплексного развития. Впервые проведены исследования по

превращению прямогонных бензинов и попутных нефтяных газов С3-С4 на цеолитных катализаторах, модифицированных гетерополисиодинениями Мо и W. Показано, что введение гетерополисиодинений Мо и W приводит к повышению выхода высокооктановых бензинов из газового конденсата и ароматических углеводородов из газообразных насыщенных углеводородов. Рассмотрены технико-экономические показатели этих новых процессов и показана перспективность их практического применения. Другая часть докладов была посвящена новым способам и процессам использования жидких продуктов термического пиролиза углеводородных фракций и получению на их основе новых эффективных нефтеполимерных смол. Показано, что модификация ароматических нефтеполимерных смол комплексом электрогенерированных окислителей позволяет значительно улучшить физико-механические характеристики модифицированных нефтеполимерных смол. В ряде докладов приведены новые альтернативные способы переработки различных видов сырья: биоспиртов, биомасел и других в углеводороды, синтетические моторные топлива и другие ценные продукты. В некоторых докладах представлены новые данные по исследованию состава тяжелых фракций нефти, по превращению высокомолекулярных компонентов природного битума (Институт химии нефти СО РАН, г. Томск), а также по созданию новых эффективных пленкообразующих материалов на основе нефтеполимерных смол (Инженерная школа природных ресурсов Томского политехнического университета). Все вышеизложенное позволяет более квалифицированно разрабатывать рекомендации по рациональному использованию природных углеводородных ресурсов. Достоверность всех полученных результатов подтверждается большим количеством полученного экспериментального материала с использованием новейших физико-химических методов анализа. В ряде докладов представлены результаты конверсии легких углеводородов С3-С4 ПНГ в ароматические углеводороды на цеолитных катализаторах, модифицированных 1-3 мас. % сульфида цинка. В результате проведенных исследований установлено, что с повышением температуры процесса происходит увеличение выхода жидких продуктов конверсии для всех образцов, причем для образца с 3 % ZnS выход жидких продуктов (ароматических углеводородов С6-С10) достигает 60,6 мас. % при температуре 600 оС.

Лучшие доклады содержат результаты теоретических и экспериментальных исследований с использованием различных физико-химических методов и технологий:

- химическая переработка природных и попутных нефтяных газов (ПНГ) на модифицированных цеолитных катализаторах в низшие олефины, ароматические углеводороды;
- переработка прямогонных бензинов нефти и газовых конденсатов в высокооктановые бензины на модифицированных цеолитсодержащих катализаторах;
- получение различных модифицированных нефтеполимерных смол с улучшенными характеристиками из жидких продуктов пиролиза;
- моделирование процессов промышленной подготовки нефти и газа, промышленной сепарации и ректификации, каталитического риформинга, дегидрирования и алкилирования, гидрирования и других процессов превращения углеводородов;
- переработка тяжелых фракций нефти и нефтяных остатков: битумов, гудронов и нефтяных парафинов в различные ценные продукты.

Из лучших докладов наиболее интересными являются: авторы Власова Н. Д. и Ильков В.И. (студенты Томского государственного университета) «Синтез вольфрамвисмутитовой кислоты и ее солей кобальта и никеля, перспективных катализаторов переработки углеводородного сырья» (научный руководитель доцент Егорова Л.А.); авторы Маслиенко М.М., Педаш Д. В., Хасанов В.В. (Томский политехнический университет) «Конверсия попутных нефтяных газов С3-С4 в арены на цеолитных катализаторах» (научный руководитель профессор Ерофеев В.И.); авторы Хаялиева Л. Р., Старовойт М. В., Нгуен Ван Тхань (Томский политехнический университет) «Защитные покрытия на основе модифицированных нефтеполимерных смол» (научный руководитель доцент Бондалетова Л.И.); автор Кошкина О. Д. (Томский государственный университет) «Влияние модифицирования порошками металлов на свойства ZSM-5 в процессе совместной конверсии пропан-бутановой фракции и гептана» (научный руководитель Величкина Л. М., старший научный сотрудник, доцент Института химии нефти СО РАН, г. Томск); автор Джалилова С. Н. (Томский политехнический университет) : «Превращение попутных нефтяных газов С3-С4 в ароматические углеводороды на цеолитных катализаторах» (научный руководитель профессор Ерофеев В.И.); авторы Мулява Е. В., Покрова С.Е. (Томский политехнический университет) «Получение жидких углеводородов из пропан-бутановой фракции ПНГ на модифицированных цеолитных катализаторах» (научный руководитель профессор Ерофеев В.И.); автор Еремеева А.М. (Санкт – Петербургский горный университет) «Способ улучшения качества товарного дизельного топлива» (научный руководитель профессор Кондрашева Н.К.). Научный и практический интерес представляют и многие другие доклады.

По направлению «Моделирование процессов переработки углеводородного сырья» представлены новые способы улучшения реологических свойств высоковязкие и высокозастывающие нефти (ИХН СО РАН). Получены новые значения о нестационарных каталитических процессах, предложены новые принципы их математического моделирования. Предложены новые депрессорные и оценено их влияние на показатели депарафинизации летнего дизельного топлива в электрическом поле. Разработаны методики расчета низкотемпературных свойств дизельных фракций. Оценено влияние и выработаны новые технические решения по оптимизации процесса сульфирования линейных алкилбензолов с применением новых математических моделей. Предложен новый способ управление активностью платиносодержащего катализатора риформинга путем оптимизации состава гидрогенизата, исследовано влияние состава риформата (платформата) от состава гидрогенизата, результаты позволили определить режимы стадии риформинга по получению фракции 85-140 оС и интенсифицировать процесс гидроочистки данной фракции с целью снижения количества ароматики в гидрогенизате, а также определить вероятностный выход, состав и свойства продукта.

