

Инновации в интегрированной наземно-скважинной сейсморазведке, микросейсмике и промысловой геофизике на «Гальперинских чтениях-2015»

В.С. Мануков

vsmanukov@cge.ru

АО «ЦГЭ», Москва, Россия

Пятнадцатая ежегодная научно-практическая конференция «Гальперинские чтения-2015», состоявшаяся 27–31 октября 2015 года в Москве в АО «ЦГЭ», была юбилейной в связи с 95-летием со дня рождения профессора Евсея Иосифовича Гальперина (1920–1990 гг), выдающегося отечественного ученого-геофизика.

Наиболее крупным научным вкладом Е.И. Гальперина в разведочную геофизику было создание метода ВСП — Вертикального сейсмического профилирования, позволившего впервые регистрировать изображение формируемого возбуждаемого волнового поля во внутренних точках среды (в скважине) выделять волны разного типа, определять их кинематические и динамические характеристики и целый ряд сейсмических атрибутов, используемых в дальнейшем для решения различных геологических задач, благодаря чему существенно повышается эффективность сейсморазведки в целом, на всех этапах ГРП, и как инновация — в процессе разработки и эксплуатации месторождений.

Более 30 лет Е.И. Гальперин посвятил развитию и внедрению метода ВСП, лично участвуя в постановке и проведении полевых опытно-методических и экспериментальных работ практически во всех нефтегазовых регионах Советского Союза. Метод ВСП получил мировое признание после его внедрения в США, в Индии и других странах в 70-80-х годах прошлого века благодаря семинарам и консультациям, неоднократно самим Е.И. Гальпериним проведенным, а также переводу на английский язык его книги «Вертикальное сейсмическое профилирование».

Пятнадцатые «Чтения» собрали около ста специалистов, ученых и аспирантов, представляющих 36 геофизических, геолого-разведочных компаний, НИИ, Университетов и других организаций. Программа конференции содержала 33 доклада, подготовленных 60 авторами из 26 организаций, среди которых 12 кандидатов и 16 докторов наук, что в определенной степени свидетельствует о высоком научном и инновационном уровне представленных докладов.

Инновации в методе ВСП

Ранее уже отмечалось, что тематика «Гальперинских чтений», изначально задуманных для развития, изучения и широкого внедрения метода ВСП, очень скоро начала расширяться, подчиняясь, прежде всего, объективному закону развития науки и интеграции инновационных технологий. Вначале метод ВСП рассматривался как вспомогательный к наземной сейсморазведке, но со временем, по мере совершенствования методик наблюдения и программного обеспечения, стал неотъемлемой

составляющей сейсморазведки, являясь поставщиком дополнительной ценной информации, выдавая исходные данные ВСП — продольные, поперечные и обменные волны, зарегистрированные во внутренних точках среды в трехкомпонентном формате. Это открыло новые возможности для изучения динамических характеристик волн разного типа и определения большого числа атрибутов, используемых, например, для подсчета запасов УВС и других фильтрационно-ёмкостных свойств коллекторов, для изучения трещиноватости и т.д.

Из докладов, непосредственно относящихся к развитию метода ВСП, интерес представляют все шесть рассматриваемых ниже докладов.

В докладе, представленном двумя московскими компаниями ООО «Вим Сейс Технолоджи» и ООО «Мега Поинт Лтд» — «*Определение анизотропии скорости по данным сейсмических наблюдений в скважине методом ВСП*» рассматривается и предлагается разработанный ими способ определения анизотропии скорости по сейсмическим наблюдениям в скважине из нескольких пунктов возбуждения методом НВСП, используя трехкомпонентную регистрацию волн Р или S с целью определения направления их подхода по поляризационным характеристикам. Авторы В.А. Редкоп и А.Н. Касимов.

