

ОРГАНИЗАЦИЯ И РАЗВИТИЕ ГАЗОВОЙ ГЕОФИЗИКИ

УДК 550.3

Ш.К. Гергедава, д.т.н., ОАО НПЦ «Тверьгеофизика» (Тверь, РФ),
147b147@gmail.com

История становления газовой промышленности в России неразрывно связана с развитием газовой геофизики. Статья хронологически освещает процесс формирования данной отрасли начиная с создания в 1965 г. Министерства газовой промышленности, а вслед за этим – отраслевого геофизического подразделения в составе Всесоюзного научно-исследовательского института природных газов.

В процессе поиска, разработки и эксплуатации объектов углеводородного сырья осуществлялись геофизические исследования скважин, которые обеспечивали постоянное поступление геолого-геофизической информации, необходимой для контроля всех этапов жизненного цикла месторождений. Внедрение методов геофизического исследования скважин проводилось, в частности, на Газлинском газовом месторождении, что способствовало созданию нового направления – ГИС-контроля, решившего проблему неравномерного продвижения пластовой воды в залежь.

Расцвет промыслово-геофизических исследований в 1980–90-е гг. неразрывно связан с созданием в 1969 г. самостоятельного производственного геофизического треста «Союзгазгеофизика». Этот период был ознаменован разработкой новых газовых месторождений-гигантов и, как следствие, ростом добычи газа, газового конденсата и расширением количества подземных хранилищ газа, возникновением множества промыслово-геофизических контор и экспедиций, формированием в эти годы перспективного направления – скважинного каротажа на континентальном шельфе. Современное развитие газовой геофизики рассматривается в статье в контексте поэтапного преобразования треста «Союзгазгеофизика» в ДОО «Газпромгеофизика», впоследствии переименованного в ООО «Газпром георесурс» и ставшего дочерним предприятием ПАО «Газпром». Автор дает оценку функциональному значению деятельности ООО «Газпром георесурс», соответствующей задачам ПАО «Газпром» как глобальной энергетической компании.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ГЕОФИЗИКА, УГЛЕВОДОРОДНОЕ СЫРЬЕ, ПОДЗЕМНОЕ ХРАНИЛИЩЕ ГАЗА, ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СКВАЖИН.

НАЧАЛЬНЫЙ ЭТАП

В 1965 г. в связи с созданием Министерства газовой промышленности (МГП) резко вырос объем бурения (рис. 1), что повлекло увеличение добычи газа и газового конденсата одновременно с расширением сооружения и эксплуатации подземных хранилищ газа (ПХГ) и последующим строительством сетей магистральных газопроводов для обеспечения населения и народного хозяйства СССР природным газом. На всех объектах добычи углеводородного сырья (УВС) и ПХГ геофизические исследования скважин (ГИС) выполнялись предприятиями Министерства нефтяной промышленности (МНП) и Министерства

геологии СССР. Первоначально не предполагалось вносить изменения в сложившуюся практику. Тем не менее по инициативе начальника Главгаздобычи В.А. Динкова (будущего министра МГП и МНП) и главного инженера Технического управления МГП Р.Д. Маргулова (будущего первого заместителя министра МГП) был подготовлен доклад о создании отраслевой геофизики. В итоге в 1968 г. было принято решение о формировании отраслевого геофизического подразделения в составе Всесоюзного научно-исследовательского института природных газов (ВНИИГАЗ). На основании решения коллегии МГП согласно Приказу ВНИИГАЗ

от 23.01.1968 был создан отдел с лабораториями и одновременно организованы геофизические производственные предприятия на всех региональных объектах добычи УВС и ПХГ. Руководителем по приглашению геофизического отдела стал Ш.К. Гергедава (рис. 2). Лаборатории возглавили опытные специалисты и ученые: И.А. Копосов, Р.А. Резванов, О.А. Черемисинов и др.

В течение 1968 г. были организованы территориальные производственные промыслово-геофизические предприятия: Медвежье, Оренбургское, Вуктыльское, Шибелинское и др. По приказу треста «Узбекнефтегеофизика» в состав ВНИИГАЗа была передана Запад-



Рис. 1. Геофизики перед выездом на скважину, 1960-е гг.

но-Узбекская промыслово-геофизическая экспедиция (ЗУПГЭ), созданная в 1958 г. специально для выполнения ГИС в процессе бурения на Газлинском газовом месторождении Узбекской ССР. Следует отметить, что при разработке многопластового Газлинского месторождения из-за разности проницаемости продуктивных пластов наблюдалось неравномерное продвижение пластовой воды в залежь, что грозило обводнением, а впоследствии защемлением отдельных пропластов разрабатываемого продуктивного горизонта. Для решения этой задачи впервые в СССР под руководством Ш.К. Гергедавы учеными и производственниками ЗУПГЭ, ВНИИГАЗ, Всесоюзного научно-исследовательского института ядерной геофизики и геохимии, кафедры ГИС Московского нефтяного института имени И.М. Губкина и объединения «Бухарнефтегаз» разрабатываются малогабаритные скважинные приборы, лубрикаторы для герметизации устья скважины, технология проведения ГИС, основы методологии для обработки и интерпретации данных ГИС. В результате формируется новое направление – контроль за разработкой газового месторождения, ГИС-контроль. Это позволило установить техноло-



Рис. 2. Ш.К. Гергедава, 2002 г.

