

XXV НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «НОВАЯ ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВЫХ КОМПАНИЙ»

В Уфе 22 мая 2019 г. в Crowne Plaza Ufa - Congress Hotel прошла XXV научно-практическая конференция «Новая геофизическая техника и технологии для нефтегазовых компаний». Конференция проходила в рамках Российского Нефтегазохимического Форума и XXVII международной выставки «Газ. Нефть. Технологии-2019».

Организаторами традиционной уфимской конференции выступили, созданный в 2014 г. при содействии Министерства промышленности и инновационной политики Республики Башкортостан Геофизический кластер «Квант», и Межрегиональная общественная организация Евро-Азиатское Геофизическое Общество (МОО ЕАГО).

Конференция проходила при поддержке: Министерства энергетики РФ, Министерства природных ресурсов и экологии РФ, Министерства промышленности и инновационной политики РБ, Торгово-Промышленной палаты РБ.

Содействие в организации и проведении конференции оказывали: Международная Ассоциация научно-технического и делового сотрудничества по геофизическим исследованиям и разработкам в скважинах (Ассоциация «АИС»), Некоммерческое объединение «Союз поддержки и развития отечественных сервисных компаний нефтегазового комплекса» (НО «Союзнефтегазсервис»), Общественная организация Российское геоло-гическое общество (РОСГЕО), Национальная Ассоциация нефтегазового сервиса (НАНГС).

Официальный спонсор конференции: ООО «Компания БКС».

Информационные партнеры: научно-технический вестник АИС «Каротажник», журналы МОО ЕАГО «Геофизика» и «Геофизический вестник», научно-технический журнал «Нефть.Газ.Новации», научно-практический журнал «Время колтюбинга», аналитический журнал «Нефтегазовая вертикаль», информационно-технический журнал «Сфера Нефтегаз», научно-технический журнал «Экспозиция Нефть Газ», ООО "СтартНефтьГаз", журналы: «Нефтяное хозяйство», «Газовая промышленность», «Территория НЕФТЕГАЗ», «Коррозия «Территории НЕФТЕГАЗ».

В работе конференции участвовало 250 специалистов из 122 организаций различных регионов России, Казахстана, Белоруссии. Среди делегатов 27% представляли нефтегазовые компании, 30% сервисные компании и 43% ведущие компании геофизической науки и приборостроения.

Приветствия организаторам и участникам конференции направили: Абдрахимов Р.Р. и.о. заместителя Премьер-министра Правительства Республики Башкортостан, Сорокин П.Ю. заместитель Министра энергетики Российской Федерации, Киселёв Е.А. заместитель Министра природных ресурсов и экологии Российской Федерации.

С пожеланиями успехов к участникам конференции обратились: Шагисламов Р.Н. начальник отдела добычи нефти Министерства энергетики РФ, Кузнецов О.Л. президент Российской академии естественных наук, Валиуллин Р.А. президент ассоциации АИС, Пасечник М.П. президент МОО ЕАГО, Басыров М.А. заместитель директора Департамента разработки месторождений ПАО «НК «Роснефть».

В работе конференции приняла участие большая группа специалистов ПАО «НК «Роснефть» и ПАО АНК «Башнефть», а также специалисты ПАО «Татнефть» и ПАО «Лукойл». В прямом контакте с ведущими в России и СНГ специалистами компаний по разработке и производству геофизической Hi-Tech техники и технологий, а также представителями сервисных компаний нефтяники смогли ознакомиться с опытом коммерческого применения

отечественных высоких геофизических технологий на нефтяных месторождениях России, ближнего и дальнего зарубежья.