В компании Яндекс Терра ООО «Сейсмостек» Финиковым Д.Б. и Шалашниковым А.В. разработан представленный в докладе *«*ПсевдоВСП и задачи волновой инверсии*» способ решения задач волновой инверсии и получения эталонных результатов миграции в выбранных точках площади, предлагаемый для определения параметров упругости среды (обратной динамической задачи сейсморазведки) и неупругого частотно-зависимого поглощения в отдельных вертикальных выборках сред путем пересчета данных 3D наземной сейсмике в данные 3D псевдоВСП, так как этот способ имитирует систему наблюдений в методе ВСП. Для учёта и компенсации разных искажений динамики при миграционных преобразованиях предлагается применять способ эталонных сейсмограмм.

В докладе Мирзояна Ю.Д., НПО «Нефтегеофизприбор», г. Краснодар «*Прогноз скоростей продольных и поперечных волн ниже забоя скважины*» предлагается к внедрению разработанный ими этот способ, используя математические методы расчета

кажущихся скоростей Р и S волн по годографам на вертикальном сейсмическом профиле, а также аналитические зависимости параметров схемы наблюдений в модификации поляризационного метода ПМ ВСП. Приводится пример прогнозирования скоростей в слое заданной мощности на определенной глубине, на забое скважины, на определенном расстоянии от источника и других условий. На основе аналитических зависимостей разработаны алгоритмы и программы обработки наблюдений ПМ ВСП для изучения скоростей Р и S волн ниже забоя скважины.

Компании ООО «Геоверс» и ООО «УНИС» представили доклад «*Наклонометрия в обсаженных скважинах и другие усовершенствования в геолого-геофизических приложениях метода ВСП*», авторы А.А. Табаков, Ю.А. Степченко, А.С. Колосов, в котором наряду с некоторыми технологическими новинками показано оригинальное использование возможности метода ВСП для решения задачи, относящейся к компетенции промысловой геофизики, а именно к наклонометрии. Для оценки углов и азимута наклона отражающих границ использовалось соотношение векторов падающих и отраженных волн по данным ВСП. Метод проверен на модельном материале и показал хорошее совпадение модельных и оцененных значений углов и азимуты. Метод рекомендуется использовать как способ наклонометрии в обсаженных скважинах.

В докладе М.Б. Шнеерсона, МГРИ, РГУ НГ им. И.М. Губкина, *«*Распределенные акустические сейсмические системы и перспективы их использования при скважинных (ВСП) и наземных сейсмических съёмках*» представлен обзор зарубежных публикаций, в основном по материалам американской ежегодной геофизической конференции SEG-2015 о результатах применения технологии, называемой «распределительные акустические приемные системы», осуществляющие подачу лучом лазера в оптоволоконной кабель результаты измерения амплитуд и фаз рассеянных волн, регистрируемых в процессе бурения. Эти системы обеспечивают одновременный прием и регистрацию волн по всей длине опущенного в скважину кабеля без остановки бурения. Оказалось успешным опробование акустических систем при скважинных наблюдениях методом ВСП и при наземной сейсморазведке тоже.

При уточнении скоростной модели межскважинного пространства нередко возникает необходимость восстановления скоростной аномалии в межскважинном пространстве по данным сейсмического мониторинга. Методов восстановления таких аномалий множество. В докладе И.В. Абакумова, Д.А. Киященко и Б.М. Каштана, СПбГУ и Brunei Shell Petroleum «Сравнение методов восстановления скоростных аномалий по данным сейсмического мониторинга» приводятся результаты сравнения трех подходов к решению задачи восстановления скоростных аномалий, где показано, что наиболее точным является метод обращения полного волнового поля. В этом эксперименте скоростная аномалия в межскважинном пространстве ожидалась из-за нагнетаемого в резервуар пара для увеличения коэффициента извлечения нефти. Эта работа является одним из многих примеров использования сейсмических данных с целью уточнения применяемой технологии увеличения нефтеотдачи пласта на поздней стадии эксплуатации месторождения.