гический режим, исключая преждевременное обводнение отдельных продуктивных пластов, что обеспечило максимальное извлечение из недр УВС. Методика ГИС-контроля выступает неотъемлемой технологической основой при разработке объектов добычи УВС и эксплуатации ПХГ и постоянно проводится для системного анализа в целях выработки методических направлений для рационального моделирования, чтобы обеспечить максимальное извлечение природного газа из недр.

Ввод в разработку новых газовых месторождений-гигантов Северо-Тюменской нефтегазоносной провинции (Медвежье (рис. 3), Уренгойское), Бухаро-Хивинской депрессии, Днепровско-Донецкой нефтегазоносной области, Прикаспийской впадины и Тимано-Печорской провинции привел к бурному развитию газовой промыш-

ленности и соответствующему увеличению добычи газа, газового конденсата и расширению количества ПХГ. Возникла необходимость бесперебойного и планомерного проведения скважинного каротажа в процессе бурения и ГИС-контроля при поиске, разведке и разработке газоконденсатных месторождений, сооружении и эксплуатации ПХГ. Для решения поставленной задачи Приказом МГП СССР от 23.04.1969 на базе территориальных производственных геофизических предприятий ВНИИГАЗа был организован самостоятельный производственный геофизический трест «Союзгазгеофизика». Управляющим был назначен А.Ф. Тиман, главным инженером – В.Г. Хортов, главным геологом – Г.Ф. Пантелеев.

ПЕРИОД АКТИВНОГО РАЗВИТИЯ

В 1978 г. Распоряжением Совета Министров СССР МНП передал МГП нефтегазовые месторождения, расположенные на континентальном шельфе страны. Во исполнение указанного Распоряжения Приказом МГП от 27.02.1979 в состав треста «Союзгазгеофизика» были переданы геофизические предприятия, обеспечивающие проведение ГИС на месторождениях Каспийского моря: Гобустанская геофизическая контора, Чиликенская промыслово-геофизическая экспедиция, контора геофизических работ в море.

По причине существенного расширения в 1970–80-е гг. геофизических работ был создан ряд новых промыслово-геофизических



Рис. 3. Партия ГИС-контроля на месторождении Медвежье



Рис. 4. Центральная опытно-методическая экспедиция, Кимры, 1980 г.

контор: Тюменская, Туркменская; промыслово-геофизические экспедиции: Калининградская, Мурманская, Приволжская, Астраханская, Норильская, Подмосковная, Гатчинская, Донбасская, Ставропольская, Белорусская, Дагестанская, Армянская и Грузинская. Одновременно с «Союзгазгеофизика» функционировал созданный в составе ВНИИГАЗа отдел геофизических исследований, совместно с трестом решая производственные и научно-исследовательские задачи по каждому объекту добычи УВС и ПХГ.

Проведению ГИС в процессе бурения в скважинах континентального шельфа руководители «Союзгазгеофизика» – Ш.К. Гергедава, П.И. Дворецкий – и «Главморнефтегаз» – С.И. Юдин, А.М. Варданян, О.О. Шеремета – уделяли исключительное внимание, что способствовало развитию нового перспективного направления. Действуя совместно с объединением «Каспморнефтегаз», ВНИПИморнефтегаз и ВНИИГАЗ, тресты впервые разработали буровое устройство для проведения ГИС с последующей установкой на палубе корабля. Помимо этого, применялись специальные перфораторы для вскрытия продуктивных пластов и радиоактивные источники для ядерно-геофизических исследований.

Трест тесно сотрудничал с руководством совместного российско-вьетнамского предприятия СП «Вьетсовпетро», в его составе впервые была организована контора промысловой геофизики для проведения полного комплекса ГИС в море на месторождении «Белый Тигр» на самоподъемной буровой установке.

В связи с активным вводом в разработку новых месторождений возникла необходимость системного проведения ГИС-контроля. Соответственно, потребовались срочная проектировка и увеличение выпуска комплекса малогабаритных приборов, технических средств и специального устьевого оборудования для герметизации устья скважины – лубрикаторов разных модификаций. С этой целью в г. Кимры Тверской обл. существующая опытно-методическая экспедиция треста «Союзгазгеофизика» была реорганизована в предприятие «Центргазгеофизика» в составе Специального конструкторского технологического бюро, Инженерно-геофизического и вычислительного центра (рис. 4).

Экономические и социальные изменения, произошедшие в стране в конце 1980-х – начале 1990-х гг., коснулись социальной сферы и экономики, они ознаменовали новый этап развития газовой геофизики. В 1991 г. на базе

треста «Союзгазгеофизика» была создана Ассоциация промыслово-геофизических предприятий газовой отрасли «Газпромгеофизика». Впоследствии она была преобразована в дочернее предприятие ОАО «Газпром».