Геофизические сервисные и приборостроительные компании были представлены специалистами ООО «ТНГ-Групп», Группой компаний ВНИИГИС, АО «Коминетгеофизика», АО «Башвзрывтехнологии», АО «Пермнефтегеофизика», ООО «Газпром георесурс», ООО «ГИРС-сервис», ООО «ПИТЦ Геофизика», ООО «Универсал-Сервис», АО «Узеньпромгеофизика» (Казахстан), СЗАО «Новинка» (Белоруссия) ОАО «Когалымнефтегеофизика», ЗАО «СГЭ», АО НПФ «Эликом», ООО «Геофизмаш», ООО «Нов Тек Новые технологии», ГУП ЦМИ «УралГео», ООО НПФ «АМК Горизонт», ООО «Промперфоратор», АО «Взрывгеосервис», ТОО «ГеоМунайСервис» (Казахстан), ОАО «Нишневартовскнефтегеофизика» и др.

Академическая, отраслевая и университетская наука была представлена РАЕН, ФГУП «ВНИИА» госкорпорации «Росатом», ИПНГ РАН, ООО "РН-БашНИПИнефть", ПАО НПП ВНИИГИС, Башкирским ГУ и Уфимским ГНТУ.

В рамках конференции работала молодёжная секция. В ней приняли участие аспиранты, молодые преподаватели, студенты 4-х и 5-х курсов УГНТУ, БашГУ и др.

На пленарном заседании и 3-х секциях «Геология. Бурение скважин», «Добыча. Ремонт скважин» и «Комплексная интерпретация и моделирование» было заслушано 49 докладов и презентаций. В фокусе конференции оказались проблемы создания и применения геофизической Hi-Tech техники и технологий при бурении, ремонте и эксплуатации горизонтальных и др. скважин, контроле их технического состояния и контроле разработки месторождений, а также проблемы качества информации и обеспечении единства геофизических измерений.

Пленарное заседание. В рамках пленарного заседания на рассмотрение участников конференции были вынесены вопросы текущего состояния и перспективы развития российского геофизического комплекса, а также наиболее значимые достижения в разработке и применении новой отечественной геофизической техники и технологий в нефтегазовой отрасли России. В докладе специалистов МОО ЕАГО, Минэнерго и Минприроды РФ, представленным Лаптевым В.В., было отмечено, что усилиями работников нефтегазовой отрасли российский геофизический комплекс выстоял в жёсткой конкурентной схватке с лидерами мирового геофизического рынка компаниями США. В настоящее время компании РФ контролируют 88% отечественного рынка геофизического сервиса. В соответствии с «Доктриной энергетической безопасности РФ», утвержденной Президентом России 14 мая 2019 г., этим обеспечена технологическая независимость ТЭК РФ в таком важнейшем виде его деятельности, коим является геофизический сервис. В качестве ближайших перспективных задач устойчивого развития отечественного геофизического комплекса предлагается сосредоточиться на формировании крупных игроков геофизического рынка России и мира в составе нефтегазовых корпораций «Газпром», «Газпром нефть» и «Роснефть». Актуальной задачей укрепления конкурентоспособности российской геофизики является задача создания Российского геофизического центра метрологии и сертификации для обеспечения единства и качества геофизических измерений. Всё это позволит приступить к последовательному восстановлению позиций России на мировом рынке геофизического сервиса.

Концепция создания Российского геофизического центра метрологии и сертификации подробно обоснована в совместном докладе МО АИС, УГНТУ и ФБУЦСМ РБ, представленным Валиуллиным Р.А. Такой Центр обеспечения единства геофизических измерений позволит контролировать точность измерения параметров пластов и скважин, осуществлять сертификацию отечественной и зарубежной геофизической техники, обеспечить контроль недропользователей по плановым показателям извлечения нефти и газа, а также проводить независимый аудит компетенции сервисных геофизических компаний.

В докладах Каюрова К.Н. (ООО НПП ГА «Луч») и Васильева А.В. (ООО НПФ «ВНИИГИС-ЗТК») представлены аппаратно-программные комплексы LWD нового поколения с гидравлическим и электромагнитным каналами передачи информации, созданные и освоённые серийным производством в Новосибирске и Октябрьском. Комплекс «Луч-М» успешно использован при проходке более чем 200 скважин с общей проходкой более 170 000 м. в Западной Сибири и Прикаспии. Комплексы ЗТК-42ЭМ и ЗТК-42КК с наддолотным модулем использовались при бурении свыше 500 скважин в различных регионах Урало-Поволжья. Аналогов в мире подобной технологии не существует.