Микросейсмические технологии, рассеянные волны и другие новации

В последние годы заметно возрос интерес к микросейсмическому методу разведки, который на Гальперинских чтениях обсуждается практически ежегодно, начиная с первой конференции, в 2001 году. В то же время вызывает удивление отсутствие проектов на проведение производственных полевых поисково-разведочных работ по заказам нефтегазодобывающих компаний, несмотря на то, что такие работы в разы дешевле обычной 2D- и тем более 3D-сейсморазведки. Впервые идею эмиссионной томографии сформулировал и поставил задачу систематического изучения микросейсм проф. А.В. Николаев, ИФЗ РАН, а эксперименты по регистрации и анализу микросейсм проводились в 50-х годах прошлого века Г.А. Гамбурцевым с Е.И. Гальпериним. Шубик Б.М., ИПНГ РАН, являющийся одним из пионеров разработки микросейсмического метода, будучи ещё сотрудником ИФЗ РАН, и неоднократно выступающий на Гальперинских чтениях с докладами по этой проблеме, демонстрируя развитие и совершенствование метода, на этой конференции представил доклад «Эмиссионно-томографические подходы в сейсмических исследованиях», в котором приводятся результаты обработки реальных данных, иллюстрируются возможности использования различных методов пассивной сейсморазведки и сейсмического мониторинга для решения различных геолого-разведочных задач, подтвержденных в данном примере в сравнении с результатами, полученными методами 2D-сейсморазведки и электроразведки. На основе этих исследований разработаны новые более эффективные методы трехмерного картирования активных сред, методы обнаружения и локализации сейсмических и микросейсмических источников в режиме мониторинга реального времени. Разработана также система трехмерной сейсморазведки сложных сред методами дифракционной томографии с управляемым облучением и адаптивной фильтрацией. Все эти инновационные методические разработки могут

уже сейчас в опытно-производственном режиме применяться для выполнения полного цикла полевых и камеральных работ с конкретными геологическими задачами поиска и разведки перспективных на нефть и газ структурных и неструктурных объектов.

Наиболее продвинуто и результативно в производственном аспекте микросейсморазведка применяется в технологии мониторинга гидроразрыва пласта (ГРП). Собственно ГРП — это инновационная технология повышения нефтеотдачи пласта на месторождениях с тяжелой, трудноизвлекаемой высоко вязкой нефтью (или битумом) путем проведения гидроразрыва в пласте-коллекторе в основном с целью увеличения трещиноватости коллектора, размера трещин и тем самым повысить эффективность разработки месторождения.

В докладе, представленном компаниями ООО «Викосейс» и ООО «Газпром георесурс», авторы С.И. Александров, В.А. Мишин, Д.И. Буров — «Проблемы скважинного и наземного микросейсмического мониторинга гидроразрыва пласта» рассматриваются практически все вопросы, связанные с современным состоянием технологий проведения ГРП, технологическим рискам, выборе схем наблюдения наземного или скважинного мониторинга качества и эффективности ГРП при различных геологических характеристиках коллекторов, в которых предусмотрено проведение гидроразрыва пласта, применяемого оригинального программного обеспечения, разработанного в компании «Викосейс». На основе опыта успешного проведения на нефтегазоконденсатных месторождениях Западной Сибири микросейсмического мониторинга контроля технологических рисков, простирающихся, размеров и геометрии трещинной зоны ГРП, а также коррекции дизайна последующих операций при многостадийном ГРП, делается акцент на применение наземного варианта мониторинга ГРП.

В докладе С.Ц. Аюпяна, ИФЗ РАН, «Энтропийная сейсмология и ее применение при разработке сланцевого газа» рассматривается и предлагается к внедрению инновационная технология мониторинга контроля микро-землетрясений естественного или техногенного происхождения с целью предотвращения разрушительных последствий на территории разрабатываемых месторождений УВ, в частности на месторождениях, где с применением гидроразрыва пласта добывается газ из сланцевых пород, или — трудноизвлекаемая высоковязкая нефть. Метод может быть использован также и для контроля динамики развития гидроразрыва пласта, для решения задач экологического контроля сланцевых разработок, снижения экологических рисков при бурении и повышения эффективности разработок.