Представленные доклады на секции не только выполнены на высоком уровне, но и представляют ценность с научной и практической точки зрения. Изложенные результаты актуальны для решения проблем в области химической технологии природных энергоносителей, а также моделирования процессов промышленной подготовки нефти, газа и газового конденсата и заводской переработки углеводородного сырья (обессоливание, обезвоживание, каплеобразование, сепарация, ректификация, каталитический риформинг, изомеризация, дегидрирование, гидрирование, алкилирование, депарафинизация, гидрокрекинг). В представленных докладах освещены вопросы совершенствования процессов подготовки и переработки углеводородного сырья с целью получения высокооктановых компонентов моторных топлив, а также представлены результаты модернизации нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств с применением технологических моделирующих систем, традиционно разрабатываемых в отделении химической инженерии Инженерной школы природных ресурсов ТПУ. Показана актуальность повышения ресурсоэффективности производств на стадии подготовки сырья для переработки путем анализа состава и свойств нефтей Западной Сибири. Результаты исследований позволяют объективно оценивать современный уровень развития нефтегазопромышленной отрасли, а также нефтепереработки и нефтехимии. Так в работе магистранта ТПУ Шафран Т.А. «Математическое моделирование процесса каталитического крекинга с учетом обратимости реакций» (научный руководитель ассистент Назарова Г.Ю.) представлены новые исследования и результаты по разработке математической модели процесса каталитического крекинга и влиянию состава сырья и технологических показателей на эффективность процесса. Установлено влияние депрессорных присадок на вязкостно-температурные характеристики высокотемпературной нефти (работа магистрантов ТПУ Д.Э. Астурян, Ю.В. Лоскутовой, И.В. Литвинцев под руководством доцента Ушевой Н.В.). Дано сравнение технологий каталитической депарафинизации дизельных топлив, что позволило выявить оптимальные варианты (работа студента ТПУ Д.А. Афанасьевой под руководством ассистента Н.С. Белинской и мл.н.с. Е.В. Франциной). Показан положительный эффект при удалении серосодержащих соединений из дизельной фракции в процессе окислительного обессеривания (работа студента ТПУ Баклашкиной К. А. под руководством инженера-химика Кривцовой К.Б. и доцента Юрьева Е.М.). Интересен доклад по результатам изучения каталитической системы на основе ультрадисперсных порошков железа в синтезе жидких углеводородов по методу Фишера-Тропша (работа магистранта ТПУ Жданова А.А. под руководством доцента Попок Е.В.).

Наглядно продемонстрированы возможности использования математической модели процесса и основанной на ней компьютерной программы при решении разнообразных технологических задач по оптимизации показателей процесса каталитического риформинга с непрерывной регенерацией катализатора. Разработана новая имитационная динамическая модель технологической установки низкотемпературной сепарации газа, с применением которой достигнуто повышение эффективности работы промышленных аппаратов, разработаны математические модели теплообменного, сепарационного, эжекционного оборудования и регулирующей арматуры химико-технологической системы процесса подготовки газа и газового конденсата. На основе математических моделей разработана имитационная динамическая модель процесса низкотемпературной сепарации газа, пригодная для использования в качестве компьютерного тренажера. Рассмотрены одни из основных факторов, влияющих на эффективность процесса низкотемпературной сепарации газа: точка росы и давление. Исследованы различные варианты организации процесса изомеризации пентангексановой фракции. Реализация технологий с одним, двумя рециклами, в отличие от технологии за проход, позволяет увеличить октановое число продукта на 10 пунктов. Наилучший результат по октановому числу достигается при использовании технологии с двумя рециклами (свыше 90 пунктов). Выполнено моделирование процесса компаундирования высокооктановых бензинов с использованием компьютерной моделирующей системы. Разработаны оптимальные рецептуры смешения для бензина марки АИ-95 и АИ-92 с использованием компьютерной моделирующей системы, при этом каждая рецептура соответствует техническим и экологическим стандартам. Необходимость и целесообразность учета состава сырья и неаддитивности октановых чисел смешения при разработке рецептур подтверждаются результатами проведенных расчетов. Научную и практическую значимость имеют и другие работы по данному направлению.

По направлению «Современные технологии переработки минерального сырья» доклады выполнены на высоком научном современном уровне. Актуальность заключается в решении научных и практических проблем в области переработки минерального сырья, рационального природопользования, охраны и защиты окружающей среды, технологии переработки минерального сырья. В представленных докладах отражены современные направления обогащения полиметаллических руд, технологии комплексного освоения и переработки отходов золоторудных объектов, получены новые данные по созданию водостойких магниевых материалов на основе диопсидового и серпентинитового сырья, показаны возможности увеличения поглотительной способности глин и активации бентонитов ионами натрия, исследованы возможности использования карбонатных марганцевых руд в металлургической промышленности и для получения катализаторов глубокой конверсии природного газа. Представлены новые результаты в области нетрадиционных методов получения оксидов металлов с использованием электрохимического синтеза на переменном токе, модифицирование свойств и эксплуатационных характеристик геля гидроксида алюминия, аналитического контроля ионного состава растворов промышленных предприятий, использующих природные рассолы. Разработаны методы получения сорбентов на основе отходов обезжелезивания воды, используемых для очистки и регенерации отработанных масел. В представленных докладах отражены современные направления технологий комплексной переработки золы углей Кузбасса. Достоверность полученных результатов подтверждается большим количеством проведенных экспериментов, использованием современных методов физико-химического анализа. В процессе исследований молодыми участниками использовались новейшие методы и методики: рентгенофазовый анализ, рентгеноструктурный анализ, атомно-абсорбционный анализ, потенциометрия, кондуктометрия, электронная