В докладах Зверева В.И. (ФГУП «ВНИИА») и Емельянова А.В. (ООО «НПП Энергия») приведены новейшие достижения в создании аппаратуры импульсного нейтрон-нейтронного и импульсного нейтрон гамма-спектрального каротажа, а также азимутального плотностного гамма-гамма методов для исследования скважин как приборами на кабеле, так и в составе комплексов LWD. Олейником Р.Н. (ООО «Газпром Георесурс») и Богдановым И.А. (АО «ТОЭЗ ГП», Schlumberger-Россия) рассмотрены вопросы производства оборудования и технологии исследования скважин на морских платформах. В докладе Ефанова В.В. (ООО «Башнефть Петротест» большое внимание уделено цифровым технологиям ГИС. Цой В.Е. (ООО «Интех-Сервис») и Кузнецов О.Л. (РАЕН) посвятили свой доклад новым технологиям исследования заколонного и межскважинного пространства для определения текущего состояния пластов на действующих нефтегазовых месторождениях. Резюмируя представленную информацию, можно констатировать значительный прогресс в разработке техники и технологий ГИС ведущими отечественными центрами геофизических компетенций.

Секция геологии и бурения скважин. Всего на секции было заслушано 12 докладов. Содержательные презентации предоставили представители НТУ ООО «ТНГ-Групп» (г. Бугульма; г. Раменское). Баженов В.В., Мурзакаев В.М., Костылев В.В. поделились с коллегами результатами промышленного применения системы каротажа в процессе бурения СКПБ на месторождениях республики Татарстан; инновационными аппаратурными и программно-методическими разработками ООО «ТНГ-Групп»; новыми достижениями в развитии метода ЯМР.

Доклад Каюрова Никиты Константиновича (ООО НПП ГА «Луч») содержал исчерпывающую информацию о последних инновационных разработках компании. По некоторым параметрам «Луч» существенно опережает известные отечественные разработки и способен заместить на рынке услуг иностранные компании.

Лобанков В.М. (УГНТУ г. Уфа) представил доклад о состоянии российских геофизических эталонов. Российская система обеспечения единства и требуемой точности геофизических измерений в 90-е годы была разрушена. В начале 2000-х Государственное унитарное предприятие Центр метрологических исследований «Урал-Гео» РБ (ЦМИ "Урал-Гео") начало осваивать мелкосерийный выпуск простейших эталонов для скважинной аппаратуры и их периодическую калибровку и ремонт с помощью передвижных калибровочных лабораторий. Впервые в 1991 г. в государственный реестр стандартных образцов России приборостроительными компаниями были внесены 4 комплекта эталонов пористости и плотности кальцитовых водонасыщенных пород, пересеченных скважиной диаметром 196 мм. В 2006 г. ЦМИ "Урал-Гео" внес в реестр 11 эталонов пористости и плотности песчаных и кальцитовых водонасыщенных пород, пересеченных скважинами разного диаметра, со сроком на 10 лет. В 2017 их государственный статус продлен до 2021 г. Эталоны пористости нефтенасыщенных песчаных пород имеются в АО «Когалымнефтегеофизика» и тресте «Сургутнефтегеофизика».

Создавать полный набор эталонов для геофизической измерительной техники в каждой геофизической компании экономически нецелесообразно. Необходимо образовать Российский геофизический центр метрологии и сертификации (РГЦМС) с функциями

метрологического института Росстандарта с привлечением квалифицированных научных кадров для обоснования и создания государственных первичных геофизических эталонов.

Ерохин А.М. (ООО «Петровайзер», г.Тверь) представил вниманию аудитории информацию об уникальной разработке ООО «Петровайзер» - программном комплексе ПК САТОРИ (Система анализа технологических операций. Распознавание и интерпретация), который обеспечивает информационную поддержку основных подходов для сокращения сроков и стоимости строительства скважин. Это одна из новейших разработок компании.

