Итоги 7-ой научно-практической конференции
«Современные технические средства управления траекторией скважин; каротаж в процессе бурения. Развитие ГТИ с внедрением цифровых технологий; комплексирование ГТИ и LWD».

Конференция, организованная МОО ЕАГО, при содействии и финансовой помощи компании «БашВзрывТехнологии», прошла 27 февраля 2025 г. в конференц-зале гостиницы «ASTRUS», г. Москва.

В работе конференции приняли участие около 60 специалистов из ведущих российских компаний, занимающихся разработкой, оказанием сервисных услуг и обработкой данных систем LWD и ГТИ.

Стоит отметить, что на конференции повышенное внимание было уделено докладам, в которых презентовались новые возможности комплекса ГТИ.

Анопин Александр Юрьевич (ООО «Газпром нефть НТЦ») в докладе «Разработка ВИНК и ИНТИ актуального отраслевого стандарта на геолого-технологические исследования» проинформировал о том, что в профессиональных кругах общеизвестно, что действующими регламентирующими документами по услуге геолого-технологических исследований являются ГОСТ 53375-2016 и РД РД 153-39.0-069-01. В виду ряда факторов многие процессы, описанные в указанных нормативно-методических документах, не соответствуют текущим требованиям нефтегазодобывающих компаний. АНО «ИНТИ» было принято решение о необходимости разработки современного отраслевого стандарта на проведение ГТИ, учитывающего актуальные требования недропользователей.

Новый отраслевой стандарт ИНТИ (СТО ИНТИ 1.100.68) дополняет локальные стандарты требованиями к процессу организации выполнения геолого-технологических исследований, в части планирования работ, требованиями к персоналу подрядных организаций и оборудованию для проведения геолого-технологических исследований в части технических характеристик, и к стандартам передачи данных результатов геолого-технологических исследований.

В настоящее время завершается процесс голосования и согласование отраслевого стандарта с участниками экспертной группы и обработка результатов обратной связи от экспертов.

Ахмадеев Айгиз Ахатович (ООО НПФ «АМК ГОРИЗОНТ») в докладе «Комплекс АМК Горизонт LWD» представил существующий на сегодняшний день комплекс геофизических методов, позволяющий проводить исследования горизонтальных и наклонных скважин в процессе проработки перед спуском хвостовика и ЭК. Описаны преимущества данного вида исследований над исследованием скважин автономной аппаратурой на

трубах. Приведены результаты опытно-промышленных исследований при различных геологических условиях. Показаны примеры сопоставления данных при ОПИ с данными, полученными различной автономной аппаратурой и аппаратурой на кабеле.

Маслянинов Виктор Павлович (ООО «ЭЙП ТЕКНОЛОДЖИ») в докладе «Получение дополнительных реально-временных данных на основании стандартного комплекса ГТИ» презентовал перспективную разработку компании АПК Amirig – комплекс, разработанный для сбора данных, контроля, мониторинга различных параметров бурения, как в реальном времени, так и в офф-лайн режиме, направленный на автоматизированный контроль операций. Комплекс обладает широкими возможностями моделирования, прогноза рисков под забой, оптимизации технологических режимов.

Будагян Артем Сергеевич (Аксель Телеметрия) представил познавательный доклад «Удаленный доступ к буровой телеметрии и автоматизация бурения».

Кирпищиков Юрий Владиславович *(ООО «ГЕРС Технолоджи»*) в докладе «Забойная телеметрическая система ЗТС-ГТ в составе M/LWD+RSS» рассказал об импортозамещающих разработках компании ГЕРС.

Емельянов Александр Васильевич (ООО «НПП Энергия») в докладе «Пути развития: перспективные модули КНБК российского производства» проинформировал о реконструкции метрологической базы в деревне Пасынково. Это будет современный метрологический центр: 700 м^2 помещений, хранилище радиоактивных источников на 10 позиций, 3900 м^2 площадь земли.

Кроме того, представил флагманский продукт - модуль LWD производства ООО «НПП Энергия».

По состоянию на февраль 2025 года изготовлено более 311 приборов LWD различных типоразмеров. Работа с ними производится при строительстве скважин в Западной и Восточной Сибири, в Оренбуржье и Башкирии, на Камчатке, на Сахалине.

