

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОВОГО ДЕЛА



ПРОБЛЕМЫ ГЕОЛОГИИ И ОСВОЕНИЯ НЕДР

*Труды Десятого международного симпозиума имени академика
М.А. Усова студентов и молодых учёных, посвященного 100-летию
первого выпуска сибирских инженеров и 110-летию основания Томского
политехнического университета*

ИЗДАТЕЛЬСТВО  ТПУ

Томск – 2006

УДК 55(063)
П 781

П 781 **Проблемы геологии и освоения недр:** Труды Десятого международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых ученых, посвященного 100-летию первого выпуска сибирских инженеров и 110-летию основания Томского политехнического университета, 2006. -724 с.

ISBN -5 -98298 -043 -9

В сборнике отражены проблемы стратиграфии, палеонтологии, тектоники, исторической и региональной геологии, минералогии, геохимии, петрологии, литологии, полезных ископаемых, металлогении, гидрогеологии, гидрогеохимии, инженерной геологии, геофизики, нефтяной геологии, разработки нефтяных и газовых месторождений, нефтегазопромыслового оборудования, бурения нефтяных и газовых скважин, техники и технологии добычи, транспорта и хранения нефти и газа, горного дела, технологии и техники разведки месторождений полезных ископаемых, геоэкологии, гидрогеоэкологии, инженерной защиты окружающей среды, комплексного использования минерального сырья, экономики минерального сырья и горного права.

Ответственный редактор – В.А. Домаренко, доцент, к.г.-м.н.;
Заместитель ответственного редактора – Г.М. Иванова, доцент, к.г.-м.н.;
Ответственные редакторы секций:
Секция 1 – Б.Д. Васильев, доцент, к.г.-м.н.
Секция 2 – И.В. Кучеренко, профессор, д.г.-м.н.
Секция 3 – А.Ф. Коробейников, профессор, к.г.-м.н.
Секция 4 – Н.М. Рассказов, профессор, д.г.-м.н.
Секция 5 – С.Л. Шварцев, профессор, д.г.-м.н.
Секция 6 – Л.Я. Ерофеев, профессор, д.г.-м.н., Е.В. Гусев, доцент, к.г.-м.н.
Секция 7 – Н.М. Недоливко, доцент, к.г.-м.н.
Секция 8 – А.Т. Росляк, профессор, д.т.н.
Секция 9 – В.Д. Евсеев, профессор, д.т.н.; С.Я. Рябчиков, профессор, д.т.н.
Секция 10 – В.Г. Крец, доцент, к.т.н.
Секция 11 – А.В. Рудаченко, доцент, к.т.н.
Секция 12 – В.Г. Лукьянов, профессор, д.т.н.
Секция 13 – Л.П. Рихванов, профессор, д.г.-м.н.
Секция 14 – В.Ф. Панин, профессор, д.т.н.
Секция 15 – В.И. Верещагин, профессор, д.х.н.
Секция 16 – Г.Ю. Боярко, профессор, д.э.н.
Секция 17 – Л.М. Болсуновская, доцент, к.фил.н.

Технический редактор: А.В. Шадрина, ассистент.

ISBN 5-89503-079-3
2006

© Томский политехнический университет,

EDUCATION FEDERATION AGENCY OF RUSSIA
TOMSK POLYTECHNIC UNIVERSITY
THE INSTITUTE OF GEOLOGY AND OIL & GAS INDUSTRIES



PROBLEMS OF GEOLOGY AND ENTRAILS DEVELOPMENT

*Proceedings of the 10th International Scientific Symposium of Students,
Postgraduates and Young Scientists Named after Academician M.A. Usov
Devoted to the 100-th Anniversary since First gradation of Siberian engineers
and the 110-th anniversary since Tomsk Polytechnic university foundationy*

TPU  PUBLISHING

Tomsk – 2006

Problems of Geology and Entrails Development: Research works of the 9th – International Scientific Symposium of students, post-graduate students, and young scientists named after Academician M.A. Usov, devoted to the 100-th Anniversary since First gradation of siberian engineers and the 110-th anniversary since Tomsk Polytechnic university foundationy. Tomsk, 2006. – 724 p.

Problems of stratigraphy, paleontology, tectonics, historical and regional geology, mineralogy, geochemistry, petrology, lithology, mineral products, hydrogeology, hydrogeochemistry, engineering geology, geophysics, oil geology, oil and gas fields development, oil field equipment, well drilling, technic and technology of transport and refining of oil and gas, mining, exploration technique, geoecology, environmental protection, complex mineral resource usage were discussed, mineral economies and mining law.

Editor-in-chief – Dr. V.A. Domarenko.

Assistant of editor-in-chief – Dr. G.M. Ivanova

Sections editors:

Section 1 – Dr. B.D. Vasilyev.

Section 1 – Prof. I.V. Kucherenko.

Section 3 – Prof. A.F. Korobeynikov.

Section 4 – Prof. N.M. Rasskasov.

Section 5 – Prof. S.L. Shvartzev; Prof. N.M.Rasskasov

Section 6 – Prof. L.Ya. Yerofeyev, Dr. E.V. Gusev.

Section 7 – Dr. N.M. Nedolivko.

Section 8 – Prof. A.T. Roslyak.

Section 9 – Prof. V.D. Yevseyev, Prof. S.Y. Ryabchikov.

Section 10 – Dr. V.G. Krets.

Section 11 – Dr. A.V. Rudachenko.

Section 12 – Prof. V.G. Lukyanov.

Section 13 – Prof. L.P. Rikhvanov.

Section 14 – Prof. V.F. Panin.