Использование ПК «САТОРИ» при строительстве скважин обеспечивает:

- Формирование и учет норм времени;
- Постоянный контроль соблюдения норм времени сервисными подрядчиками
- Выявление скрытых потерь времени;
- Сокращение сроков строительства скважин.

В содержательной презентации Дворкин В.И. / содокладчики; Лаздин А.Р., Николаев Н.А., Сакаев Р.Ш, (ООО НПФ «ГеоКИП» (г. Уфа), Султанов А.М., Леготин Л.Г. (ООО НПФ «АМК «Горизонт», г. Октябрьский) проинформировал о том, что в научно-производственной фирме «ГеоКИП» разработан ряд новых приборов индукционного каротажа (ИК), предназначенных для исследования нефтегазовых скважин. По сравнению с ранее выпускавшейся аппаратурой ИК за счет совершенствования конструкции зондов индукционного каротажа, удалось уменьшить основную погрешность измерений до 3%, расширить динамический диапазон измерения удельного электросопротивления (УЭС) горных пород с 0,4 до 300 Ом·м, повысить термобаростойкость аппаратуры. Для исследования сильнонаклонных и субгоризонтальных скважин используется четырех и пятизондовая автономная аппаратура индукционного каротажа 4ИК-45, 5ИК-45 с максимальным диаметром 46 мм. При этом автономная малогабаритная аппаратура ИК помещается в промывной стеклопластиковый контейнер и может комплектоваться индукционным резистивиметром, предназначенным для определения УЭС промывочной жидкости в стволе скважины. Для исследования бурящихся скважин комплексами на кабеле разработан транзитный модуль индукционного каротажа 5ИК-76. Модуль содержит 5 зондов ИК, индукционный резистивиметр оригинальной конструкции и канал измерения ПС. Разработан прибор трехмерного индукционного каротажа 6ИК-45, который содержит 4 разноглубинных продольных ИК и два поперечных зонда длиной 1,2 метра. Проведены испытания в скважинах. Опытные работы показали, что применение трехмерного индукционного каротажа позволяет определять удельное электросопротивление анизотропных пластов в разрезе скважины. Разработан экспериментальный образец волнового-индукционного каротажа (ВИК) диаметром 121 мм для проведения измерений в процессе проработки и бурения скважин.

Михеев А.В. (ООО «ЛМП», г. Москва) доложил о том, что ООО Лаборатория Микроприборов (ЛМП) более 10 лет ведет разработку в области инерциальных микромеханических (МЭМС) датчиков, обладает большим технологическим и конструкторским заделом, своими запатентованными чувствительными элементами, схемами преобразования механических воздействий в электрический сигнал, а также методиками калибровки (приведения электрического сигнала к единицам измерения) и алгоритмами вычисления навигации и ориентации. МЭМС датчики активно используются в геологоразведке, где широко и успешно применяются кремниевые МЭМС акселерометры, способные заменить дорогостоящие кварцевые акселерометры с обратной связью. Основные достоинства микромеханических датчиков – высокая надежность (ударопрочность, работа при температурах выше 125 °С), стоимость (за счет масштабируемости кремниевого производства), относительно высокая точность.

Терегулов Р.Р.; Киселёв А. В. (ООО НПО "Геопром", г. Уфа) проинформировали о завершении разработки прибора комплексного электрического

каротажа, инклинометрии и профилометрии К7А-723К8. Цель разработки состояла в создании скважинного прибора, позволяющего за один проход по интервалу исследований выполнять каротаж следующими методами геофизических исследований скважин ПФ+ИК+2МЗ+БМК+ДС+2БК+БКЗ+КС+ПС+РЕЗ+ИНКЛ+ГК. То есть, объединить в один комплексный прибор, изготавливаемые на предприятии уже значительное время, приборы К1А-723-МИН+ГК.