В сентябре 2024 г. на месторождении «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь» начались полевые испытания Роторной Управляемой Системы (РУС), разработанной и изготовленной в «НПП Энергия». Продолжается активное сотрудничество с НПО «ГеоМаш».

Плотников Илья Александрович (ООО «НПО ГеоМаш»), рассказал о возможностях LWD системы российского производства «КОРВЕТ».

По состоянию на февраль 2025 года идут работы по сопряжению ТМС «Корвет» с РУС производства: НПП «Энергия», TEC/Hilong, Инжинирингового центра «Кронштадт».

Прекрасную презентацию представили Борцов Владимир Олегович и Кузьмичев Олег Борисович (ООО «РН-БашНИПИнефть» ПАО «НК «Роснефть») на тему: «Программное обеспечение для геологического сопровождения бурения скважин РН-Горизонт+ (обзор возможностей)».

В программном комплексе реализована автоматическая загрузка MWD/LWD данных в реальном времени.

В «РН-Горизонт+» можно получать данные фактического бурения в реальном времени по протоколу WITSML с одного или одновременно с нескольких серверов.

Все данные отображаются в дереве проекта.

Реализован интерактивный инструмент для отображения каротажей, геологических маркеров и возможности осуществлять геологическую корреляцию.

Быстрое применение стиля и оформления – для разных заказчиков, можно использовать свою коллекцию шаблонов.

Митрофанов Денис Андреевич (ООО «Тюменский нефтяной научный центр (ТННЦ)» рассказал о развитии и внедрении методики обработки высокотехнологичного комплекса АИНК-ПЛ, разработанного в рамках сотрудничества между ПАО «НК «Роснефть» и ГК «Росатом».

Маникин Алексей Геннадьевич (ООО «Тюменьгеоспектр») презентовал «Новые возможности комплексирования данных исследования бурового шлама и каротажа во время бурения (LWD)».

Рассказал о том, что специалистами компании «Тюменьгеоспектр» разработан новый оперативный методический прием исследования шламовых проб, реализованный в комплексе «ГеоМодуль». В свою очередь развитие лабораторно-практического комплекса «ГеоМодуль» позволило совместно с компанией «Геонавигация» реализовать на практике идею использования данных по буровому шламу в процессе геонавигации.

В процессе отбора шламовых проб необходимо также предусмотреть изъятие дополнительных образцов шлама для проведения других видов исследований.

После получения геохимической информации по буровому шламу производится первичная интерпретация и автоматическая загрузка данных на сервер WITSML. С сервера WITSML компании «Геонавигация» данные поступают в офис клиента для анализа, интерпретации и просмотра.

При представленном подходе интерпретации данных происходит формирование ядра базы данных, служащей основой для машинного обучения осуществляющегося автоматического описания и интерпретации оперативных результатов изучения шламового материала.

Совместная работа компаний «Тюменьгеоспектр» и «Геонавигация» по использованию данных бурового шлама в процессе геонавигации открывает новые возможности для повышения эффективности бурения на месторождениях, характеризующихся сложным геологическим строением.

Никифоров Михаил Витальевич (АО «Институт Геологии и Разработки Горючих Ископаемых») представил доклад «Информативность данных ГТИ при бурении скважин с горизонтальным окончанием в сложных геолого-технологических условиях».

В нем показаны примеры сопровождения бурения скважин с горизонтальным окончанием с использованием данных геолого-технологических исследований (ГТИ) (газовый каротаж, а также методы исследований бурового шлама). Данные ГТИ являются источником геологической информации о вскрываемом при бурении разрезе. Они сохраняют свою информативность даже в сложных геолого-технологических условиях и когда популярные методы каротажа в процессе бурения (LWD) нерезультативны.

Целью работы является доказательство информативности данных ГТИ в процессе бурения в сложных геолого-технологических условиях. К примеру, при бурении на РУО, необходимо учитывать влияние свойств бурового раствора при интерпретации газового каротажа. Отмечено, что применение данных ГТИ при бурении горизонтальных скважин в сложных геолого-технологических условиях показывает свою эффективность, несмотря на влияние различных типов буровых растворов. Данные ГТИ показывают высокую корреляцию при сравнении интерпретации данных ГТИ и интерпретации данных LWD, что подтверждает информативность газового каротажа.