микроскопия, определение удельной поверхности по методу БЭТ, химический анализ и др. Представленные работы охватывают широкий спектр исследований минерального сырья от измельчения горных пород до получения готовых изделий. Для подсчета запасов месторождений необходимо проведение анализа руд и пород. Установлено, что инверсионная вольтамперометрия отличается от других высокочувствительных инструментальных методов анализа низкого содержания благородных металлов возможностью определения микроколичеств элементов с высокой чувствительностью и минимальной погрешностью. Кроме того, данный метод характеризуется простотой, экспрессностью и низкой стоимостью выполнения анализа. Измельчению, как важнейшему этапу рудоподготовки, традиционно уделяется значительное внимание. Измельчение негабаритов горных пород может быть обусловлено сложностями при транспортировке и дроблении из-за массогабаритных параметров. Кроме того, измельчение является важнейшим этапом процесса обогащения. Предложенный электроразрядный способ измельчения представляет собой экологически чистый способ разрушения горных пород, позволяет производить разрушение и осуществлять направленный откол без разлета осколков и эвакуации персонала с места проведения работ. Предложенное усовершенствование методики исследования измельчаемости Ф. Бонда позволит в более короткие сроки проводить тестирование руд, как следствие, своевременно вносить коррективы в существующие режимы работы измельчительного передела обогатительных фабрик. Особое внимание традиционно уделяется переработке разных видов отходов. Студенты ТПУ представили работы по получению магнезиального цемента и заполнителей бетонов из зол ТЭЦ. В работе магистранта Уральского федерального университета А.А. Амирова под руководством доцента В.Б. Пономарева рассмотрены вопросы применения пневматических классификаторов для переработки минерального сырья. В докладе К. В. Гончарова и А. С. Ахмаджиди (Институт металлургии и материаловедения им. А. А. Байкова Российской академии наук, г. Москва) определены условия восстановления титаноманганитового концентрата с получением гранулированного металла и титанованадиевого шлака, которые являются стратегическим сырьем. Интересна работа Гимгина С.В. и Краюхина С.А. (АО «Уралэлектромедь», г. Екатеринбург), в которой авторы продемонстрировали получение товарной сурьмы из промпродуктов свинцового производства. Ученые Грузинского технического университета Р.И.Стуруа, Д.Г. Талахадзе, А.В. Абшилава продемонстрировали оптимальную комбинированную технологию переработки складированных хвостов медных упорных руд Маднеульского месторождения. А ученые Института общей и неорганической химии Академии Наук Республики Узбекистан Нимчик А.Г., Усманов Х.Л., Кадырова З.Р. Ниязова Ш.М. осветили рациональное использование флотационных отходов обогащения в производстве строительных материалов. Среди лучших докладов данного научного направления необходимо отметить доклад магистранта Бурятского государственного университета Мохоевой В. Э. «Получение каталитических железосодержащих материалов из природных глин методом механоактивации» (научный руководитель вед. инженер Дашинамжилова Э.Ц.) и доклад студента ТПУ Шарифеева Ш. М. под руководством профессора Погребенкова В.М., который, на основе проведенных им экспериментов, продемонстрировал результаты фтораммонийной обработки продуктов плазменной диссоциации цирконового концентрата.

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, атомно-абсорбционный анализ, атомно-эмиссионная спектрометрия, метод лазерного микроанализа, потенциометрия, инверсионная вольтамперометрия, электронная микроскопия и энергодисперсионный анализ, дилатометрия, рентгенофлуоресцентный анализ, инфракрасная спектроскопия, дифференциально-термический анализ и др. Доклады секции выполнены на высоком научном современном уровне. Актуальность заключается в решении научных и практических проблем в области комплексного использования минерального сырья. В представленных докладах отражены разработанные собственными авторами и их научными руководителями технологии рационального использования сырьевой базы России, а также представлены технологии переработки техногенных отходов с целью замены ими природного сырья. В представленных докладах отражены разработанные собственными авторами новые способы и технологии использования минерального сырья и техногенных отходов для производства кислотоупорных керамических изделий, теплоизоляционных материалов для гражданского и промышленного строительства, алюмосиликатные пропанты для нефтегазодобывающей отрасли, пигменты и бетоны с широким спектром свойств. Широко рассмотрены вопросы утилизации зол ТЭС, а также доменных шлаков, шлаков чёрной металлургии и другие отходы промышленности, что позволяет конструктивно решать экологические проблемы. Особое внимание уделено проблемам ресурсоэффективности. В связи с особенностью географического расположения и суровыми климатическими условиями Россия вынуждена расходовать огромные энергетические ресурсы на отопление зданий и сооружений различного назначения. Кроме того, эта проблема связана с невысоким качеством и ограниченным ассортиментом материалов, используемых при тепловой изоляции теплогенерирующих установок, тепловых магистралей и объектов теплоснабжения. Примером практически значимой технологии является разработка получения пеностекла на основе алюмосиликатного сырья. Проведенные исследования подтверждают целесообразность использования всего известного многообразия различных техногенных отходов с алюмосиликатной основой в качестве исходного сырья для варки стекла, на основе которого можно получать пеностекло при более низких энергозатратах. Молодыми участниками 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. Предложенные авторами разработки имеют большое практическое значение и позволяют с использованием минерального и техногенного сырья Сибирского и Уральского регионов расширить номенклатуру изделий. По направлению «Комплексное использование минерального сырья» доклады