Приборы К7А-723-МК8 и К7А-723-МНК8 уже в небольших количествах, как пробные партии, изготовлены и эксплуатируются: в АО "Ямалпромгеофизика" один прибор К7А-723-МК8, в ООО "Северная геофизическая экспедиция" два прибора К7А-723-МК8, в ООО "Ноябрьскнефтегазгеофизика" одиннадцать приборов К7А-723-МНК8.

Секция добычи. Из 12 сообщений наиболее актуальные и значимые направления по ГИРС отражены в докладах «Разработка, внедрение, модернизация и опыт применения скважинных приборов электрического дивергентного каротажа "НЭК/Тверца-ЭДК" и скважинных тракторов для закрытого ствола "ИНТЕХТРАК» (Беляков В.Н.), «Новая технология доставки приборов в горизонтальные скважины» (Клишин И.А.), «Опыт проведения гидродинамических исследований механизированных скважин с применением системы закрытия скважины на забое» (Черных И.А.), «Инновационные технологии исследования скважин» (Савич А.Д.).

В докладе Белякова В.Н. показано положение дел с методом каротажа через обсадную колонну. Приведен анализ разрешающей способности применяемой аппаратуры Российских производителей. Показано что аппаратура НЭК превосходит по разрешающей способности (верхний предел кажущихся электрических сопротивлений 400 ом) все существующие разработки, в том числе и зарубежные. Также завершается разработка скважинных тракторов для закрытого ствола "ИНТЕХТРАК».

Клишин И.А. представил новую технологию исследований в горизонтальных скважинах, которая основана на применении стеклопластикового покрытия отрезка геофизического кабеля, что придает ему необходимую упругость. Указанный отрезок наматывается на барабан специального подъемника, на котором он находится в упругом состоянии до спуска в скважину. В качестве движителя используются грузы, устанавливаемые на стандартный геофизический кабель.

Черных И. А. изложила результаты опытно-промышленных работ по проведению гидродинамических исследований механизированных скважин с применением системы закрытия на забое. В докладе убедительно доказано, что с использованием управляемого клапана значительно сокращается время получения качественной кривой восстановления давления, что, в свою очередь, уменьшает недоборы нефти при исследованиях.

В сообщении Савича А.Д. подробно изложены технологические разработки для исследований в бурящихся и эксплуатационных горизонтальных скважинах – технологические комплексы «Латераль». Также показан опыт проведения вторичного вскрытия пластов на депрессии под глубинными насосами. Приведены примеры сравнительного применения технологий с разработками Шлюмберже, где показаны преимущества технологических комплексов. Отмечено, что все исследования в горизонтальных скважинах и высокоэффективные работы по перфорации под насосом на площадях ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» выполняются в основном без привлечения западных компаний.

Секция комплексной интерпретации и моделирования. Всего на секции было заслушано 11 докладов. В докладе Байкова В.А. «Петрофизическое моделирование: 1+1D» (соавторы: Жонин А.В, Мартынова Ю.В., Коновалова С.И., Рыкус М.В., ООО «РН-БашНИПИнефть») рассмотрена проблема определения фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС) сложнопостроенных низкопроницаемых коллекторов неоконских отложений на примере одного из месторождений Западной Сибири. Продуктивные пласты данного региона

относятся к песчаникам полимиктовой разновидности с полиминеральным составом матрицы и цемента. Присутствие в поровом пространстве цементов двух видов (глинистого и карбонатного) ставит под сомнение применение стандартных двумерных связей для интерпретации данных геофизических исследований скважин. В данной работе глинистость и карбонатность вводятся косвенным образом через нормированные значения данных гамма-каротажа $\alpha_{гк}$ и нейтронного каротажа $\alpha_{нк}$. Метод гамма-каротажа характеризует разрез скважины по величине глинистости горных пород. Наиболее чувствительным к изменению карбонатности горных пород является метод нейтронного каротажа, увеличение содержания в породе карбонатного материала сопровождается ростом его показаний. Апробация предложенной интерпретационной модели проведена на одном из месторождений Западной Сибири. Сделаны гидродинамические расчеты для начального периода работы одиночных скважин на слоисто-однородных моделях с контролем по забойному давлению. Относительные фазовые проницаемости для воды и нефти определялись из лабораторных исследований с учетом пересчета в пластовые условия и масштабного фактора. Параметры трещин ГРП взяты из отчетов по дизайну ГРП (фрак-листов). Получено удовлетворительное совпадение расчетных и фактических показателей разработки без их дополнительной настройки.