На прошлых «Гальперинских чтениях» не раз обсуждались доклады об использовании такого природного явления как приливно-отливные движения Земли, в результате чего в горных породах, в том числе и в коллекторах углеводородов, происходит расширение и сжатие порового пространства, вызывающее перемещение содержащейся в ней нефти. Используя это явление, геофизики разработали несколько известных способов воздействия на содержащий нефть

коллектор с целью повышения коэффициента извлечения нефти или для регулирования обводненности пластов. На эту тему уже второй раз представлен доклад от компании НП «ЭЦ РОПР» г. Красноярск — «Реакция нефтегазовых залежей на резонансы гравитационных приливов в земной коре», авторы В.Г. Сибгатулин и А.А. Кабанов, рассказали о полученных ими результатах следующее: экспериментально установлено, что резонансы гравитирующих факторов (приливов, колебаний барицентра) вызывают изменения напряженно деформирующего состояния НДС в пластах-коллекторах от 1 до 10% от величины горного давления, в котором при резонансе возникает стоячая волна, частота которой определяется параметрами пласта и характером флюидонасыщения, что является физической основой предложенной авторами технологии флюидной резонансной сейсморазведки (ФРС) для прямых поисков залежей углеводородов. Опробование на четырех нефтегазовых объектах на Сибирской платформе подтверждает возможность внедрения ФРС в практику геолого-разведочных работ.

Новосибирский ГУ и ООО «НМТ-Сейс», Новосибирск, авторы Л. А. Максимов, Г.В. Ведерников, Г.Н. Яшков выступили с докладом «Геодинамический шум залежей углеводородов и пассивно-активная сейсморазведка» — о комплексировании наблюдений МОГТ с пассивной сейсморазведкой, используя искусственно наведенный геодинамический шум залежей углеводородов — ПАС-МОГТ. Суть этой технологии в комплексировании регистрации и интерпретации наведенных геодинамических шумов, излучаемых залежами углеводородов, и отраженных волн от сейсмических границ. Благодаря многократному воздействию излучаемых волн на залежь и сейсмических волн на сейсмические границы, и проведя совместную интерпретацию этих результатов, имеют информацию о геометрии среды и вещественном составе, то есть решают прямую задачу поиска ловушек, а не только структуру, и тем самым резко сокращают расходы на бурение непродуктивных скважин. Технология ПАС МОГТ опробована на десятках месторождений Западной и Восточной Сибири и показала свою эффективность: все месторождения отмечаются аномалиями интенсивности геодинамических шумов и их отсутствием вне месторождений. Авторы приводят справку: по всей России в 2013–2014 гг. израсходовано 1,2 трл. рублей на бурение «пустых» скважин.

Не менее успешно компанией ЗАО «Градиент», г. Казань ведется в микросейсмике разработки по совершенствованию программного обеспечения для расширения задач метода, в том числе и мониторинга многостадийного ГРП и решения геологических задач проведением полевых разведочных работ даже в дальнем зарубежье. На данную конференцию компания представила доклад из разряда теоретико-экспериментальных исследований на тему: «Сопоставление возможностей метода Кейпона и метода максимума правдоподобия для локализации микросейсм», авторы Е.В. Биряльцев, М.Р. Камилов, В.А. Рыжов, в котором производится сопоставление двух методов пространственно-временной локализации

микросейсм, метода Кейпона и метода максимального правдоподобия. Оба они относятся к группе методов «сверхразрешения», которые позволяют локализовать источники микросейсм по угловому (направлению прихода волн) разрешению точнее Релеевского предела в четверть длины волны. Показано, что при высоком уровне отношения сигнал/шум разрешение метода Кейпона выше разрешения метода максимального правдоподобия, а при уменьшении этого отношения резко снижается и становится хуже, чем у метода максимального правдоподобия. Сделаны выводы о целесообразности применения того или иного метода в зависимости от решаемой задачи, шумовой обстановки и геологического строения.