выполнены на высоком научном уровне. Актуальность заключается в решении научных и практических проблем в области комплексного использования минерального сырья. В представленных докладах отражены современные технологии комплексного освоения магнезиального сырья, высококремнеземистых пород, переработки золошлаковых отходов, показаны возможности получения кислотостойких материалов на основе глинистого сырья Уральского региона, исследованы возможности использования отходов углеобогащения для получения топливных брикетов. Представлены новые результаты в области переработки цинксодержащих руд, получения ферросплава из алюминийсодержащей опоки. Предложена одностадийная технология получения пеностеклянного материала, которая позволяет снизить энергозатраты производства и расширить сырьевую базу. Достоверность полученных результатов подтверждается большим количеством проведенных экспериментов, использованием современных методов физико-химического анализа. В процессе исследований молодыми участниками использовались новейшие методы и методики: рентгенофазовый анализ, рентгеноструктурный анализ, атомно-абсорбционный анализ, электронная микроскопия, определение удельной поверхности по методу БЭТ, дифференциально-термический анализ, химический анализ и др. Предложенные авторами разработки имеют большое практическое значение и позволяют с использованием минерального и техногенного сырья Сибирского и Уральского регионов расширить номенклатуру изделий. Доклады, представленные на секцию «Комплексное использование минерального сырья» полностью отвечают научному направлению и тематике секции. Актуальность заключается в решении научных и практических проблем в области комплексного использования минерального сырья. В секции были представлены работы по переработке техногенных видов отходов (зола и золошлаки ТЭЦ, отходы выращивания риса, металлургический шлак, хвосты обогащения медных руд) для получения различных материалов. Показано, что использование техногенного сырья позволяет не только улучшать характеристики материалов, но и решать проблему утилизации многотоннажных отходов различных производств.

По научному направлению «Энергоснабжение и автоматизация объектов нефтегазовой промышленности» доклады выполнены на высоком современном уровне. Актуальность заключается в решении научных и практических проблем в области безопасного и надежного энергоснабжения нефтегазопромислов.

Представленные доклады посвящены вопросам сжигания перспективных органомоугольных топлив на основе отходов угле- и нефтепереработки, экспериментальным исследованиям процесса горения гелеобразных топлив, автономных источников энергоснабжения, электрических систем и сетей автоматического управления, систем безопасности (в том числе пожарной) для объектов нефтегазопромислов и трубопроводов.

Значительная часть представленных работ содержит результаты лабораторных и натуральных экспериментов. Достоверность результатов теоретических работ подтверждается тестированием и соответствующими контрольными опытами. Молодые ученые, аспиранты, магистранты и студенты использовали новейшие методы исследований: методы высоко скоростной видеорегистрации, панорамные оптические методы трассерной визуализации («Particle Image Velocimetry», «Particle Tracking Velocimetry», «Stereo Particle Image Velocimetry», «Interferometric Particle Imaging»), «Shadow Photography», «Planar Laser Induced Fluorescence».

Ряд докладов посвящен анализу систем электроснабжения для предприятий, осуществляющих разработку и эксплуатацию нефтегазовых месторождений Западной Сибири: подстанции НГДУ СУРГУТНЕФТЬ", осуществляющей электроснабжение дожимной насосной станции; подстанций ОАО «Томскнефть»; подстанции для обслуживания Мыльджинского нефтегазоконденсатного месторождения ОАО «ТомскГазпром». В докладах рассматриваются схемы электрических соединений распределительных устройств подстанций; анализируется состав энергетического оборудования; затрагиваются вопросы технологического управления; исследуются средства релейной защиты и автоматики; предлагаются специализированные программы для выбора электрооборудования.

Лучшим из представленных докладов признан доклад студента ТПУ Жидова С. С. «Электроснабжение нефтяных месторождений на севере Томской области» (научный руководитель доцент Н. М. Космынина). Интерес вызвали также доклады: аспиранта ТПУ Няшиной Г.С. «Оценка экологических индикаторов сжигания суспензионных угольных топлив с примесью перспективных растительных компонентов» (научный руководитель профессор П.А. Стрижак), студента ТПУ Ткаченко П. П. «газификация промышленных отходов непрерывным лазерным излучением» (научный руководитель профессор П.А. Стрижак). Научный и практический интерес имеет и целый ряд других докладов по данному направлению.

На секции «Геоэкология, охрана и защита окружающей среды» актуальность докладов, выполненных на высоком научном современном уровне, не вызывает сомнений и заключается в решении научных и практических проблем в области геоэкологии, геохимии, биогеохимии, рационального природопользования, охраны и защиты окружающей среды. В представленных докладах отражены разработанные собственно самими авторами новые методики оценки экологического состояния этих территорий, что восполняет пробелы в решении существующей проблемы объективной и полной оценки уровня загрязнения урбанизированных, горнодобывающих и нефтегазодобывающих территорий. Получены новые данные по содержанию тяжёлых металлов в пылеаэрозолях г. Томска и районов Томской области. В некоторых докладах представлены новые данные по содержанию и закономерностям распределения химических элементов в зольном остатке организма человека и свиньи домашней, проживающих в различных ландшафтно-геохимических и техногенно-трансформированных условиях природной среды, что может быть использовано при медико-биологических исследованиях в целях прогнозирования заболеваемости и оздоровления населения. В другой части докладов приведены новые способы снижения техногенного воздействия на объекты окружающей природной среды. Показаны результаты апробации накипи как индикатора качества питьевых вод и взаимосвязи элементного состава солевых отложений и питьевых вод, из которых формируются отложения. В этом году поступило немалое количество докладов,