Section 15 – Prof. V.I. Vereshagin.

Section 16 – Prof. G.Yu. Boyarko.

Section 17 – Dr. L.M. Bolsunovskaya.

Publishing editors – A.V. Shadrina, assistant.

ПРЕДИСЛОВИЕ

3 – 8 апреля 2006 г. в Томском политехническом университете (ТПУ) на базе Института геологии и нефтегазового дела (ИГНД) состоялся Десятый Международный научный симпозиум имени академика М.А. Усова студентов и молодых ученых «Проблемы геологии и освоения недр», посвященный 100-летию первого выпуска сибирских инженеров и 110-летию основания Томского политехнического университета.

Организация и проведение Десятого Международного научного симпозиума были поручены Институту геологии и нефтегазового дела Томского политехнического университета как признание заслуг ИГНД, старейшего высшего технического учебного заведения, в подготовке геологических кадров и высоких достижений в научных исследованиях. Институт геологии и нефтегазового дела в 2001 г. отметил своё 100-летие. Он был основан в 1901 г. В.А. Обручевым – первым штатным геологом Сибири, впоследствии ставшим академиком АН СССР, Героем Социалистического Труда, первым в нашей стране лауреатом Ленинской премии.

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

Среди выпускников института – целая плеяда выдающихся ученых, инженеров и организаторов производства. Это М.А. Усов – ученик и первый аспирант В.А. Обручева, первый из числа выпускников института (ГРФ, НГФ) – профессор и первый из сибиряков – академик, с именем которого связано становление горнодобывающей промышленности Сибири и первенца ее геологической службы – Сибгеолкома; академик К.И. Сагпаев – организатор и первый президент Академии наук Казахстана; профессор Н.Н. Урванцев, первооткрыватель уникального Норильского рудного района; профессор М.К. Коровин, первым указавшей на перспективы нефтегазоносности Западной Сибири и многие другие. Из почти 11 тысяч выпускников института (факультета) более 150 стали первооткрывателями месторождений полезных ископаемых, 50 – лауреатами Ленинской и Государственной премий, более 131 – докторами и более 730 кандидатами наук. Из стен ИГНД вышло 5 академиков Академии наук СССР, 6 членов-корреспондентов АН СССР, 4 Героя Социалистического Труда.

В день открытия международного симпозиума для участников симпозиума в актовом зале ТПУ были организованы три интересные выставки: 1. Научные труды геологов-политехников по исследованию геологического строения, полезных ископаемых и освоению недр России, сыгравших большую роль в развитии сырьевой базы страны. 2. Традиции и научные достижения студентов ИГНД с 1901г. по 2006г. 3. Исторические материалы о 100-летию первого выпуска инженеров в Томском политехническом университете. Выставки вызвали большой интерес у участников симпозиума.

Сегодня Институт геологии и нефтегазового дела ТПУ представляет собой крупный учебный (более 2300 студентов) и научный центр в области геологии, поисков, разведки и разработки разнообразных полезных ископаемых, в том числе геологии углеводородного сырья, нефтегазодобычи, транспортировки и хранения нефти и газа. Он включает в себя 8 кафедр, 2 научно-производственных Центра. В ИГНД работают более 120 преподавателей, среди которых 21 доктор и 73 кандидата наук. Институт ведет подготовку кандидатов и докторов наук по 11 научным специальностям.

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

В работе Десятого Международного симпозиума было заслушано и рассмотрено, с учетом стендовых, 590 докладов 510 авторов, среди которых 186 иногородних из 34 городов России и 34 зарубежных участника. Всего на симпозиуме выступили с докладами 346 студентов, 120 аспирантов, 88 молодых научных сотрудников, 12 инженеров, 19 молодых преподавателей, 5 школьников, в том числе представители Института геологии и нефтегазового дела ТПУ и других факультетов, НИИ Томского политехнического университета. За 4 дня работы симпозиума в нем приняли участие 1035 человека.

Участники симпозиума представляли 48 вузов и НИИ. Представителями вузов был сделан 480 доклад, представителями Российской академии наук и ее филиалов – 44 доклада, представителями Национальных академий наук СНГ – 19 докладов, представителями отраслевых НИИ – 42 доклада. В работе симпозиума участвовали молодые ученые из Российской Академии наук (г. Москва) и ее филиалов, а также из Национальных Академий наук стран СНГ (Украины, Белоруссии, Азербайджана, Таджикистана, Узбекистана, Армении). Дальнее зарубежье было представлено выступлениями студентов из Вьетнама, стендовыми докладами из США.

География участников симпозиума обширна: на востоке – от Сахалина, г.г. Владивостока, Благовещенка, Красноярска, Иркутска до г.г. Барнаула, Новокузнецка и др.; на севере – от г.г. Мирного, Якутска, Нерюнгри, Магадана, Ханты-Мансийска до г.г. Тюмени, Улан-Удэ, Уфы и т.д.; на западе – от г.г. Минска, Киева, Москвы, Санкт-Петербурга, Екатеринбургa до г.г. Самары, Казани, Уфы и т.д. и ближайшего соседа - г. Новосибирска; на юге – от городов республик Средней Азии до г.г. Ивано-Франковска, Одессы, Новочеркаска, Симферополя, Новороссийска, Владикавказа и Воронежа и т.д. Широко была представлена молодежь Урала, Западной и Восточной Сибири. Страны СНГ были представлены участниками из Узбекистана (г. Ташкент, г. Самарканд), Таджикистана (г. Душанбе), Азербайджана (г. Баку), Казахстана (г. Алма-Ата, г. Семипалатинск, г. Караганда), Белоруссии (г. Минск, г. Гомель), Армении (г. Ереван, г. Гюмри), Украины (г.г. Киев, Одесса, Ивано-Франковск, Днепропетровск, Донецк и др.). Из томских вузов и НИИ наиболее активно участвовали студенты и молодые ученые Томского политехнического университета, Томского государственного университета, Института геологии нефти и газа СО РАН и др.