Два доклада по проблеме использования в сейсморазведке обменных рассеянных волн, считавшихся помехами, были заслушаны на этой конференции. Это — об обменных рассеянных волнах, зарегистрированных на горизонтальной Х-компоненте, которые могут быть выделены на суммарном временном разрезе как аномалия, отображающая трещиноватую зону. Такой вывод сделан в совместном докладе специалистов АО «ЦГЭ» и кафедры информатики МФТИ, авторы В.Б. Левянт, И.Е. Квасов и И.Б. Петров — «Исследования возможности картирования зон трещиноватости в Баженовской свите, используя обменные рассеянные волны». В этой работе с использованием численного моделирования сеточно-характеристическим методом рассчитаны волновые поля откликов от трёх типовых моделей Баженовской свиты, содержащих трещиноватые пласты малой (метровой) мощности. Получены первые предварительные результаты, подтверждающие потенциальную возможность выделять по аномалии обменной рассеянной волны трещиноватую зону в целевом интервале и по различию характера ее волнового поля — на разных флангах расстановки.

Второй доклад по этой теме профессора А.В. Баева, кафедры математики МГУ им. М. В. Ломоносова — «О построении изображений слоистых сред в обратных задачах рассеяния для уравнения акустики», относится скорее к теоретическим исследованиям обратных двумерных задач рассеяния для волнового уравнения акустики, состоящие в определении плотности и акустического импеданса среды рассеяния для волнового уравнения акустики. Доказано, что по данным обратной задачи рассеяния возможно построить как временной, так и глубинный разрезы среды. Полученные результаты позволяют заметно расширить класс математических моделей, используемых в настоящее время при решении многомерных обратных задач наземной сейсмики.

Интересно отметить, что последние две работы проводились независимо, их авторы не знакомы между собой и так сложилось, что их доклады были сделаны в разные дни конференции. Тем не менее, эти работы, во-первых, подтверждают существующий в геофизической среде интерес к использованию большего числа волн разного типа, в особенности для решения сложных проблем геологической интерпретации, а, во-вторых, однозначно отмечаются подтверждением теорией достоверности полученных

практических результатов, в данном случае, возможности выявления зон трещиноватости, используя обменные рассеянные волны.

Эксперимент по выявлению зоны трещиноватости с использованием рассеянных обменных волн проведен в Баженовской свите (БС), на одном из месторождений Западной Сибири. Баженовская свита славится как богатейший коллектор нефтяных запасов. В то же время она характеризуется настолько сложным внутренним геологическим строением, изменчивостью, непостоянством литологии и фильтрационно-ёмкостных свойств, что получила известность ещё и как геологический феномен, требующий на относительно небольшой площади эксплуатационного месторождения применения особо продвинутых технологий разработки месторождений и добычи углеводородов, пригодных в локально изменяющихся условиях. Так, к примеру, на другом месторождении для выявления высокодебитных зон в той же Баженовской свите был применен инновационный способ пластовой акустической инверсии (ПАИ), чтобы успешно решить данную задачу. На этом месторождении БС характеризуется резким перепадом акустических параметров на своих границах и слабой внутренней дифференциацией акустических свойств. Все известные способы «непрерывной» сейсмической инверсии сглаживают прогнозные импедансы на резких границах, что не позволяет получить достоверную картину внутреннего строения БС. Суть способа ПАИ состоит в том, что он выдает пластовые модели с минимальной мощностью, соответствующей реальной разрешающей способности сейсморазведки, что позволяет с высокой точностью определять импедансы внутренних пластов БС. Полученные способом ПАИ модели строения БС разбиты на 5 типов, из которых выделен особый тип строения БС, соответствующий высокодебитным зонам, где и рекомендуется бурить добывающие скважины.

Этот инновационный способ разработан в ФГУП ВНИГНИ и представлен на конференции И.К. Кондратьевым, Е.М. Тарасенко и М.Т. Бондаренко в докладе «Выявление высокодебитных зон Баженовской свиты способом пластовой акустической инверсии».

Технологические интегрированные инновации, геологические результаты

Надо отметить, что практически все доклады в той или иной степени являются инновационными и по тематическому содержанию нацелены в основном на решение геологических задач поиска, разведки и разработки нефтяных и газовых месторождений с конечной целью повышения эффективности добычи углеводородов.

