


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



ПРОБЛЕМЫ ГЕОЛОГИИ И ОСВОЕНИЯ НЕДР

*Труды Девятого международного симпозиума имени академика М.А.
Усова студентов и молодых учёных, посвященного 60-летию Победы
советского народа над фашизмом в Великой Отечественной войне
1941 -1945 гг.*

ИЗДАТЕЛЬСТВО  ТПУ

Томск – 2005

УДК 55(063)
П 781

П 781 **Проблемы геологии и освоения недр:** Труды Девятого международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых ученых, посвященного 60-летию Победы советского народа над фашизмом в Великой Отечественной войне 1941 – 1945 гг., 2005. - 761 с.: ил.

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.

Ответственные редакторы секций:

Секция 1, подсекция 1 – Б.Д. Васильев, доцент, к.г.-м.н.

Секция 1, подсекция 2 – И.В. Кучеренко, профессор, д.г.-м.н.

Секция 1, подсекция 3 – В.Г. Ворошилов, доцент, к.г.-м.н.

Секция 2 – С.Л. Шварцев, профессор, д.г.-м.н.

Секция 3 – Л.Я. Ерофеев, профессор, д.г.-м.н., Е.В. Гусев, доцент, к.г.-м.н.

Секция 4, подсекция 1 – Н.М. Недоливко, доцент, к.г.-м.н.

Секция 4, подсекция 2 – А.Т. Росляк, профессор, д.т.н.

Секция 4, подсекция 3 – Л.М. Болсуновская, доцент, к.ф.н.

Секция 5, подсекция 1 – В.Д. Евсеев, профессор, д.т.н.

Секция 5, подсекция 2 – С.Я. Рябчиков, профессор, д.т.н.

Секция 6, подсекция 1 – Крец В.Г., доцент, к.т.н.

Секция 6, подсекция 2 – Рудаченко А.В., доцент, к.т.н.

Секция 6, подсекция 3 – Лукьянов В.Г., профессор, д.т.н.

Секция 7 – Л.П. Рихванов, профессор, д.г.-м.н.

Секция 8 – В.Ф. Панин, профессор, д.т.н.

Секция 9 – В.И. Верещагин, профессор, д.х.н.

Технические редакторы и дизайн:

Г.М. Иванова, доцент, к.г.-м.н.,

А.В. Шадрина, ассистент.

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 9th International Scientific Symposium of Students,
Postgraduates and Young Scientists Named after Academician M.A. Usov
Devoted to the 60-th Anniversary Soviet People's Victory against fascism in
the Great Patriotic War 1941-1945 years*

TPU  PUBLISHING

Tomsk – 2005

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 60-anniversary of the Soviet People's Victory against fascism in the Great Patriotic War 1941-1945 years. Tomsk, 2005. – 761 p.: il.

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, geocology, environmental protection, complex mineral resource usage were discussed .

Sections editors:

- Section 1, subsection 1 – Dr. B.D. Vasilyev.
- Section 1, subsection 2 – Prof. I.V. Kucherenko.
- Section 1, subsection 3 – Dr. V.G. Voroshilov.
- Section 2 – Prof. S.L. Shvartzev.
- Section 3 – Prof. L.Ya. Yerofeyev, Dr. E.V. Gusev.
- Section 4, subsection 1 – Dr. N.M. Nedolivko.
- Section 4, subsection 2 – Prof. A.T. Roslyak.
- Section 4, subsection 3 – Dr. L.M. Bolsunovskaya.
- Section 5, subsection 1 – Prof. V.D. Yevseyev.
- Section 5, subsection 2 – Prof. S.Y. Ryabchikov.
- Section 6, subsection 1 – Dr. V.G. Krets.
- Section 6, subsection 2 – Dr. A.V. Rudachenko.
- Section 6, subsection 3 – Prof. V.G. Lukyanov.
- Section 7 – Prof. L.P. Rikhvanov.
- Section 8 – Prof. V.F. Panin.
- Section 9 – Prof. V.I. Vereshagin.

Publishing editors and design:

Dr. G.M. Ivanova,
A.V. Shadrina, assistant.

ПРЕДИСЛОВИЕ

11-15 апреля 2005 г. в Томском политехническом университете (ТПУ) на базе Института геологии и нефтегазового дела (ИГНД) состоялся Девятый Международный научный симпозиум имени академика М.А. Усова студентов и молодых ученых «Проблемы геологии и освоения недр», посвященный 60-летию Победы советского народа над фашизмом в Великую Отечественную войну 1941 – 1945 гг.