отражающих проблемы воздействия отходов производства горно-обогатительных комбинатов, геоэкологические проблемы в районах отработки месторождений и снижения их негативного влияния. Много уделяется внимания ртутному загрязнению, как высокотоксичного элемента. Также представлены доклады по активно развивающемуся направлению – «зелёной химии»: на примере процессов эпоксидирования показаны возможные пути реализации принципов «зелёной химии». Активно рассматриваются вопросы элементного и минерального состава углей различных территорий с целью их эколого-геохимической оценки. Всё вышеизложенное позволяет грамотно разрабатывать рекомендации по природоохранным мероприятиям и рационально использовать природные ресурсы. В процессе исследования геоэкологических проблем, охраны и защиты окружающей среды молодыми учеными использовались такие методы, как метод осколочной f-радиографии, инструментальный нейтронно-активационный анализ (ИНАА), атомно-эмиссионная спектроскопия с индуктивно-связанной плазмой (ISP), методы гамма и альфа-спектроскопии, метод лазерного микроанализа с применением компьютерных методов обработки результатов исследований, рентгено-структурный анализ, катодная люминесценция, биотестирование, потенциометрия, электронная микроскопия, атомная адсорбция, эмиссионная спектроскопия с индуктивно связанной плазмой и др. В работе молодых участников симпозиума 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 области геоэкологии, радиоэкологии, геохимии, биогеохимии, рационального природопользования, охраны и защиты окружающей среды, в частности, предложено рассмотрение поведения брома, как элемента-индикатора техногенного воздействия на различные среды; рассмотрено 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. Молодыми учеными 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 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. Вся тематика научных экологических докладов на секции проходила по пяти направлениям: 1) общие геоэкологические проблемы территорий; 2) общие экологические проблемы и биотехнологии; 3) эколого-геохимические проблемы; 4) радиоэкология; 5) охрана и инженерная защита окружающей среды. Получены новые данные по содержанию редких, редкоземельных и радиоактивных элементов в пылеаэрозольных выпадениях на территории г. Усть-Каменогорска и г. Павлодара (Республика Казахстан), г. Омска и района Томской области, г. Казани, г. Красноярска, г. Кемерово. В некоторых докладах представлены новые данные, отражающие геохимические особенности почв урбанизированных территорий и зоны расположения полигона ТБО. Особый интерес уделен исследованию поведения такого токсического элемента как ртуть и тяжелых металлов в почвах на территории различных городов России, Казахстана, Вьетнама, Белоруссии. В некоторых докладах представлены новые данные, отражающие геохимические особенности почв урбанизированных территорий и зон расположения полигонов ТБО. Немалое количество докладов освещают проблему загрязнения нефтепродуктами и нефтяными шламами, способы их утилизации. В некоторых докладах получены новые данные об особенностях химического состава озер Томской области и Республики Хакасии. Сообщают и о способах очистки сточных вод от органических соединений, нефтепродуктов. Часть докладов посвящена изучению содержания и особенностей распределения химических элементов в органах и тканях человека, проживающего в различных ландшафтно-геохимических и техногенно-трансформированных условиях природной среды, произведена оценка регионального уровня содержания элементов в волосах по предварительному количеству проб, предложены региональные нормативы по элементному составу волос в Томской области. Был представлен доклад в рамках нового научного направления «Медицинская геология», в котором была доказана экологическая обусловленность заболевания саркоидозом в Томской области, что, несомненно, имеет важное значение при лечении этого заболевания.

Представлены оригинальные данные по активно развивающемуся направлению – дендрохронологии элементного состава и использованию такого рода данных в оценке динамики поступления химических элементов в окружающую среду. Вышеизложенное позволяет грамотно разрабатывать рекомендации по природоохранным мероприятиям и рационально использовать природные ресурсы. Достоверность всех полученных результатов подтверждается значимым количеством проанализированных проб с применением современных методов анализа: инструментальный нейтронно-активационный анализ (ИНАА), масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой (ICP-MS), эмиссионная спектроскопия с индуктивно связанной плазмой, сканирующая электронная микроскопия, рентгеновская дифрактометрия, атомная адсорбция и другие.

Немалое количество докладов освещают проблему загрязнения нефтепродуктами и нефтяными шламами, способы их утилизации. В некоторых докладах получены новые данные об особенностях химического состава озер Томской области и Республики Хакасии и поверхностных вод Горно-Алтайска. Сообщают и о способах очистки сточных вод от органических соединений, нефтепродуктов. Часть докладов посвящена изучению содержания и особенностей распределения химических элементов в органах и тканях человека,

проживающего в различных ландшафтно-геохимических и техногенно-трансформированных условиях природной среды, произведена оценка регионального уровня содержания элементов в волосах по предварительному количеству проб, предложены региональные нормативы по элементному составу волос в Томской области. Был представлен доклад в рамках нового научного направления «медицинская геология», в котором была доказана экологическая обусловленность заболевания саркоидозом в Томской области, что, несомненно, имеет важное значение при лечении этого заболевания.

Касаясь проблемы загрязнения твердыми частицами воздуха, представлены новые данные о состоянии воздушного бассейна в районах расположения крупных нефтеперерабатывающих комплексов различной мощности и с различающейся технологией аспиранткой Инженерной школы природных ресурсов Национального исследовательского Томского политехнического университета Шаховой Т.С.

Научный и практический интерес по данному направлению имеют доклады магистранта ТПУ Скрипник М.И. «Роль биологической жидкости в экологическом мониторинге» и Турсуналиевой Е.М., аспиранта ТПУ «Методические исследования содержания ртути в листьях тополя в городской среде». Интересны доклады Злобиной А.Н., аспиранта ТПУ «Радиоопасность в районах распространения радиоактивных гранитоидов», Гусевой А.С., младшего научного сотрудника Института геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН (г. Москва) по теме «Применение ГИС-технологий для геоэкологического зонирования (на примере территории Новой Москвы)», Ягничиной А.В., студента ТПУ по теме «Приложение «ИС: Охрана окружающей среды» как эффективный инструмент эколога на промышленных предприятиях», Лайхана С.А., магистранта Южно-Уральского государственного университета (г. Челябинск) по теме «Извлечение никеля и железа из отвальных никелевых шлаков хлорсодержащими реагентами», студентов ТПУ Веселовой Ю.С. по теме «Очистка воды от отходов нефтедобывающих комплексов» и Бузанова И.В. по теме «Исследование влияния Семипалатинского испытательного полигона на территорию Егорьевского района Алтайского края», а также магистранта ТПУ Бучельникова В.С. по теме «Динамика поступления пылеаэрозолей в окрестностях Томской ГРЭС-2 по данным послойного анализа снегового покрова» и Левченко А.А., студента Кузбасского государственного технического университета им. Т.Ф. Горбачева (г. Кемерово) по теме «Применение магнитных углеродных нефтесорбентов в условиях обледенения и низких температур».