В докладе А.А. Табакова, Л.В. Калван, В.А. Ференци, ООО «Геоверс», Ю.А. Степченкова, А.С. Колосова, ООО «УНИС», «Проблемы сейсморазведки в зонах вечной мерзлоты и их решение в технологии Сейсморазведки Высокой Четкости» приведены результаты работ по разработке новых алгоритмов и программ для обработки данных ОГТ в условиях многолетне мерзлых пород (ММП), осложненных высоким уровнем шумов и аномально высокими задержками,

ИСПОЛНЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОЕ СУЖ-П-И

СИГНАЛИЗАТОРЫ УРОВНЯ ЖИДКОСТИ ПОПЛАВКОВЫЕ

ПРЕДНАЗНАЧЕН для сигнализации одного, двух или трёх предельных уровней нефти и нефтепродуктов, а также других технических жидкостей, включая воду, в резервуарах и технологических аппаратах.

Сигнализатор обеспечивает предотвращение перетока жидких продуктов, фиксацию предельных уровней, снижение ущерба от аварий и повышение безопасности.



ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СИГНАЛИЗАТОРА — нефтебазы, технологические аппараты и резервуарные парки нефтеперерабатывающих заводов и производств. Принцип действия — срабатывание контактного устройства (геркона) при достижении чувствительным элементом (поплачком) заданного (контролируемого) уровня продукта. Сигнализатор СУЖ-П-И состоит из модуля преобразователя и преобразователей первичных.



Преобразователи первичные имеют маркировку взрывозащиты «0Exia IIB T5» и могут устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок.



Модуль преобразователя вторичного предназначения для формирования искро-безопасного напряжения и коммутации исполнительных устройств, имеет маркировку «[Exia] IIB» и устанавливается вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок.



Преобразователи первичные вертикального исполнения разделяются на разборные и неразборные, и служат для сигнализации одной, двух или трёх точек контроля.



Преобразователи первичные предназначены для сигнализации предельных уровней нефти и нефтепродуктов, имеют два вида конструктивного исполнения: вертикальное и горизонтальное.



ПУБЛИЧНОЕ
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

ЗАВОД «КРАСНОЕ ЗНАМЯ»

390043, Россия, г. Рязань, пр. Шабулина, 2 а
+7 (4912) 938-517. post@kz.ryazan.ru

ХИЩНИК



ТЕХНИКА ДЛЯ СУРОВЫХ УСЛОВИЙ



Топкие болота, снежная
целина и водные
преграды — все это
родная стихия
«ХИЩНИКА».

Широкий модельный ряд
позволяет выбрать
технику, отвечающую
Вашим требованиям.



ООО «МЕГ ВЕСТ»
626110, Тюменская обл.,
Тобольский р-н, с. Бизино,
ул. Ремонтников, 23.
тел/факс в г. Тобольске:
8(3456) 24-55-85. 8-912-815-02-09
mezenin1234@yandex.ru
WWW.MEGVEST.RU

связанными с зонами растепления. Для решения первой проблемы применен итеративный алгоритм разделения помех и полезных волн. Для коррекции статических поправок применен метод минимизации энтропии рядов корреляционных функций в сечениях ОПВ, ОПП, ОГТ и равных офсетов, который позволяет оценивать в том числе и низкочастотные вариации статических поправок. В результате получены более правдоподобные временные разрезы.

В докладе Ю.А. Степченкова, А.А. Табакова, В.А. Ференци, Л.В. Калван ООО «Геверс», «Новые возможности воздушной сейсморастворки по сравнению с традиционной» описаны промежуточные результаты продолжающихся модельных исследований технологии Фокусированной Воздушной Сейсморастворки. Отмечены и подтверждены модельными исследованиями расширенные возможности полной азимутальной однородности системы наблюдений и площадного группирования источников подавления боковых помех.

На конференции была заслушана серия докладов о геологических результатах, полученных с применением новейших, порой специально разработанных программ или подобранных графов обработки и интерпретации геолого-геофизических данных.