Организация и проведение Девятого Международного научного симпозиума были поручены Институту геологии и нефтегазового дела Томского политехнического университета как признание заслуг ИГНД, старейшего 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 играет важную роль в открытии, изучении и освоении минерально-сырьевых ресурсов не только Сибири, Дальнего Востока и Северо-Востока нашей страны, но и Средней Азии.

Среди выпускников института – целая плеяда выдающихся ученых, инженеров и организаторов производства. Это М.А. Усов – ученик и первый аспирант В.А. Обручева, первый из числа выпускников института (ГРФ, НГФ) - профессор и первый из сибиряков - академик, с именем которого связано становление горнодобывающей промышленности Сибири и первенца ее геологической службы – Сибгеолкома; академик К.И. Сатпаев – организатор и первый президент Академии наук Казахстана; профессор Н.Н. Урванцев, первооткрыватель уникального Норильского рудного района; профессор М.К. Коровин, первым указавшей на перспективы нефтегазоносности Западной Сибири и многие другие. Из почти 11 тысяч выпускников института (факультета) более 150 стали первооткрывателями месторождений полезных ископаемых, 50 – лауреатами Ленинской и Государственной премий, более 130 – 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 интересные выставки, посвященные 60-летию Великой Победы над фашизмом и вкладе сотрудников и студентов Томского политехнического университета в эту победу; традициям и научным достижениям студентов и молодых учёных ИГНД с 1901 по 2005 г. 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 20 докторов 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 Девятого Международного симпозиума было заслушано и рассмотрено, с учетом стендовых, 586 докладов 598 авторов, среди которых 228 иногородних из 32 городов России и 52 зарубежных участника. Всего на симпозиуме выступили с докладами 320 студентов, 139 аспирантов, 92 молодых научных сотрудника, 22 инженера, 18 молодых преподавателей, 5 школьников, в том числе представители Института геологии и нефтегазового дела ТПУ и других факультетов и НИИ Томского политехнического университета. За 4 дня работы симпозиума в нем приняли участие 1042 человека.

Участники симпозиума представляли 48 вузов и НИИ. Представителями вузов был сделан 461 доклад, представителями Российской академии наук и ее филиалов – 43 доклада, представителями Национальных академий наук СНГ – 29 докладов, представителями отраслевых НИИ – 48 докладов. В работе симпозиума участвовали молодые ученые из Российской Академии наук (г. Москва) и ее филиалов, а также из Национальных Академий наук стран СНГ (Украины, Белоруссии, Азербайджана, Таджикистана, Узбекистана, Армении). Дальнее зарубежье было представлено выступлениями студентов из Вьетнама, Кипра, стендовыми докладами из США.

География участников симпозиума обширна: на востоке – от Сахалина, г.г. Владивостока, Благовещенска, 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, Екатеринбург 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, Днепротровский, 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, 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

Предисловие

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 Днепровского национального университета (г. Днепрпетровск, 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) и др.

Работа симпозиума шла в течение четырех дней одновременно по 9 секциям и 11 подсекциям. Уникальность этого симпозиума состоит в том, что он проходит 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. Участвуют в нем 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.

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. В частности, в работе Побережного М.Ю. (Институт геофизики СО РАН) предложена оригинальная сейсмoeлектрометрическая методика оценки характера насыщения верхней части разреза и пластов-коллекторов в скважине. В работе студента Д.Ю. Расковалова (Томский политехнический университет) применен новый методический подход по прямому прогнозированию региональной нефтегазоносности территории на основе геомагнитных данных. В работе молодых ученых 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,

Предисловие

методики выявления зон флюидомиграции с использованием литогеохимических и петрографических анализов пород, с использованием ГИС-технологий и др. При геохимических исследованиях широко применялись уникальные возможности исследовательского ядерного реактора Томского политехнического университета. Интерес представляет, в частности, доклад И.А. Старицыной, аспиранта Уральского государственного горного университета «Сопряжение гипогенных и гипергенных условий минералообразования в кварцевых агрегатах», научная значимость которого состоит в выявлении возможности формирования жильных образований в условиях гипогенных и гипергенных процессов, что для теории гидротермального минералообразования имеет особое значение, т.к. указывает на условность границ эндогенных и экзогенных процессов. Кроме того, интересен доклад студентов Томского политехнического университета Д.Ю. Павленко и А.А. Губера «Особенности термо-ЭДС пиритов и арсенопиритов Бадранского золоторудного месторождения». Авторы самостоятельно исследовали термоэлектрические свойства сульфидов на модернизированной ими установке и выявили зональное изменение этих свойств в разрезах месторождения, что будет использовано при разведке и обработке месторождения «Бадран».