Перспективные направления интерпретации результатов пластовой наклонометрии отечественным прибором НИД-2 в открытом стволе с целью построения геолого-гидродинамических моделей рассмотрены в докладе Хвостанцева С.В. (ООО НПК «ГТС») с соавторами (Парфенов А.Н. (АО «Самаранефтегаз») и Лавров И.В. (ООО «СамараНИПИнефть»).

Результаты работ по построению минерально-компонентной модели и моделированию геомеханических свойств разреза баженовской свиты по данным расширенного комплекса ГИС были представлены в докладе Уразаевой А.Р. с соавторами из ООО «РН-БашНИПИнефть» (Астафьев А.А., Габдуллина Г.Т., Федорова Д.В.).

Интересный методический подход к моделированию миграции нефти через флюидоупоры по трещинам авто-ГРП был представлен Коноваловой С.И. (соавторы Аксаков А.В., Байков В.А., Борщук О.С. (ООО «РН-БашНИПИнефть»)). Доклад имеет прямое отношение к решению фундаментальной проблемы миграции нефти в осадочной коре Земли и заполнении мигрирующей нефтью сформировавшихся резервуаров на месторождениях нефти.

В докладе Кузьмичева О. Б. (ООО «РН-БашНИПИнефть») «К вопросу комплексной автоматизированной интерпретации данных электрических и электромагнитных зондирований в скважине» предложена автоматизированная технология интерпретации данных электрических и электромагнитных зондирований для определения удельной емкости поглощения, являющейся литологической характеристикой коллектора, и коэффициента водонасыщенности нефтегазонасыщенных коллекторов на основе комплексной интерпретации метода самопроизвольной поляризации, реализованного аппаратурой биградиентного (дивергентного) каротажа ПС, и методов электрического и электромагнитного каротажа.

В докладе Закирова М.Ф. «Математическое моделирование термогидродинамических процессов при контроле разработки месторождений» (соавторы Валиуллин Р.А., Рамазанов А.Ш., Шарафутдинов Р.Ф., Хабиров Т.Р., Садретдинов А.А., БашГУ, ООО НПФ «ГеоТЭК») рассмотрена проблема интерпретации промыслово-геофизических исследований в системе «скважина-пласт» при контроле разработки месторождений. Предлагается новый подход или технология исследования скважин с использованием математического моделирования процесса на симуляторе.

Проблемы геолого-геофизической типизации разреза скважины для целей бурения горизонтального ствола скважины на месторождениях РБ рассмотрены в докладе Приваловой О.Р. (ООО «РН-БашНИПНефть»).

Проблема решения обратной задачи метода самопроизвольной поляризации на основе цифровой фильтрации, аналогичной фильтру Ю.А. Шпикалова (1980 г., ЦГЭ, г. Москва), была рассмотрена в докладе Ремеева И.С. (ООО НПЦ «ГеоТЭК»).

Оценка фильтрационно-емкостных свойств осадочных горных пород с применением импульсного нейтронного каротажа рассмотрена в одноименном докладе Аюпова И.Ф. и Исянгулова Р.У. (ОАО «Когалымнефтегеофизика»). Предложена методика оценки ФЕС и показано, что при сопоставлении коэффициентов проницаемости, данные ЯМК, ИННК и керна имеют лучшую сходимость, чем при использовании зависимости «керна-керна» $K_{пр} = f(K_n)$.