Доклады были представлены молодыми учеными и студентами из Института геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН (г. Москва), Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, Российского государственного университета нефти и газа им. И.М. Губкина (г. Москва), Московского государственного геологоразведочного университета им. С. Орджоникидзе, Российского университета Дружбы народов (г. Москва), Всероссийского научно-исследовательского института экономики, минерального сырья и недропользования Министерства природных ресурсов РФ и РАН (г. Москва), Московского государственного университета путей

сообщения, Санкт-Петербургского государственного горного института им. Г.В. Плеханова, Казанского государственного университета им. В.И. Ульянова-Ленина, Института вулканологии ДВО РАН (г. Петропавловск-Камчатский), Института Земной коры СО РАН (г. Иркутск), Геологического института Национальной Академии наук Азербайджана (г. Баку), Института геофизики и инженерной сейсмологии Национальной Академии наук Армении (г. Гюмри, Армения), Сибирского НИИ геологии, геофизики и минерального сырья (г. Новосибирск), Института географии СО РАН (г. Иркутск), Новосибирского государственного университета, Института морской геологии и геофизики ДВО РАН (г. Южно-Сахалинск), Научно-исследовательского института геологии Днепропетровского национального университета (г. Днепропетровск, Украина), Тихоокеанского океанологического института ДВО РАН (г. Владивосток), Красноярского научно-исследовательского института геологии и минерального сырья, Таджикского государственного университета (г. Душанбе), ЯНИГП Центрального научно-исследовательского геологоразведочного института (г. Мирный, Якутия), Института геологических наук им. К.И. Сатпаева (г. Алматы, Казахстан), Института геологии минералогии и петрографии СО РАН (г. Новосибирск), Геологического института СО РАН (г. Улан-Удэ, Коми), Самарского государственного технического университета, Института геологии алмаза и благородных металлов СО РАН (г. Якутск, Якутия), Киевского национального университета им. Тараса Шевченко (Украина), Якутского государственного университета им. М.К. Аммосова, Бурятского государственного университета (г. Улан-Удэ), Донецкого Национального технического университета (г. Донецк, Украина), University of Central Florida (USA), Южно-Российского государственного технического университета (г. Новочеркасск), Института геологии и геохимии им. академика А.Н. Заварицкого УРО РАН (г. Екатеринбург), Амурского комплексного научно-исследовательского института ДВО РАН (г. Благовещенск), Красноярской государственной академии цветных металлов и золота, Национального университета Узбекистана им. Мирзо Улугбека (г. Ташкент), Карагандинского государственного технического университета (Казахстан), Уральской государственной горно-геологической академии (г. Екатеринбург), Института геологии нефти и газа СО РАН (г. Новосибирск), Института телекоммуникаций и глобального информационного пространства национальной Академии наук Украины (г. Киев), Гомельского государственного университета им. Франциска Скорины (г. Гомель, Беларусь), Института морской геологии и геофизики ДВО РАН (г. Южно-Сахалинск), Белорусского научно-исследовательского геологоразведочного института (г. Минск), Кубанского государственного университета (г. Краснодар), Института геофизики и инженерной сейсмологии Национальной Академии наук республики Армения (г. Ереван, Армения), Дальневосточного отделения РАН (г. Магадан), Семипалатинского государственного университета им. Шакаримова (г. Семипалатинск, Казахстан), Института водных и экологических проблем СО РАН (г. Барнаул), Дальневосточного геологического института ДВО РАН (г. Владивосток), Института геофизики СО РАН (г. Новосибирск), Северо-Кавказского горнометаллургического института (г. Владикавказ), Белгородского инженерно-экономического института, Самаркандского государственного университета (Узбекистан), Одесского национального университета им. И.И. Мечникова (Украина), Дальневосточного государственного технического университета (г. Владивосток), Пермского государственного университета, Института органической и физической химии им. А.Е. Арбузова, Казанского научного центра РАН (г. Казань), Казанского государственного технологического университета им. Г.В. Плеханова, Института геологии и Академии наук Республики Таджикистан (г. Душанбе), Красноярского научно-исследовательского института геологии и минерального сырья (г. Красноярск), Ивано-Франковского института нефти и газа (Украина), Научно-исследовательского института по повышению нефтеотдачи пластов Академии наук Башкортостан (г. Уфа), Горно-геологического института Якутского государственного университета, Белорусского государственного университета (г. Минск), Астраханского научно-исследовательского и проектного института нефти и газа, Ухтинского государственного технического университета (Республика Коми), Уфимского государственного нефтяного технического университета, Югорского государственного университета (г. Ханты-Мансийск), Тюменского государственного нефтегазового технического университета, Центрального научно-исследовательского института нерудного сырья (г. Казань), Физико-технического института Якутского государственного университета (г. Нерюнгри), Института телекоммуникаций и глобального информационного пространства национальной Академии наук Украины (г. Киев), ЯНИГП Центрального научно-исследовательского геологоразведочного института (г. Мирный, Якутия), Томского политехнического университета, Томского государственного университета и др.