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 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 нефтегазоаккумуляции 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 также доклад А.Н. Никитенкова, магистранта Томского политехнического университета «Подземный сток Центрального гранитоидного массива (Кузнецкий Алатау)», в котором автор предложил компьютерное моделирование физико-химических процессов в системе: вода-порода, фильтрационных процессов и визуализацию гидрогеохимической информации. Научный и практический интерес имеют доклады студентов Томского политехнического университета Н.С. Трифонова «Анализ совместимости вод Самотлорского месторождения с основными минералами и солями» и Н.В. Антиповой «Формы миграции металлов в воде р. Селенга» и др.

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 данном направлении интерес представляет доклад аспиранта Новосибирского государственного университета Р.О. Кузнецова «Моделирование истории формирования современной структуры и прогноз нефтегазоносности горизонта Ю₂ в Юганском Приобье», а также доклад В.В. Харчука и С.Э. Сианисяна, молодых учёных Ростовского государственного университета, «Термобарогеохимический метод реконструкции палеогидрогеотермических условий развития осадочных отложений» и студентов Томского политехнического университета Т.Г. Кайдалиной и П.Г. Макаровой «Прогноз нефтегазоносности кембрийско-вендского осадочного комплекса востока Томской области». Научный и практический интерес представляет доклад молодых учёных Института органической и физической химии им. А.Е. Арбузова Казанского научного Центра РАН А.М. Киямовой и А.М. Миннегалиевой «Установление признаков нефтеносности разломов в нефтегазоносных комплексах юго-востока Татарстана». 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. 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 М.А. Александрова, Д.С. Луцева, студентов Самарского государственного технического университета, «Комплексные исследования кислотных воздействий на околоскважинную зону пласта», в котором дан анализ процесса осаждения неорганических солей на нефтепромысловом оборудовании и в призабойной зоне пласта. Авторами проведены экспериментальные исследования ингибиторов на интенсивность выпадения солей, разработан кислотный состав соединений замедленного действия и предложены методы математической статистики для прогноза эффективности воздействия данных соединений на околоскважинную зону пласта. Подобные исследования очень актуальны для разработки месторождений с трудноизвлекаемой нефтью из отложений. Интерес представляют и другие доклады.

Предисловие

По научному направлению региональной геологии, палеонтологии и стратиграфии авторами продемонстрированы новейшие компьютерные технологии и, в частности, ГИС- технологии, Кластерный метод, палеонтологические, математические и др., 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 частности интерес представляет одна из лучших работ К.А. Гамаюновой и Е.И. Когут «Применение методов физического моделирования для исследования формирования крупных присдвиговых впадин», подготовленная студентами Иркутского государственного технического университета под руководством научных сотрудников этого университета и Института Земной коры СО РАН. Авторы методами моделирования имитировали условия возникновения и развития крупных сдвиговых зон в земной коре, аналогичных Байкальскому рифту. Демонстрация тектонических процессов была проведена показом слайдов с анимацией. Прекрасное владение материалом и интересное изложение с использованием новых данных, полученных в лабораториях Института Земной коры СО РАН, вызвало живой интерес у слушателей. Научный и практический интерес представляли и 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 выдачей информации на компьютер, а также методика регистрации импульсного релаксационного тока, возбуждаемого на границе горная порода - режущий инструмент и др. В частности, студентом Томского политехнического университета И.Б. Бондарчуком разработан принципиально новый снаряд для бурения и скважинной гидродобычи сыпучих полезных ископаемых. Значительная часть представленных докладов 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 имеют доклады студентов Самарского государственного технического университета А.А. Сотниченко и В.С. Дудикова по теме «Использование смазочных добавок для повышения эффективности бурения», а также доклад инженера Пермского государственного технического университета А.С. Козлова «Об использовании бруситового каустического порошка для цементирования обсадных колонн скважин в отложениях легкорастворимых солей». 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; аспирантом Томского политехнического университета К.Г. Налимовым предложена методика определения уровня жидкости в межтрубном пространстве нефтедобывающих скважин методами эхометрии; аспирантом Самарского государственного технического университета И.В. Доровских предложена модель учёта, контроля и анализа надёжности подземного оборудования эксплуатационного фонда скважин, оборудованных УЭЦН, которая позволит оперативно управлять технологическим процессом и снизить себестоимость добычи нефти; студентом Томского политехнического университета А.Б. Бабаниязовым предложена новая технология селективного гидроразрыва продуктивных пластов с применением гибких непрерывных труб и т.д. и т.п.