Научное и практическое значение имеют работы Гонтарева М.В. (Институт геодинамики и геологии ФГБУН ФИЦКИА РАН, г. Архангельск) «Решение геоэкологических задач с применением изотопов радиоуглерода и урана», Фяйзуллиной Р.В. (Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова) «Адсорбционное равновесие в системе «Ртуть (II)-Бентонит», Якубович Е.А. (Томский политехнический университет) «Использование эпифитных мхов для оценки загрязнения окружающей среды ртутью на примере окрестностей г.Томска», Агеевой Е.В., аспиранта ТПУ по теме «Особенности накопления группы редкоземельных элементов в живом веществе», Джамбаева М.Т. (ТПУ) и Брайта Ю.Ю. (НИИ радиационной медицины и экологии, г. Семей) по теме «Минералого-геохимический состав крови человека, проживающего на территориях, прилегающих к бывшему Семипалатинскому ядерному полигону», Мельникович Е.А., студента ТПУ «Геохимические особенности твердой фазы снега в зоне влияния ТЭЦ г. Северска», Рожнова Д.Н. (ТУСУР, г. Томск), Днепровской В.П., Алексеевой М.Н. (Институт химии нефти СО РАН, г. Томск) по теме «Применение данных дистанционного зондирования земли для мониторинга состояния растительного покрова нефтедобывающих территорий Томской области».

Традиционно отмечается активное участие различных вузов России и других стран. Хотелось бы отметить, что доклады представлены не только студентами и аспирантами, а также старшими преподавателями, ассистентами, доцентами, младшими и старшими научными сотрудниками, инженерами-исследователями, инженерами-экологами ведущих научно-исследовательских институтов и предприятий. Научный уровень многих докладов на всех направлениях секции геоэкологии очень высок, некоторые из них отличаются новизной и оригинальностью идей. Рассмотренные результаты лучших научных работ 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 звание магистра и кандидатов наук. Результаты исследований по ряду представленных докладов имеют патенты и лицензии. Авторы научных работ продемонстрировали владение самыми современными методами научных исследований.

На конференции 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 геоэкологии; аналитические обзоры теоретических и экспериментальных исследований по различным геоэкологическим проблемам и охране окружающей среды. Тематика докладов очень актуальна сегодня, охватывает важнейшие проблемы и новейшие научные достижения.

На секции «Экономика минерального и углеводородного сырья. Природоресурсное право» доклады выполнены на высоком научном современном уровне. Актуальность исследований состоит в решении научных и практических проблем в области экономики минерального сырья, экономики нефтегазовой отрасли и природоресурсного права. Большая часть статей связана со следующими направлениями в области экономических наук и права: 1. Эффективность использования ресурсов производства; 2. Экологический менеджмент; 3. Планирование деятельности организации; 4. Управление персоналом; 5. Финансовый менеджмент; 6. Инвестиции и инновации; 7. Ценообразование; 8. Налогообложение; 9. Природоресурсное право.

Можно отметить современные подходы и интересные научные идеи молодых исследователей. С этой точки зрения интересен доклад магистранта ТПУ Шурлика С.С. «Повышение энергоэффективности нефтегазодобычи».

В некоторых докладах представлены данные по оценке сырьевой базы углеводородов на территории Томской области и Западно-Сибирской нефтяной провинции, масштаб их освоения. Озвучены проблемы организации производственной деятельности: дана управленческая оценка организации производства через аутсорсинг, оптимизации промышленных компаний. Среди представленных докладов наибольший интерес и значимость в современных экономических условиях представляют работы, посвящённые проблемам: повышения ресурсоэффективности отрасли и энергоэффективности экономики России в целом; изучения экономического опыта других государств и развития сотрудничества России в нефтегазовой сфере; совершенствования законодательной базы рационального природопользования и налогообложения недропользователей; поиска и применения нетрадиционных энергоресурсов; повышения эффективности управления финансовой и производственной деятельностью отечественных и зарубежных предприятий-недропользователей.

Научная новизна и оригинальность новых идей в значительной степени представлены в работах магистрантов и молодых учёных, посвящённых: консолидации финансовой отчётности; количественным методам расчёта аварийных ситуаций и страховых взносов на магистральных трубопроводах; реструктуризации рынка редкоземельных элементов; применения мотивационных факторов функционирования кластеров в экономике; оптимизации структуры капитала; расчёта платежей за негативное воздействие на окружающую среду; методики оценки инвесторов в нефтегазовой отрасли и др. В процессе исследований докладчиками были использованы:

□ методы исследований: формально-логические методы, в т.ч. методы классификации и обобщения, индуктивный и дедуктивный методы, конструирование понятий и аргументация; общенаучные методы, в т.ч. наблюдение, эксперимент, измерение и сравнение, анализ и синтез; а также специальные методы, в т.ч. исследование первичных документов, проведение модельного эксперимента, социологические исследования и анкетирование и др.;

□ методики исследований: количественный анализ рисков; экономическая оценка инвестиций; финансовый анализ; экологический мониторинг; технологический аудит; консолидация финансовой отчётности; рейтинговая оценка; оптимизация структуры капитала; расчёт платежей за загрязнение окружающей среды и др.