Так, в докладе *«Методика распознавания трещиноватых сред в полях отраженных продольных волн для прогнозирования коллекторов на месторождениях углеводородов», автор И.И. Семерикова, Горный институт УрО РАН, раскрывается технология вышеназванной оригинальной методики, основу которой составляют установленные авторами поисковые признаки динамических параметров продольных отраженных волн для трещиноватых геобъектов. Эти признаки установлены по результатам физического моделирования системы наблюдений ОГТ на больших образцах натуральных пород, также теоретического сейсмо моделирования полей продольных отраженных волн, а также по данным полевых сейсмических работ на трещиноватых объектах с известными параметрами трещин. На основе динамического анализа оценивается вероятность наличия трещиноватого объекта. Приводится пример «прямого» прогнозирования трещиноватых коллекторов в различных типах горных пород. Показано, что данные коллекторы имеют мозаичный, локальный характер распространения по латерали, значительную неравномерность фильтрационно-емкостных свойств. Методика позволяет корректировать параметры проектирования горизонтальных скважин.

Доклад И.В. Шевченко и С.А. Силина, УК «Корсарнефть» посвящён *«Изучению распределения концентраций водорода в осадочном чехле юго-западной части Волго-Уральской нефтегазоносной провинции». По результатам изучения данных в разрезе нескольких успешных поисковых скважин выявлены определенные закономерности распределения водорода в осадочном чехле изучаемого района. С учетом глубины, стратиграфической и литологической приуроченности аномалий и концентрации распределения водорода по разрезу сделан вывод о возможной роли глубинного происхождения водорода и флюидопотока в

целом на процессы, связанные с формированием нефтяных и газовых залежей в этом регионе.

В докладе В.Л. Шустера, ИПНГ РАН, «Модель строения и возможный механизм формирования залежей нефти и газа в образованиях фундамента Западной Сибири» предлагается на основании анализа фактических материалов для месторождений в образованиях фундамента Сибири неравномерно-ячеистая модель строения залежи. Возможным также считается механизм формирования залежи нефти в ловушках фундамента, заключающийся в миграции флюидов в трещиновато-кавернозные породы из прилегающих к фундаменту осадочных толщ органические вещества, произведенные материнской толщей.

В докладе специалистов АО ЦГЭ Р.Я. Рафикова, А.В. Вовк, С.И. Билибина, Т.Ф. Дьяконовой* «Комплексный подход к учёту особенностей геологического строения при анализе положения уровней межфлюидных контактов в карбонатных залежах» на примере Восточного участка Оренбургского нефтегазоконденсатного месторождения описан подход разобщения единой залежи с различными уровнями ГНК, основанный на более детальном рассмотрении геологического строения изучаемых отложений.

В другом докладе специалистов АО ЦГЭ О.А. Атановой, Т.Ф. Дьяконовой, Т.Г. Исаковой, Р.Я. Рафикова, А.Е. Постникова и И.А. Воцалевской, ООО «ПетроТрейдГлобал», «Геологическая модель рифового комплекса в верхнедевонских карбонатных отложениях месторождений Башкирского свода» по данным 3D-сейсмики, ГИС и керн из скважин с месторождений этого свода установлены геолого-геофизические критерии для выделения рифового комплекса в карбонатном разрезе отложений верхнего девона. Предложена геологическая модель верхнего девона с детализацией зон размещения рифовых резервуаров на примере одного из месторождений.

В третьем совместно подготовленном специалистами АО ЦГЭ Т.Ф. Дьяконовой, Т.Г. Исаковой, А.Л. Комовой и от ООО «БашНИПИнефть» Г.Р. Аминовой и О.А. Приваловой докладе «Особенности строения и выделения коллекторов в сложной построенных каширо-подольских отложениях на примере одного из месторождений Башкортостана» выявлено незакономерное чередование множества литологических разностей, создающих трудности при интерпретации данных ГИС. Представлены особенности алгоритмов выделения коллекторов с оценкой характера их насыщения в каширо-подольских отложениях.

На конференции была проведена презентация около 20 отечественных пакетов программного обеспечения для обработки и интерпретации геолого-геофизических данных, которые были представлены в контексте импортозамещения. В связи с необходимостью тщательной проработки этих материалов и подготовки соответствующих рекомендаций принято решение провести ещё одно обсуждение этого вопроса на следующей конференции в 2016 году.

Доклады, отмеченные значком *, опубликованы в журнале «Экспозиция Нефть Газ» №6-2015.