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, 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

Предисловие

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. 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. аспирантом Томского политехнического университета С.Ф. Фёдоровым дан системный анализ в решении задачи оптимизации в проведении горноразведочных выработок и т.д. 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 А.А. Богуш., младшего научного сотрудника Института геологии, геофизики и минералогии СО РАН (г. Новосибирск): «Загрязнение окружающей среды тяжёлыми металлами и способы снижения техногенного влияния отходов горно-перерабатывающей промышленности». В результате проведённых автором исследований построены экогеохимические модели миграции металлов (Zn, Cd, Pb, Cu, Ba, Fe) в горнодобывающих регионах с прогнозной оценкой их распространения в поверхностные воды и в организм человека. Автором проведена экогеохимическая оценка состояния территории, испытывающей влияние хвостохранилищ Салаирского горно-обогатительного комбината и Беловского цинкового завода. Разработаны способы снижения техногенного влияния потенциально токсичных объектов на окружающую среду с помощью природных и модифицированных материалов. Большой интерес представляют также научные работы студентов Томского политехнического университета Е.С. Бакулевой «Эколого-геохимическая характеристика Зырянского района Томской области по результатам исследования накипи и почв». По результатам исследования автор установил тесную связь между состоянием здоровья населения и составом питьевых вод, выявив целый ряд негативных явлений. Научную и практическую значимость имеют доклады студентов Томского политехнического университета А.В. Таловской: «Эколого-геохимическая оценка Томск-Северской промышленной агломерации по результатам изучения пылеаэрозолей» и Т.Н. Игнатовой: «Результаты исследований элементного состава растений Томской области» и др. 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 технологических режимов при утилизации промышленных химических отходов; моделирование и исследование процессов очистки сточных вод высокоактивными материалами нанотехнологий и др. Научный и практический интерес представляет доклад Е.В. Коршуновой, студентки Томского политехнического университета: «Очистка воды от ионов аммония», в которой автор на основе проведённых им исследований предлагает новые высокоактивные продукты (нанопорошки) для очистки воды от ионов аммония. Работа эта выполнялась в сотрудничестве с НИИ высоких напряжений (ТПУ) и Ульсанским техническим университетом (Республика Корея). Ряд докладов студентов состоит в решении производственно-экологических проблем. Так, студент Томского политехнического университета В.Ф. Афанасьев участвует в программе утилизации твёрдых бытовых отходов в г. Талнахе. Студенты Томского политехнического университета М.А. Петров, Т.С. Цыганков, Н.С. Зыкова представили технологию утилизации сульфат-кальциевых отходов в строительные материалы. Интерес представляют и многие другие доклады.

В научных работах, связанных с комплексным использованием различных видов сырья, использовались такие современные методы исследования, как рентгенофлуоресцентный анализ, электронная сканирующая микроскопия, комплексный термический анализ, спектрофотометрия, рентгенофазный анализ ДТА и др. Молодыми учёными были предложены новые технологии создания новых видов керамики и силикатных строительных материалов, разнообразных

Предисловие

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 Н.В. Агниулиной (Томский политехнический университет), в которой автор показала принципиально новую возможность использования минерала-маршаллита Елбашенского месторождения в качестве заменителя кварцевого песка в производстве тарного стекла, а также исследования В.А. Кутугина (Томский политехнический университет), доказавшего возможность получения из диатомитовых пород теплоизоляционные и теплоизоляционно-конструкционные пеносиликатные материалы, нерастворимые в воде. Одним из интересных является доклад Н.В. Легостаевой, аспиранта Иркутского государственного технического университета, в котором автор обосновала перспективность разработки Савинского месторождения кристаллических магнезитов в Иркутской области, а также доклад А.В. Яценко, студента Томского политехнического университета, который показал возможности получения ячеистых шлакощелочных бетонов на основе шлакощелочного вяжущего с использованием доменного шлака Кузнецкого металлургического комбината. Научный и практический 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 сопровождался 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 НК «ЮКОС», 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 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 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 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