

# ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ «GINTEL-97» ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ДАННЫХ ГИС

В НГДУ «Иркеннефть», одном из первых по ОАО «Татнефть», начаты работы по созданию электронных баз геолого-геофизической информации. Работы в этом направлении начаты в 1997 г. и продолжаются до сих пор. В результате проводимых работ созданы электронные базы данных оцифрованных диаграмм ГИС по скважинам терригенного девона и бобриковского горизонта Абдрахмановской площади Ромашкинского месторождения нефти. В процессе оцифровки диаграмм была произведена ревизия геофизических материалов существующего фонда скважин НГДУ «Иркеннефть», большое количество материалов ГИС было восстановлено с использованием фондов АО «Татнефтегеофизика».

Использование созданных электронных баз дает возможность геологам НГДУ более активно работать со старым фондом скважин в новых системах и программах. Кроме того, полученные Las-файлы активно используются выездными отрядами ЦНИПР непосредственно при исследовании скважин для привязки материалов, что существенно экономит время исследователей и повышает качество проводимых работ.

В настоящее время ведутся работы по оцифровке материалов ГИС по стволу скважин и одновременно - переинтерпретация материалов ГИС терригенного девона старого фонда в системе *Gintel-97*.

Переинтерпретация материалов программными мето-

дами позволяет уточнить геолого-геофизические параметры пластов (Кп, Кн, Кгл) послойно по выбранному интервалу, провести анализ выработки пластов. Важной задачей является сбор, создание электронных баз и анализ промыслово-геофизических данных, полученных в процессе эксплуатации скважин. Это дает возможность получить информацию о состоянии и изменениях, происходящих в продуктивных пластах в процессе их разработки, выявить места поступления в скважину водных потоков, определить перетоки нефти и воды в затрубном пространстве.

За основу были выбраны методы естественной радиоактивности ГК, гидродинамических исследований РГД, ДГД, термометрии. Физические основы этих методов общеизвестны и описаны в технической литературе. Естественная радиоактивность продуктивных пластов изменяется в процессе их обводнения (радиогеохимический эффект - РГЭ). Изменение радиоактивности обводняющихся продуктивных пластов вызвано поступлением в их поровое пространство пластовых или нагнетаемых вод с переменной радиоактивностью.

В НГДУ «Иркеннефть» был применен несколько иной подход к обработке и анализу данных исследований ГК в системе *Gintel-97*.

В качестве примера предлагаемого алгоритма рассмотрим скв. 13988 (рис. 1). Она пробурена в 1975 г. как на-

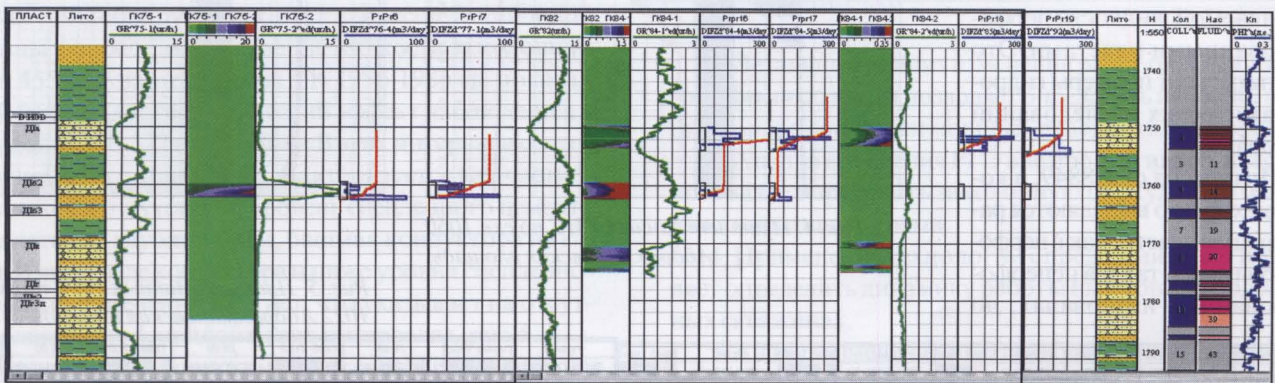


Рис. 1. Планиет данных ГИС по скв. 13988 Абдрахмановская площадь.