Лучшим докладом студентов в разделе «Экономика минерального и углеводородного сырья» можно назвать доклад магистранта ТПУ Дегтярева В.А., Пищик А.Д. «Деятельность компании «СахалинЭнерджи» для устойчивого развития Сахалинской области». В исследовании анализируются и предлагаются основные направления совершенствования системы налогообложения в РФ нефтегазовых месторождений континентального шельфа. Выделены основные принципы и критерии стимулирования привлечения капитала в разработку месторождений Арктической зоны. Представлен анализ существующих модели налоговых льгот с целью стимулирования инвестиций в региональной политике. Среди докладов молодых ученых – экономистов выделяются доклады студентов ТПУ Исламовой Н.И. и Исламова Т.И. «Цены на нефть в условиях санкций», Тимошенко Э.И. «Развитие единой государственной системы регистрации прав и кадастрового учета недвижимости», Сазонова А.В. и Ушакова С.В. «Разработка и эксплуатация месторождений нефти и газа в условиях Крайнего Севера. Экономическая целесообразность, проблемы и способы их решений», Гавриловой К.А. «Специальный налоговый режим для трудноизвлекаемых запасов углеводородов на территории России», Вадилова А.Х. и Нимаева Ц.С «Стратегия освоения нефтегазовых ресурсов в российской Арктике»; магистранта ТПУ Верхоунженского В.О. «Стратегическое значение инвестиционных проектов крупных нефтегазовых компаний для экономики страны»; студентов ТПУ Нимаева Ц.С. «Интеллектуальные месторождения в мировой и отечественной практике», Черненко И.К. и Очирова Б.Б. «Анализ деятельности компаний специализирующихся на добыче сланцевых углеводородов (на примере Sanchez Energy Corp.)», Шиловой А.С. «Формирование качества трудовых ресурсов предприятия нефтегазового комплекса», Бирченко Е.А. и Новиковой А.А. «Стратегическое значение территорий опережающего развития для экономики страны», магистрантов ТПУ Кириллиной М.С. «Финансовые риски при добыче нефти и газа в континентальных и шельфовых зонах Арктики»; магистранта ТГУ Парфиновича А.К. «Экономико-правовые механизмы стимулирования недропользования», магистрантов ТПУ Воронько А.А. и Шакирова В.А. «Реорганизация системы управления нефтяными компаниями в условиях диверсификации рынка». Научный и практический интерес представляют и другие доклады по данному направлению.

В подсекции «Природоресурсное право» особое внимание уделено обсуждению правового регулирования отношений в сфере недропользования. В частности, доклад профессора, доктора юридических наук, Е.С. Болтановой касался проблем правового регулирования использования подземного пространства городов, в том числе как связанных, так и не связанных с извлечением полезных ископаемых. Также затрагивались такие темы как недропользование в пределах особо охраняемых природных территорий, использование земельных сервитутов для доступа к участку недр; имущественные режимы объектов в сфере добычи углеводородов; договорные отношения между государством и недропользователями, недропользователями и иными лицами; юридическая ответственность за нарушения в сфере недропользования; охрана окружающей среды в РФ, правовое обеспечение экологической и промышленной безопасности горных работ, а также сравнение соотношений прав на земельный участок и на добычу полезных ископаемых по законодательству России и других стран. Доклад молодого ученого, вызывающий особый интерес – доклад соискателя Юридического института Национального исследовательского Томского государственного университета Митулинской Я.А. на тему «К вопросу о взаимосвязях единой системы газоснабжения с правом пользования недрами». Автором проведен комплексный анализ положений действующего законодательства, в том числе специального, выявлены противоречия в подходах различных отраслей права к терминологии в отношении имущества, обеспечивающего процесс недропользования. Установлена взаимосвязь между материальными и нематериальными результатами деятельности пользователя недр. По результатам автор делает

вывод, что единая система газоснабжения представлена не только материальными объектами, но и объектами нематериальными. Среди студенческих докладов выделяется доклад магистранта ТГУ Парфиновича А.К. «Экономико-правовые механизмы стимулирования недропользования». Интересны и другие доклады по направлению «Экономика минерального и углеводородного сырья. природоресурсное право».

Главными рабочими языками на симпозиуме были русский, английский и немецкий. Поскольку часть докладов участниками делалась на английском и немецком языках, то для них работала специальная секция – «Геология и нефтегазовое дело» с двумя подсекциями, на которой было представлено 68 докладов. 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 англоязычной литературы и литературы на немецком языке. Помимо российских участников с докладами выступили представители зарубежья – из Индонезии, Вьетнама, Франции, Германии, Англии, Китая.

В составе конкурсной комиссии секции присутствовали специалисты и профессионалы, свободно владеющие английским и немецким языками. Они отметили, что лучшие доклады содержат результаты теоретических и экспериментальных исследований эффективности применения новых методов и технологий, разработанных пакетов программного обеспечения и технологий, необходимость которых определяется спецификой объектов или стадий процессов, подвергающихся анализу.

Некоторые доклады носят фундаментальный научный характер, являются результатом кропотливой работы с образцами пород и окаменелостей, исследования данных, значимых для палеонтологин, ряд работ имеют прикладной характер. Представлены разработки в сфере трубопроводного транспорта, позволяющие повысить надежность конструкций, представлен сравнительный анализ спецификаций по сооружениям подобного типа в России и Канаде.