Работа симпозиума шла в течение четырех дней одновременно по 18 секциям и 11 подсекциям. Уникальность этого симпозиума состоит в том, что он проходил по всем фундаментальным научным направлениям геологического профиля, по методам поисков и разведки любых полезных ископаемых, технологии и техники их разведки, разработки и добычи, а также экологическим проблемам, для участников, делавших доклады на английском языке работала специальная секция. Участвовали в симпозиуме лучшие студенты и молодые научные кадры России и стран СНГ, а также представители Дальнего зарубежья. На симпозиуме в докладах освещались достижения научных исследований авторов с использованием новейших методов исследований и оригинальных методов интерпретаций; результаты конструкторских разработок и экспериментальных исследований; достижения с использованием новых компьютерных технологий в геологии, нефтегазодобычи и геоэкологии; аналитические обзоры теоретических и экспериментальных исследований по различным геологическим проблемам и охране окружающей среды.

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

Научный уровень докладов очень высок, некоторые из них отличаются новизной и оригинальностью идей, а ряд исследований представляет собой принципиально новые открытия. Доложенные результаты лучших научных работ молодых ученых чрезвычайно актуальны, отражают исследования, как в области фундаментальных наук, так имеют важное прикладное значение и при дальнейшей научной разработке могут быть представлены в виде диссертаций на

соискание ученых степеней. Многие доклады являются частью хоздоговорных НИР, госбюджетных НИР, выполняемых по грантам, научным программам Российского, регионального и областного уровней, результаты многих научных работ могут быть использованы на производстве.

Авторы научных работ продемонстрировали владение самыми современными методами научных исследований. В частности, при исследовании в области геофизических методов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых использовались современные геоинформационные технологии с широким применением персональной компьютерной техники, а также новейшая компьютеризированная геофизическая аппаратура. На секции были предложены возможности применения морской гравиметрии при изучении шельфовой зоны, а также разработки по совершенствованию методики геофизических исследований и интерпретации геофизических данных при поисках и разведки рудных и нефтегазовых месторождений. Интерес представляют доклады по экогеофизическим проблемам. Так, даны интересные данные в докладе Белозёрова Б.В. (Томский политехнический университет) «Оценка остаточной водонасыщенности по данным геофизических исследований скважин», где на примере Крапивинского месторождения показана неточность применения корреляционных связей, используемых на производстве для определения фильтрационных свойств пластов и указаны пути повышения достоверности результатов. Интересна также работа магистранта Новосибирского университета Глебова А.А. «Алгоритм Прони-фильтрации для прогноза нефтеперспективных объектов» и другие доклады. В работе молодых учёных использованы новейшие математические методы (МКЭ) для моделирования электромагнитных полей в обсаженных скважинах и т.п. Большой интерес вызвали и другие доклады.

При минералогических, петрографических и литологических исследованиях использовались такие новейшие методы, как микронзондовый анализ на микроанализаторе, получение ИК-спектров поглощения стекол в коротковолновой области, рентгеноструктурные исследования типохимизма минералов, моделирование минералообразования по методикам М.Б. Букаты, изотропно-геохимические исследования, изучения обогатимости кварцитов посредством аэромеханической очистки с ультразвуковым воздействием, исследования на основе лазерной томографии, электронный, кристаллооптический, 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, сканирующие электронные микроскопы, микроанализаторы и др. При геохимических исследованиях широко применялись уникальные возможности исследовательского ядерного реактора Томского политехнического университета. Интерес представляет, в частности, доклад студента Казанского государственного университета Николаева А.Г. «Кристаллохимические особенности гранатов сунгюдинской площади республики Саха (Якутия)», в котором автором была предложена уникальная методика прогнозно-поискового критерия обнаружения россыпных и коренных алмазонасных тел. Изучение кристаллохимии гранатов и хромофоров группы железа в них с помощью метода адсорбционной оптической спектроскопии позволяет дать прогноз алмазонасности площади исследования. В докладе Потапова Н.И. (ОАО «ТомскНИПИнефть ВНК») были рассмотрены находки редких и не встречаемых ранее в Западной Сибири необычных образований – глендонитов, которые характеризуют определённые геохимические обстановки формирования вмещающих пород. В докладе Лопушняк Ю.М. (ОАО «ТомскНИПИнефть ВНК») предложен новый метод определения внутреннего строения горных пород – рентгеновская томография, которая позволяет производить расчленение горных пород, а также определить пористость и проницаемость нефтегазоносных толщ. Научную новизну несут и доклады других авторов.

При гидрогеологических и инженерно-геологических исследованиях были применены методы и методики гидродинамического и гидрогеохимического моделирования, основанные на использовании компьютерных технологий, а также современные методы изучения ВРОВ (хромато-масс-спектрометрия) и методы определения химических элементов (атомно-адсорбционный метод), микробиологические методы исследования вод и др. Научную и практическую значимость представляет, в частности, доклад студента Томского политехнического университета Д.П. Ипокова «Компьютерная оценка фильтрационно-ёмкостных параметров продуктивных горизонтов Двухречинско-Моисеевской зоны нефтегазонакопления по данным испытания и опробования глубоких скважин». Автором проанализированы известные программы, в которых он обнаружил, что большинство из них не позволяют максимально автоматизировать работу пользователя, или ограничивают набор параметров, которые могут быть определены с их помощью. Студентом разработаны алгоритм и программа, которые способствовали расширению функциональности программного комплекса HydroGeo, представляющего собой АРМ для специалистов в области традиционной и нефтегазовой гидрогеологии. Программный комплекс HydroGeo, усовершенствованный студентом, применяется в научных, учебных и производственных организациях. Интерес представляет доклад Гераськиной М.С. (Томский политехнический университет) «Характер взаимодействия системы поддержания пластового давления с породами пласта Ю₁¹⁻² Саматлорского месторождения», в котором автором предложена новая разработанная методика и осуществлено моделирование техногенного метасоматоза при эксплуатации пласта Ю₁¹⁻² Саматлорского нефтегазового месторождения. В этой работе впервые выполнено числовое гидродинамическое, гидрогеохимическое и физико-химическое моделирование процессов, сопровождающихся нагнетанием воды в нефтяной пласт. Результаты данных исследований могут быть использованы для корректировки технологии обработки пластов нефтегазовых месторождений. Интересна работа Гусевой Н.В. (Томский политехнический университет) «Редкоземельные элементы в поверхностных водах Сибилейской площади (Полярный Урал), в которой использованы гидрогеохимические методы для оценки перспектив золотоносности в районе со сложными и малоизученными гидрогеологическими условиями. Интерес представляют и другие доклады.