Но на том этапе работа треста «Союзгазгеофизика» имела определяющее значение в освоении крупнейших газовых, газоконденсатных месторождений на суше и нефтегазовых месторождений на континентальном шельфе.

ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

По инициативе Ш.К. Гергедавы, с участием ученых ВНИИГАЗа А.И. Гриценко, Ю.П. Коротаева, В.И. Ермакова, С.Н. Бузинова и Ю.Н. Васильева, региональных главных геологов газодобывающих и буровых предприятий и Управления по подземному хранению газа по разработанной единой программе осуществлялись постоянные исследования скважин, пластов, месторождений, керн и флюидов по замкнутому технологическому циклу: поиск – разведка – освоение – разработка – добыча – сооружение – эксплуатация – мониторинг объектов добычи УВС и ПХГ. В результате непрерывно выполнялись сбор, обработка, передача и хранение геолого-геофизической информации (ГГИ). Одновременно широко использовались компьютерные технологии математической обработки ГГИ. Такой подход обеспечил формирование системы сбора ГГИ, трехуровневой иерархической базы и банка данных с последующим использованием действующей единой ведомственной системы передачи данных ПАО «Газпром», объединяющей региональные информационно-вычислительные центры.

С 1997 г. ГГИ служит основой для функционирования отраслевой геолого-геофизической информационной системы как неотъемлемой части отраслевой



Рис. 5. Проведение каротажа на скважине

интегрированной информационно-управляющей системы единого информационного пространства ПАО «Газпром». Указанный системный подход обеспечивает формирование по уровням баз данных ГГИ региональных газодобывающих и газотранспортных НИИ и банк данных ГГИ в отраслевом научно-технологическом институте ВНИИГАЗ, где действует корпоративное хранилище кернов и флюидов.

В 1998 г. в состав ДОО «Газпромгеофизика» было передано ОАО «Костромагеофизика», выполняющее геологоразведочные работы на объектах «Газпрома» в целях поиска и разведки структур для сооружения ПХГ, а также месторождений УВС. Сочетание постоянного формирования по объектам ГГИ и функционирования геологоразведочных подразделений дает возможность на высоком техническом уровне осуществлять подсчет и корректировку запасов УВС с последующим утверждением данных Государственным комитетом запасов, системно осуществлять подготовку проектов разработки и моделирования, сооружения и эксплуатации объектов добычи УВС и ПХГ. Геолого-геофизическая информация служит стратегическим ресурсом и играет решающую роль в обеспечении энергобезопасности РФ. Архивные данные по объектам, хранимые в банке данных

ООО «Газпром ВНИИГАЗ», всегда будут востребованы при сооружении на выработанных газовых месторождениях хранилищ природного газа, добываемого, в частности, в северных акваториях континентального шельфа. Системное функционирование базы и банка данных ГГИ на разных уровнях позволяет на основе научных результатов анализировать состояние месторождений и ПХГ, что определяет по каждому объекту введение раздела «Геофизический контроль».

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ГЕОФИЗИКИ

Начиная с 1990 г. в результате распада СССР и последовавшей приватизации фактически все министерства топливно-энергетического профиля были ликвидированы, образованы разрозненные частные компании. Эти процессы отрицательно повлияли на развитие в России геологической и геофизической единой технологии, приборостроения и методических разработок. Исключением можно считать слаженную за счет четкой стратегии деятельность ПАО «Газпром» как единой топливно-энергетической компании, главного экономического хребта РФ.

Необходимо отметить, что с 2002 г. руководители ДОО «Газпромгеофизика», переименованного в 2008 г. в ООО «Газпром георесурс»,

постоянно менялись, что негативно сказалось на состоянии отраслевой геофизики и резко ослабило связи с ОО «Газпром ВНИИГАЗ» и другими научными учреждениями. Тем не менее нынешний руководитель А.Г. Чернов после получения специального геофизического образования все время работал в ДОО (ОАО) «Газпромгеофизика» и ООО «Газпром георесурс» и стремится полностью восстановить роль, значение и вклад геофизической науки до уровня 1980–90-х гг.

ОО «Газпром георесурс» – единственная отраслевая единая геофизическая организация страны, которая системно и постоянно проводит на высоком техническом уровне скважинный каротаж (рис. 5), ГИС-контроль, геологоразведочные работы (ограниченно) на всех объектах добычи УВС и ПХГ ПАО «Газпром». Следовательно, обеспечивает подготовку и корректировку запасов УВС, формирование проектов разработки, моделирования, сооружения, эксплуатации месторождений и ПХГ с последующим их мониторингом. Новейшие методики, широкий спектр сертифицированной цифровой скважинной аппаратуры, современные регистрирующие комплексы ведущих российских производителей позволяют достигать наибольшей информативности и экономической эффективности исследований. Для обеспечения оперативности интерпретационных работ применяются средства электронной и спутниковой связи. Дополнительно решаются актуальные задачи экологического контроля ПХГ, заключающегося в мониторинге герметичности ПХГ и оценке состояния технологических условий эксплуатации.

Сегодня по своему функциональному значению ООО «Газпром георесурс» соответствует задачам ПАО «Газпром» как глобальной мировой энергетической компании. ■