Доклады молодежи, представленные на иностранных языках, затрагивают научные и практические проблемы нефтегазового комплекса и представляют результаты авторских исследований в области геологии, геоэкологии, гидрогеологии, геохимии, биогеохимии, охраны и защиты окружающей среды с использованием новейших методов. Материалы многих докладов направлены на решение геологических проблем не только в разных регионах России (Восточная и Западная Сибирь, Дальний Восток и др.), но и в других странах (Китай, Казахстан). В докладах также затронуты вопросы экологической обстановки и экономической оценки работ в нефтегазовой области. Кроме того, представлены доклады, позволяющие узнать перспективу сотрудничества российских нефтегазодобывающих компаний с партнерами из других стран. В некоторых докладах рассмотрены проблемы экологии в связи с процессами нефтепереработки и предложены новые на современном уровне способы снижения техногенного воздействия объектов химической переработки углеродного сырья на окружающую среду. Многие доклады носят фундаментальный характер, являются итогом многолетней кропотливой работы с образцами горных пород и полученными в результате исследований с применением нейтронно-активационного анализа, электронной микроскопии, потенциометрии и других современных методов. Лучшим докладом на секции признан доклад Котцовой А.К. (Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина, г. Москва) на тему «Study of quartz dissolution kinetics in fluorine-containing dry acid mixtures». В докладе автора предпринимается попытка сфокусировать внимание на том, на современном этапе большинство месторождений находятся на последней стадии разработки и производительность скважин снижается. Это связано как с истощением месторождений, так и со снижением эффективности скважин из-за закупоривания призабойной зоны скважины. Для восстановления изначальной проницаемости применяется кислотная обработка. Рассмотрено это на кварцевых песчаниках, терригенный материал которых на 70-80% состоит из кварца. Поэтому основной задачей для создания кислотной обработки является изучение реакций между кварцем и различными кислотами. По результатам многочисленных экспериментов автор приходит к выводу, что из всех фторсодержащих кислот самым активным является 5%-ый раствор гидрофторида аммония. В работе представлены планы дальнейших исследований с возможностью использования кварцевого стекла в системе кислотной обработки. Автор статьи указывает на то, что планирует изучить реакции глины и их смесей с кварцем с «сухими кислотами». Интересен также доклад Гайамфи-Ибоа Эбинизер, магистранта ТПУ на тему «Pipeline transportation of liquefied gas using polymer based anti-turbulent additives». В докладе автор указывает на то, что смесь углеводородов (бензин и керосин) при нормальных условиях находится в жидком агрегатном состоянии, поэтому гидродинамические закономерности их перекачки по трубопроводам как без полимерных добавок, так и с добавками хорошо изучены, и они типичны для жидких сред. В настоящее время бурно развиваются технологии сжижения природного газа для его транспортировки в жидком состоянии по трубопроводам и в танкерах. Для снижения энергетических затрат на перекачку сжиженного природного газа и для уменьшения просто танкеров в процессе загрузки и выгрузки продукции автором статьи впервые проведены лабораторные исследования влияния нефтерастворимого полимера (полигексен) на скорость течения реакции сжиженной пропан-бутановой смеси и рассчитана величина эффекта снижения гидродинамического сопротивления. Эксперименты с растворами сжиженного природного газа, содержащими разное количество растворенного полигексена, были проведены на герметичном лабораторном стенде при комнатной температуре и повышенном давлении. В результате проведенного эксперимента было установлено, что для достижения максимального эффекта достаточна следующая концентрация полимера – СОПТ = 100 г/м³. Таким образом, автор статьи приходит к выводу, что для интенсификации перекачки сжиженного природного газа также можно использовать противотурбулентные присадки на основе высокомолекулярных нефтерастворимых полимеров. Интерес представляют и другие доклады молодых исследователей в данной секции.

Доклады в подсекции «Проблемы межъязыковой профессиональной коммуникации в условиях глобализации» рассматривают актуальное для настоящего времени явление глобализации и ее влияние на

специфику профессионального общения, без которого невозможно международное сотрудничество и научное развитие. Проблематика докладов затрагивает различные стороны межъязыкового взаимодействия, являющегося следствием глобализации, обращая внимание на особенности этого процесса в аспекте межкультурной коммуникации, современного и конкурентоспособного образования, а также профессионально-ориентированного обучения. В фокусе исследований оказываются вопросы многонационального общения в рамках политики открытости и вхождения в мировую образовательную среду в техническом вузе и проблемы толерантности, академической мобильности. Английский язык на современном этапе выполняет функцию основного средства межъязыкового общения, в том числе, в профессиональной и научной сферах, современные подходы, позволяющие овладеть этим средством, также являются предметом анализа многих докладов. Межъязыковая коммуникация приводит к столкновению разных культур; специфика, различия и точки соприкосновения разных языков также вызывают интерес и рассматриваются в докладах. Особенности функционирования английского языка и реализации профессионального общения в сфере геологии, горного и нефтегазового дела, освещенные в ряде работ, имеют особую актуальность в логике образовательных и воспитательных задач Инженерной школы природных ресурсов и Томского политехнического университета, основной целью которых является формирование профессиональной личности специалиста, способного грамотно осуществлять профессиональное и научное сотрудничество и достойно представлять инженерное сообщество в пределах России и на международном уровне.

В процессе работы симпозиума на секциях использовались современные технические средства демонстрации научных работ: мультимедийный проектор, компьютерный проектор, ноутбук, графопроектор, программа для презентаций «Microsoft PowerPoint», оверхед, проектор «Полилюкс», демонстрационное средство «Лектор 2000», видеопроекторы, диапроекторы, проектор Nec 595VT, оптические преобразователи в режиме Power Point, интерактивная доска Hitachi, видео-стена 3-D визуализации, плазменный экран, а также использовались для демонстрации самые последние версии популярного пакета программ MS Office, Corel Draw, Arc View, MapInfo и других новейших программных средств. Некоторые доклады сопровождался показом фильмов собственного производства.

Учитывая финансовые трудности в стране, редакционная коллегия, в целях поддержки научной молодежи, как правило, публикует материалы большинства представленных докладов. Критерием отбора служит 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 и пленарных заседаний 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, магистрантам, аспирантам, молодым ученым и специалистам, проводящим исследования в данных научных направлениях.

Редакционная коллегия симпозиума выражает благодарность администрации Национального исследовательского Томского политехнического университета (ректор ТПУ, профессор П.С. Чубик), руководству Инженерной школы природных ресурсов ТПУ (директор ИШПР ТПУ А.С. Боев), финансовая поддержка которых способствовала проведению симпозиума и публикации данного сборника.

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