При исследованиях в области геологии и разведки нефтяных и газовых месторождений широко использовались методы компьютерного моделирования геологического строения и процессов разработки нефтяных месторождений с помощью программы Eclipse Шлюмберже и других современных программных материалов (для построения трёхмерной модели месторождений, для оценки запасов нефти, для установления положения водонефтяного контакта, для статистического анализа данных и т.д.). При изучении химического состава нефти и органического вещества нефтематеринских пород использованы хроматография и хромато-масс-спектрометрия. В исследованиях молодых учёных 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 трёхмерных моделей, зарубежные и отечественные программные комплексы по моделированию истории формирования современных структур и прогноза нефтегазоносности месторождений углеводородов Западной Сибири. В представленных молодыми учёными и студентами 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 (Баренцева моря, Карского моря и моря Лаптевых). В данном направлении интерес представляет доклад студента Казанского государственного университета А.Н. Кольчугина «Минералого-литологические критерии выделения зон современных и древних водонефтяных контактов в связи с формированием нефтяных залежей (на примере Демкинского месторождения республики Татарстан)». В результате проведенных автором исследований изучены процессы, происходящие на древних и современных водонефтяных контактах. Процессы преобразования пород в зонах водонефтяных контактов рассмотрены в связи с формированием нефтяных залежей. Автором установлены минералогические, структурные и битуминологические критерии выделения водонефтяных контактов. Значение работы заключается в том, что на месторождениях, находящихся на последней стадии разработки, возможно обнаружить и объяснить появление остаточной битуминозности в породах выше современного водонефтяного контакта проявлением процессов на древнем ВНК. Это позволяет прогнозировать нефтегазоносность объекта путём моделирования истории формирования коллекторов с неполным заполнением углеводородами, используя новые компьютерные технологии. Интересны и многие другие доклады.

В области проблем разработки нефтяных и газовых месторождений рассмотрены методы повышения эффективности работ. В частности, дан анализ современных технологий повышения нефтеотдачи пластов и интенсификация добычи нефти, рассмотрены новейшие методики расчёта эффективности геолого-технических мероприятий, гидродинамических исследований скважин и технологий гидравлического разрыва пласта. Авторами 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. В работах использовано математическое и физическое моделирование процессов нефтензвлечения, проведены натурные эксперименты и испытания новых устройств и технологий на действующих месторождениях. Молодыми учёными предложены разработки новых оригинальных программ для решения конкретных задач по интенсификации добычи углеводородов. Участниками симпозиума разработан специализированный программный комплекс виртуальных лабораторных работ для очного и дистанционного нефтегазового образования и т.д. и т.п. В данном направлении научный и практический интерес представляет доклад студента Пермского государственного университета Д.А. Шакирова «О дебите скважины в зонально-неоднородном пласте», в котором дано решение задачи о притоке жидкости к скважине с учётом неоднородности пласта в зоне влияния скважины. Оценены поправки, которые необходимо вводить в результаты измерений. В ряде докладов рассмотрен комплекс актуальных вопросов по повышению эффективности эксплуатации месторождений на поздней стадии разработки, а также по оптимизации разработки мелких нефтегазовых месторождений. Интерес представляют и другие доклады.

По научному направлению региональной геологии, палеонтологии и стратиграфии авторами продемонстрированы новейшие компьютерные технологии и, в частности, ГИС- технологии, в том числе новейшие программы, позволяющие обрабатывать аэрофотоснимки с последующим прогнозом. При исследованиях использованы кластерный метод, палеонтологические, математические, а также классические методы исследований. В палеонтологических исследованиях было показано применение универсального принципа симметрии Пьера-Кюри для характеристики форм и условий обитания отряда фузулинид и т.д. и т.п. В работах использованы новейшие методы исследования веществ пород на современной инструментальной базе СО РАН и Мюнстерского университета, определения абсолютного возраста пород, палеонтологических реконструкций при прогнозировании месторождений. В частности, интерес представляет одна из лучших работ Г.С. Дягилева, студента Новосибирского государственного университета «Геология и стратиграфия кайнозойских вулканитов Хангаского нагорья Центральной Монголии», основанная на многолетних экспедиционных работах в Монголии собранный автором в полевых условиях материал обработан в лабораториях СО РАН. В работе описаны необычные (долинные) лавовые потоки базальтов и шлаковые мелкие стратовулканы, особенности состава и строения базальтовых «трасс» и конусов. Интересны также доклады студентов Томского государственного университета Е.В. Дель, Г.А. Дмитриева, Я.А. Первушина «О геодинамике континентальных плит и ее роли в рудопродуктивности (на примере Енисейского кряжа)», Е.В. Полтаева, научного сотрудника Института геологии Национальной академии наук Азербайджана «Выделение глубинных разломов Каспийского моря по аномалиям магнитного поля», аспиранта Новосибирского государственного университета А.В. Копыловой «Структура ассоциации конодонтофорид Азии в раннетриасовое время». Интересны и многие другие доклады.