Каюров Никита Константинович (ООО НППГА «Луч») в докладе «Комплекс исследований в процессе бурения - ЛУЧ-М» показал, что Компания обладает уникальными технологиями для производства оборонной продукции и применяет их при изготовлении элементов телеметрических систем. Все выпускаемое оборудование является собственной разработкой. Представил серийное оборудование для проводки скважин с раскрытием характеристик оборудования, а также новые разработки ООО НППГА «Луч».

Светляков Илья Петрович (АО НПФ «Геофизика» г. Уфа) в докладе «Современные технологические комплексы для геофизических исследований скважин» показал этапы внедрения и формирования аппаратуры каротажа в процессе бурения, внедрение аппаратуры каротажа собственного производства на основании опыта применения импортного оборудования.

На сегодняшний день Компанией АО «Башнефтегеофизика» пробурено более 500 скважин в разных регионах с применением высокотехнологичного забойного оборудования и аппаратуры каротажа в процессе бурения. Получен значительный опыт не только в применении высокотехнологичного оборудования, но и в направлении интеграции, а также опыт разработки и промышленного внедрения аппаратуры каротажа в процессе бурения, собственного производства, что позволяет вести необходимые модернизации и доработки комплекса в соответствии с поставленными задачами.

Отметил, что при разработке системы АКС-80 была реализована концепция унификации оборудования.

Универсальность системы АКС-80 дает возможность оперативно переориентировать работу приборов с кабельного режима на режим работы с бурильными трубами при возникновении непрохода компоновки по стволу скважины.

В развитии тематики сокращения времени задалживания бурящейся скважины при проведении ГИС, АО НПФ «Геофизика» также расширило функциональное использование универсальной забойной телеметрической системы LWD Вектор (автономный вариант), позволяющей выполнение проектного комплекса ГИС, в процессе шаблонирования открытого ствола скважины перед спуском обсадной колонны.

Евланов Артём Олегович (ООО «Страта Солюшенс») предоставил доклад «Повышение точности инженерных расчетов проектирования строительства скважин за счет применения «расширенной» гидравлической модели». Проинформировал, что около 15% затрат на строительство скважин связаны с ликвидацией аварий и осложнений в процессе бурения. Одна из причин аварий и осложнений – некачественные проверочные расчеты и моделирование сценариев нагружения бурильного инструмента.

В рамках данной работы рассмотрено влияние вращения колонны на расчет гидродинамических потерь давления, а также учет расширенных параметров гидравлики для точного моделирования поведения КНБК в скважине.

Коротаева Вера Сергеевна (АО «ГЕОТРОН») в докладе «Решения АО «Геотрон» для обеспечения безопасности и улучшения условий эксплуатации оборудования при проведении ГИС» рассказала о продукции компании, а также о возможностях по разработке и проектированию основного и вспомогательного оборудования; производству опытных образцов и проведению испытаний новых моделей оборудования; производству оборудования (в т.ч. деталей по чертежам заказчика); подготовке к сертификации новых моделей оборудования.

Мария Андреевна Сребродольская (кафедра ГИС РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина) представила доклад «Определение угла падения пласта при его частичном вскрытии горизонтальной скважиной по данным сканирующих геофизических приборов».

Отмечено, что в процессе бурения горизонтальных скважин по данным азимутальных приборов записывается имидж – 2D графическое отображение физических свойств по стволу скважины. По имиджу возможно определять угол и азимут падения пластов. Так при полном вскрытии пласта скважиной наблюдаются синусоидальные отображения на имиджах плотности, при частичном вскрытии пласта – эллипсовидные. Корректная интерпретация эллипсовидных отображений позволяет повысить точность расчёта углов падения пластов, частично вскрытых горизонтальной скважиной.

Алгоритм расчета угла падения пласта, частично вскрытого скважиной, по данным сканирующих приборов позволяет повысить надежность геонавигационного моделирования в процессе бурения горизонтальных скважин и геологического моделирования резервуаров.

Алгоритм универсален и применим при обработке отображений на имиджах любых методов геофизических исследований скважин.

В целом, по результатам работы конференции, можно констатировать, что российский LWD + ГТИ геофизический комплекс может самостоятельно, без привлечения иностранных компаний, решать сложные геолого-геофизические задачи, поставленные нефтедобывающими компаниями.

Организаторы конференции с благодарностью примут отзывы участников об актуальности состоявшейся встречи, пожелания по планированию тематик перспективных совместных мероприятий, во благо развития Отечественной геофизики.

Президент МОО ЕАГО
М.П. Пасечник