В докладе Холодяй А.А. (ОАО «Когалымнефтегеофизика») и Змановского В.А. (ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь») «Опыт проведения промыслово-геофизических и газодинамических исследований в горизонтальных газоконденсатных скважинах» представлен уникальный опыт компании ОАО «Когалымнефтегеофизика» по проведению газодинамических исследований на месторождениях Западной Сибири. Большинство сервисных компаний газодинамические исследования проводят по замерам на устье скважины. ОАО «Когалымнефтегеофизика» проводит газодинамические исследования с доставкой измерительного комплекса на забой. Тем самым снимаются все неопределенности по пересчету давлений и как следствие точная обработка индикаторных диаграмм и получение верных значений фильтрационных коэффициентов. Начиная с 2005 года, проведено более 1000 газоконденсатных исследований в вертикальных газовых (газоконденсатных) скважинах и более 100 исследований в горизонтальных скважинах.

Жонин А.В. (ООО «РН-БашНИПНефть») с соавторами Рыжиковым Е.А. (ООО «РН-БашНИПНефть») и Ошняковым И.В. (ООО «ТННЦ») представил доклад на тему «Особенности моделирования гетерогенных коллекторов: петрофизика, геология, гидродинамика». В докладе на основе анализа петрофизических, геологических и гидродинамических данных, постулируются следующие положения для построения геолого-гидродинамических моделей сложно построенных коллекторов: - в рамках концепции гетерогенного коллектора во все составляющие подмодели вводится новый пространственно распределенный параметр NTG; - концепция тонкослоистого коллектора является частным случаем гетерогенного коллектора; - при отличии структуры коллектора от слоистой могут появиться дополнительные эффекты обусловленные нарушением связности, например перколяционные переходы; - переход к эффективным свойствам и осреднение должны учитывать одновременно NTG как количественную характеристику, так и структуру неоднородности.

В результате состоявшихся в рамках конференции дискуссий с участием ведущих российских общественных организаций МОО ЕАГО, МО АИС, НО Союзнефтегазсервис, НАНГС, РАЕН по состоянию и направлениям дальнейшего развития отечественного геофизического комплекса были приняты следующие рекомендации:

1. В соответствии с «Доктриной энергетической безопасности Российской Федерации» общественным организациям МОО ЕАГО, МО АИС, НО Союзнефтегазсервис, НАНГС и РАЕН в июне с.г. подготовить и передать в Минэнерго и Минприроды РФ дорожную карту по развитию российского геофизического комплекса, включающую решение следующих вопросов:

- а) в целях укрепления технологической независимости ТЭК РФ расширения и укрепления позиций отечественной геофизики на внутреннем и мировом рынках нефтегазового сервиса создать на базе существующих активов в ПАО «Газпром», ПАО «Газпром нефть», ПАО «НК «Роснефть» и АО «Росгеология» крупные геофизические компании мирового класса;

- b) в рамках развития технологических полигонов для нефтегазовой отрасли создать в Уфе геофизический центр метрологии, сертификации и компетенций с полигоном для опытно-промышленных испытаний геофизической техники и технологий поиска, разведки и разработки трудноизвлекаемых запасов нефти и газа;
- c) на законодательной основе отрегулировать вопросы ценовой политики и порядка оплаты за выполненные работы нефтегазовыми компаниями в отношении отечественных компаний геофизического сервиса;
- d) подготовить предложения по формированию общеотраслевых технических требований на приоритетную импортозамещающую геофизическую технику и технологии для нужд нефтяной отрасли Российской Федерации.

В заключении от имени Оргкомитета конференции благодарим руководство и специалистов Минэнерго РФ, Минпроминвест РБ, ПАО «НК «Роснефть», ПАО АНК «Башнефть», ООО «Лукойл-Пермь», ведущих российских сервисных и приборостроительных геофизических компаний, а также коллег из Белоруссии и Казахстана за поддержку и участие в работе конференции.

Подробная информация о конференции размещена на сайте оператора конференции ООО «НовТек Бизнес» www.novtekbusiness.com.

Председатель Оргкомитета конференции

В.В. Лаптев

Модератор секции
«Геология. Бурение скважин»

М.П. Пасечник

Модератор секции «Добыча»

А.Д. Савич

Модератор секции
«Интерпретация. Моделирование»

О.Б. Кузьмичёв