В области исследования технологий 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 тампонажных растворах, 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 выдчей информации на компьютер, а также методика регистрации импульсного релаксационного тока, возбуждаемого на границе горная порода - режущий инструмент и др. Так, как с точки зрения новизны предложенной методики, так новизна полученных результатов интерес представляет доклад магистранта К.В. Шахматова и ассистента Томского политехнического университета М.В. Петухова «Зависимости импульсного тока, возникающего при разрушении горной породы», в котором авторы представили совершенно новую методику контроля правильности интерпретации геологического разреза в процессе бурения путем регистрации электрических токов, возбуждаемых на контакте долота и горной породы. Интерес также представляет оригинальная комплексная разработка молодых инженеров Пермского государственного технического университета В.А. Мелицына и Ю.С. Угольниковой «Пути повышения качества цементирования кондукторов в скважинах, бурящихся

на территории ВКМКС», посвященная повышению качества крепления скважин. Авторами были разработаны специальные добавки в традиционные тампонажные портландцементы, которые в сочетании с новыми и известными технологическими приемами цементирования обсадных колонн позволили значительно повысить качество крепления скважин. Весьма актуальными для буровых компаний, работающих на территории Западной Сибири, являются результаты сравнительного анализа применения долот отечественных производителей и фирмы SMITH, проведенные студентом ТПУ Рогожкиным М.В. Им убедительно показана технико-экономическая эффективность перехода в регионах Сибири на бурение долотами компании SMITH. Значительная часть представленных докладов по данному направлению ориентирована на разработку, либо усовершенствование буровых технических средств с использованием оригинальных идей, в большинстве своём не имеющих аналогов в буровой практике. Так, необходимо отметить разработанную студентами компьютерную программу для расчётов в буровой механике. Некоторые разработки молодых учёных заслуживают патент или свидетельства на полезную модель. Одним из лучших докладов по данному направлению является доклад студента Томского политехнического университета А.В. Викторова «Забойный регистратор максимальной осевой нагрузки при бурении скважин», при разработке которого автором был проведён тщательный патентный анализ, проанализированы возможные технические решения при проектировании данного устройства. В итоге проведённых экспериментов в принцип работы измерителя легла оригинальная разработка автора. Важной особенностью данного устройства является то, что оно органично встраивается в элементы бурового снаряда, серийно выпускаемого отечественной промышленностью. Научную значимость и актуальность имеет доклад студента Томского политехнического университета Р.Е. Важанина «Анализ практики буровых работ ООО «Белон-геология» и выявление разрывов повышение производительности труда», в котором автор на основании хронометражных наблюдений и статистической обработки удалось получить зависимость скорости бурения от частоты вращения бурового снаряда и осевой нагрузки, на основании которых сделаны рекомендации для практической работы. Научный интерес представляют и другие доклады.

При рассмотрении вопросов по совершенствованию нефтегазопромыслового оборудования участниками симпозиума предложено применение ударно-волновой технологии в малодобитных 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 учёта, контроля и анализа надёжности подземного оборудования эксплуатационного фонда скважин, оборудованных УЭЦН, которая позволит оперативно управлять технологическим процессом и снизить себестоимость добычи нефти; участниками симпозиума предложена новая технология селективного гидроразрыва продуктивных пластов с применением гибких непрерывных труб и т.д. и т.п. Одним из лучших докладов по данному направлению отмечен доклад студента Пермского государственного технического университета В.В. Поплыгина «Нагревательные кабельные линии – эффективное решение проблем при эксплуатации осложненных скважин», в котором предложены современные кабельные линии, которые позволяют эффективно решить проблемы, возникающие при эксплуатации осложненных нефтяных скважин, оснащенных установками скважинных штанговых центробежных насосов. Ряд докладов посвящен повышению эффективности технологии ремонтов нефтяных скважин с применением струйных аппаратов. Новизну и практический интерес имеют и другие доклады.

По направлению «Машины и оборудование трубопроводного транспорта нефти и газа» участники симпозиума в своих сообщениях отражают решения актуальных сегодня задач, стоящих перед ОАО «Центрсибнефтепровод», АО «Транснефть». Научные идеи и инженерные методики расчётов представленных докладов позволяют использовать их в качестве экспресс-методов оценки при проектировании магистральных трубопроводов и насосно-силового оборудования. В своих расчётах, подтверждающих научные идеи, участники симпозиума использовали общие положения теории размерностей, гидравлического подобия и моделирования явлений, методы математической статистики, обработки результатов экспериментов, метод спектрального разложения Фурье, часть работ является конструкторскими разработками. В ряде работ рассмотрены результаты внутритрубной диагностики магистральных нефтегазопроводов. Изучены признаки особо опасного вида разрушений нефтегазопроводов – коррозионное растрескивание со стороны внешней катоднозащитённой поверхности. Проведён анализ методов обнаружения, диагностики и прогнозирования расслоения стенок труб нефтегазопроводов в процессе их эксплуатации. К наиболее интересным докладам, имеющим научную и практическую значимость, относится доклад студента Томского политехнического университета Е.В. Семирича «Оценка технического состояния линейной части магистральных нефтегазопроводов на основе результатов внутритрубной диагностики». Научная новизна, практическая значимость и оригинальность идеи данной работы состоит в том, что в ней впервые проведён анализ существующих ВИС (внутритрубных инспекционных средств). Автором работы на основе полученных результатов пропуска ВИС проведён детальный анализ выявленных дефектов. Им также дана оценка по степени опасности локальных дефектов стенки трубы, что очень важно в связи с необходимостью повышения экологической безопасности при эксплуатации нефтегазопроводов. Интересны также доклады аспиранта Тюменского государственного нефтегазового университета В.И. Берга «Оптимизация конструкций газопроводов регулированием и учетом механической неоднородности сварного стыкового соединения», аспиранта Томского государственного университета М.Г. Дашкина «Гидродинамика и теплообмен в узлах сред в трубопроводах переменного поперечного сечения», а также студента Пермского государственного технического университета Д.В. Мациборко «Применение стеклопластиковых труб в системах промышленного сбора продукции». Интерес представляют и другие работы молодых учёных.