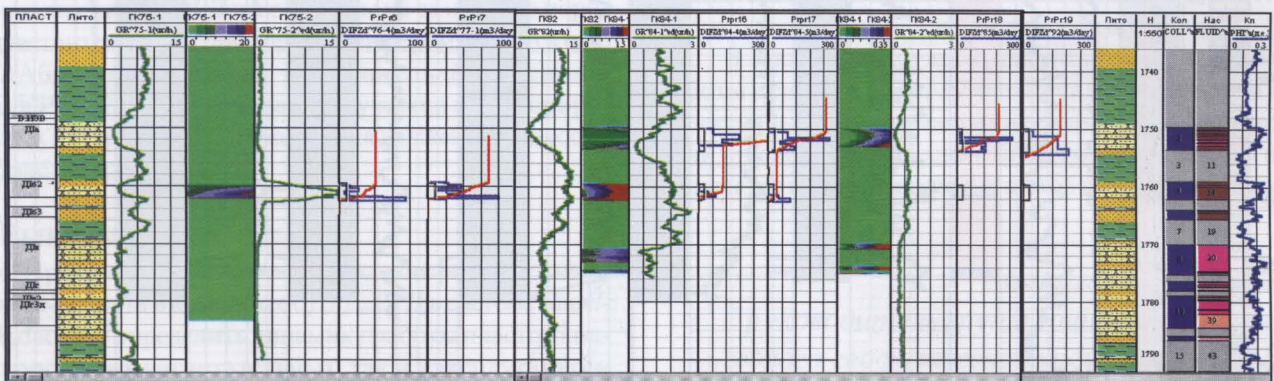


Рис. 2. Планиет данных ГИС по скв. 8849 Абдрахмановская площадь.



того момента, как в 1984 г. была произведена закачка химреагентов. За три года эффект изменения аномалий ГК исчез. В настоящее время приемистость скважины составляет  $0 \text{ м}^3/\text{сут}$  по отношению к первоначальной  $1000 \text{ м}^3/\text{сут}$ , что подтверждается планшетом (зеленое поле без изменения цветовой гаммы в интервалах перфорации) и замерами РГД, рис.2.

Примером применения технологии анализа радиогеохимического эффекта и ДГД, РГД в эксплуатационном фонде является скв.3333 Абдрахмановской площади (рис.3). Скважина пробурена в 1959г. и в ней перфорированы следующие объекты: пласт Д162 в интервале 1594,8-1596,0м (алевролит+песчаник), пласт Д163 в интервалах 1597,4-1598,4 м (песчаник) и 1599,2-1601,2 м (алевролит), пласт Д1г2+г3 в интервалах 1613,2-1616,2 м, (песч.) и 1616,2-1622,4 м (песч.). При анализе кривых ГК 1959-1960, 1960-1963, 1963-1964 гг., видно, что изменение РГЭ происходит в пласте Д1г2+г3, изначально охарактеризованным по насыщению «нефть+вода». В 1972 г. впервые появляется движение флюидов в пласте Д162, в 1974г. происходит инверсия кривой ГК в этом интервале и интенсивность изменения РГЭ увеличивается вплоть до 2000г. Движение жидкости в интервале Д1г2+г3 идет стабильно, а интервалы пласта Д163 проявляют себя периодически. Вместе с тем, по данным разработки движение жидкости в пласте Д162 не должно иметь место, так как пласт сложен низкопористыми алевролитами и на него нет нагнетания воды ввиду отсутствия рядом расположенных нагнетательных скважин. Тем не менее в декабре 2000г. при исследовании пласта получена вода, что позволяет сделать вывод о наличии затрубного сообщения между нижележащим и вышележащим пластами.