На секции горного дела молодыми учёными предложен оригинальный способ защиты от разрушения гидравлической крепи при воздействии горных ударов. В одной из научных работ дана новая методика расчёта устройства, основанного на использовании инерционных сил, действующих на верхнюю часть крепи. Предложенный способ не имеет отечественных и мировых аналогов. Молодыми учёными также разработана оптимальная кинематика элементов винтопроходческих комплексов, позволяющая разрушать породу на забое с минимальными затратами

энергии, даны расчёты анкерного крепления при проходке горно-разведочных выработок, составлены и решены уравнения, на основе которых предложен оптимальный вариант кровли и блоков горной выработки одной из шахт Кузбасса; рассмотрены способы, позволяющие избавиться от вредного воздействия момента, изгибающего штангу при бурении шпуров и скважин, что позволяет повысить в несколько раз усталостную выносливость инструмента и т.д. В научных работах по горному делу широко использовались методы имитационного и экономико-математического моделирования, методы планирования экспериментов, статистические методы обработки результатов экспериментов и аналитические исследования и т.п. Были рассмотрены интересные конструкторские разработки. В частности, студентом Томского политехнического университета К.Н. Камневым изучены новые перспективные неэлектрические системы взрывания (СИНВ); аспирантом Томского политехнического университета М.Ю. Журковым создан новый способ резания горных пород; ассистентом Томского политехнического университета А.А. Саруевым предложена оригинальная методика расчёта напряжений в резьбовых соединениях штанг при ударно-вращательном бурении подземных скважин малого диаметра, позволяющая значительно повысить надёжность бурового инструмента. Данная разработка защищена автором патентом на изобретения. Им же предложена разработка новых соединений штанг для бурения опережающих скважин при проходке тоннелей и прокладки в них газонефтепроводов. Интересны работу аспиранта Томского политехнического университета А.В. Шадринной «Закономерности распространения силовых импульсов по колонне буровых штанг при ударно-вращательном бурении подземных скважин», студента Пермского государственного технического университета С.А. Куимова «Охрана сопряжений скиповых стволов с дозаторными камерами в солевых отложениях». Интересны и другие работы.

В процессе исследования геоэкологических проблем и охраны окружающей среды молодыми учёными использовались такие методы, как метод осколочной f-радиографии, инструментальный нейтронно-активационный анализ (ИНАА), атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой (ISP), методы гамма - спектрометрии, лазерного микроанализа с применением компьютерных методов обработки результатов исследований, рентгено-структурный анализ, катодная люминесценция, биотестирование и др. В работе молодых учёных широко использован современный уровень применения ГИС-технологий при экологическом сопровождении в процессе освоения и эксплуатации разнообразных месторождений. В научных работах предложены и новые, практически значимые методы, в частности, предложено рассмотрение поведения брома, как элемента - индикатора техногенного воздействия на различные среды; использование разработанных программ радиоэкологического мониторинга на различных объектах; проведена оценка влияния отвалов горнодобывающих предприятий на почву; предложена организация работы по разработанной авторами программе радиоэкологического мониторинга в районах нефтегазодобычи и т.д. Научный и практический интерес по данному направлению, в частности, представляет собой доклад аспиранта Томского политехнического университета Ю.Л. Фетисовой «Оценка выпадения делящихся радионуклидов на территории Центральной Европы по данным радиографических исследований», в котором впервые продемонстрированы данные о выпадении делящихся радионуклидов на территории Центральной Европы, а также доклад студентки Томского политехнического университета Т.Н. Игнатовой «U, Th и редкоземельные элементы в природных объектах и тканях человека на территории юга Томской области», в котором автором выделена специфика биосубстратов человека в зависимости от элементного состава природных сред. Выявлены закономерности накопления радиоактивных и редкоземельных элементов в ряде сред на территории Томской области. Интересны также доклады аспиранта Института геологии Объединённого института геологии, геофизики и минералогии СО РАН (г. Новосибирск) А.В. Чугуевского «Роль растительности в перераспределении ¹³⁷Cs в аллювиальных отложениях р. Енисей: результаты предварительного эксперимента»; доклад студентки Новосибирского государственного университета Н.А. Завгородней «Радиологические последствия лесных пожаров в ленточных борах юга Сибири» и аспиранта Томского политехнического университета В.Ю. Берчука «Техногенные радионуклиды в природных средах». Интерес представляют и многие другие доклады.

На секции «Инженерная защита окружающей среды» были продемонстрированы итоги разработки нового потенциометрического метода с использованием геохимических характеристик биоты при индексации качества природной среды; были предложены оригинальные идеи при переработке отходов производства; новые методологические подходы к разработке очистных сооружений; методы оптимизации составов исходных материалов и технологические режимы при утилизации промышленных химических отходов; моделирование и исследование процессов очистки сточных вод высокоактивными материалами нанотехнологий и использование электрических разрядов как эффективного инструмента очистки природных вод и промышленных стоков; моделирование и изменения условий функционирования биоценоза с помощью УФ- и ИК-излучений, совершенствование электрохимических технологий обезвреживания отходов фармацевтической промышленности, использование усовершенствованного математического аппарата для оценки геотехнической безопасности оползневых территорий и т.д. и т.п. Научный и практический интерес представляет доклад аспирантов Томского политехнического университета И.А. Каратаева, Т.С. Цыганкова, молодого доктора Томского государственного архитектурно-строительного университета И.А. Хуторнова «Исследование свойств ангидритового утеплителя». Данная работа является развитием комплексных природозащитных исследований в области утилизации отходов химической промышленности в строительные материалы, проводимых под руководством доктора технических наук, профессора Ю.М. Федорчука. Результатом исследований стало оригинальное решение целого ряда вопросов технологии производства различных строительных материалов, в частности, плит сухой штукатурки. Авторами получено 14 патентов и положительных решений. По ряду разработок ведутся переговоры с предприятиями Сибири, других регионов РФ, а также Казахстана о передаче им технологий на основе лицензионных соглашений. В исследованиях автора установлено, что предлагаемые авторами ангидридовые строительные изделия обладают теплоизолирующими свойствами не хуже, чем у используемых в настоящее время изделий из пенобетона. Но экономическая эффективность ангидридовых утеплителей в несколько раз выше. Это предопределяет высокую востребованность ангидридовых утеплителей в строительной индустрии. Интересна работа студента Томского политехнического университета Е.В. Францина «Изучение возможностей использования импульсного электрического разряда для извлечения из воды ионов никеля (II)», аспиранта Томского государственного архитектурно-строительного университета Н.А. Чернышовой «Обеспечение геотехнической безопасности при застройке территории, прилегающей к Лагерному Саду г. Томска, в условиях оползневых явлений». Интерес представляют и многие другие доклады.

В научных работах, связанных с комплексным использованием различных видов сырья, в процессе исследований применялись такие современные методы исследования, как рентгенофлуоресцентный анализ, электронная сканирующая микроскопия, комплексный термический анализ, спектрофотометрия, рентгенофазный анализ ДТА, инверсионная вольтамперометрия и др. Молодыми учёными были предложены новые технологии создания новых видов керамики и силикатных строительных материалов, разнообразных стеклоизделий, а также в ряде случаев предложены в качестве сырья нестандартные минеральные ассоциации для производства некоторых изделий и т.д. Так, интерес представляет научная работа студента Томского политехнического университета А.Н. Денисюка «Керамика для иммобилизации радиоактивных отходов на основе природного сырья». В своей работе автор представил результаты изучения влияния добавки перкурсора, полученного сжиганием смеси талька, каолина и нанодисперсного алюминия на синтез кордиерита из природных минералов: глина – тальк – бемит (в стехиометрии кордиерита). Также было предложено использование полученной керамики для иммобилизации радиоактивных отходов в связи с канальной пористостью кордиерита, способствующей размещению в них крупных ионов-радионуклидов. Студентка Томского политехнического университета А.А. Решетова в своём докладе «Использование продуктов обогащения компановского каолина для получения сухих барьерных смесей для алюминиевых электролизеров», показала принципиально новую возможность получения сухих барьерных смесей для футеровки алюминиевых электролизеров на основе продуктов обогащения компановского каолина. Исходя из химического состава обогащенного каолина, автором разработаны составы керамических масс, соответствующих существующим аналоговым материалам. На основании представленных результатов исследования полученной керамики показана возможность снижения температуры спекания керамических масс для барьерных смесей за счет введения добавок нефелинового сиенита и легкоплавкой глины. Большой интерес вызвал доклад аспиранта Сибирского государственного индустриального университета (г. Новокузнецк) С.А. Михайленко «Комплексная переработка серпентин-магнетитовых руд Тейского месторождения», который предлагает комплексную переработку серпентин-магнетитовых руд Тейского месторождения, которая позволит получать остродефицитное сырьё и изделия для металлургической, огнеупорной, стекольной, керамической и химической промышленности. Научный и практичный интерес представляют и другие доклады.

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

В процессе работы симпозиума на секциях использовались современные технические средства демонстрации научных работ: мультимедийный проектор, компьютерный проектор, ноутбук, графопроектор, система «Презентация», оверхед, демонстрационное средство «Лектор 2000», видеопроекторы, диапроекторы, а также оптические преобразователи в режиме Power Point. Некоторые доклады сопровождались показом фильмов собственного производства.

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

В период работы симпозиума для участников была организована интересная культурная программа. Были проведены экскурсии по городу, в Сибирский ботанический сад (в отдел тропической и субтропической растительности), в музей редких и древних книг, в музей истории Томского политехнического университета, в музей-кабинет академиков В.А. Обручева и М.А. Усова, в библиотеку Томского политехнического университета, в Центр подготовки магистров в области нефтяного инжиниринга, созданного на базе Эдинбургского университета «Хериот-Ват» (Великобритания) и Томского политехнического университета, на исследовательский ядерный реактор Томского политехнического университета, в современное автоматизированное хранилище с лабораторно-аналитическим центром. Гости симпозиума познакомились с учебными корпусами и лабораториями ИГНД ТПУ, с минералогическим и палеонтологическим музеями Томского политехнического университета, для них был показан фильм об истории, традициях и научных достижениях ИГНД ТПУ.

Учитывая финансовые трудности в стране, редакционная коллегия в целях поддержки научной молодежи приняла решение опубликовать материалы большинства представленных докладов. Критерием отбора служили лишь содержание докладов, их научная новизна и 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.

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

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