Показательной является скв.1060 Абдрахмановской пл., пробуренная в 1956 г. В 1986 в ней проведены исследования термометром и ГК по стволу. В результате на глубине 370 м обнаружили нарушение эксплуатационной колонны и определили движение жидкости за колонной до гл. 455 м. Анализ кривых ГК 1956-1986 гг. показал следующее: радиогеохимический эффект наблюдается в интервалах 290-322 и 458-780 м. В этих интервалах сцепление цемента с колонной характеризуется как частичное, плохое и отсутствует, уровень сцепленного цемента отбивается на глубине 780 м, башмак кондуктора на гл. 290 м. В интервале кондуктора и ниже уровня сцепленного цемента изменений РГЭ нет, что указывает на отсутствие движения флюидов в этих интервалах, рис.4.

Применение технологии анализа РГЭ позволяет определить динамику работы пластов в малодебитных скважинах, где замеры РГД невозможны из-за низкого порога чувствительности приборов. Примером является скв.1022 Абдрахмановской пл. Незначительные изменения РГЭ в 1998–2000 гг. указывают на участки в перфорированных интервалах, где отмечаются движение жидкости по пластам, рис. 5.

## Выводы

1. Применение технологии выявления радиогеохимического эффекта в комплексе с ДГД, РГД в системе *Gintel-97* позволяет определить динамику работы пластов коллекторов как в нагнетательных, так и в эксплуатационных скважинах.

# НОВЕЙШИЕ МЕТОДЫ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ - ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

5-8 сентября 2001г.

г.Казань, 2001

## Тезисы докладов научно-практической конференции VIII Международной выставки

"Нефть, газ. Нефтехимия - 2001"

Изд.: "Мирас" - 2001 - 260 с.

ISBN 5-89120-264-X

В сборнике приведены тезисы докладов научно-практической конференции "Новейшие методы увеличения нефтеотдачи пластов - теория и практика их применения", проводимой в рамках VIII Международной выставки - ярмарки "Нефть, газ. Нефтехимия - 2001" (5-8 сентября 2001г.). В представленных материалах обсуждаются физико-химические исследования процессов, протекающих в пласте (проблемы моделирования и результаты); нефтяные дисперсные системы и проблемы нефтеотдачи пластов; геоинформационные технологии в оптимизации стратегии разработки залежей; супертехнологии повышения нефтеизвлечения и выработки трудноизвлекаемых запасов нефти, в том числе, из низкопроницаемых карбонатных, глинистых коллекторов, эффективной добычи высоковязких нефтей и природных битумов. Тезисы докладов даны в авторской редакции.

Тезисы конференции изданы при поддержке Министерства экологии и природных ресурсов РТ.

2. Детальный анализ изменения радиогеохимического эффекта по годам позволяет определить наиболее про-ницаемые пропластки мощных пластов коллекторов.

3. Анализ изменения РГЭ вне продуктивных пластов позволяет определить заколонную циркуляцию между пластами коллекторами.

4. Применение технологии определения РГЭ позволяет определить динамику работы пластов в малодебитных скважинах.

5. Анализ изменения РГЭ позволяет выявить межпластовые заколонные перетоки в скважинах старого фонда в интервале пресноводных горизонтов, по всему стволу с целью определения экологической обстановки.

В заключение хочется отметить, что проводимые работы в системе *Gintel-97* являются актуальными и перспективными, позволяющими решать поставленные задачи при хорошем обеспечении технической базы и при наличии грамотных специалистов геофизиков, геологов.

*Магдеева Ольга Васильевна -  
руководитель группы оцифровки и анализа  
геолого-геофизической информации ЦНИПР  
НГДУ «Иркеннефть», тел. (689) 99-5-24.*