

биолитмостратиграфического метода (на примере девона и карбона Урала) // Геология: Изв.отд.наук о Земле и экологии/ АН РБ. Уфа, 1997. № 1. С.48-58.

2. Кочнева О.Е. Биолитмостратиграфия среднекаменноугольных отложений Кизеловского и Вишерского районов на Западном Урале: Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. Пермь, 1999. 21 с.

3. Карогодин Ю.Н. Введение в нефтяную литмологию. Новосибирск: Наука, 1990. 240 с.

4. Селетков В.П., Щербакова М.В., Кетов В.П. и др. Изучение цикличности терригенных толщ палеозоя Пермского Приуралья в связи с поисками нефтегазовых ловушек сложных типов // Отчёт по теме 81/95-10 (3-84)/ Перм. политехн. ин-т, Пермь, 1986.

Получено 12.12.2000

УДК 551.735 (470.51/54)

И. А. Лядова, И. Б. Шумилова
ООО «ПермНИПИнефть»

РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

Рассмотрена проблема повышения эффективности геолого-разведочных работ (ГРР) на основе применения современных информационных технологий.

Высокая разведанность ресурсов на территории Пермской области, усложнение геологических условий поисков скоплений углеводородов привели к снижению эффективности работ и приростов промышленных запасов нефти. По остаточным неразведанным ресурсам на территории ожидается открытие в основном мелких и мельчайших по величине запасов залежей.

В сложившихся условиях одним из путей увеличения прироста запасов является увеличение объема работ. В то же время анализ результатов ГРР на землях ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефть» за 1999 г. показывает, что коэффициент подтверждаемости структур составил 0,5, а коэффициент перевода ресурсов категории C_3 в запасы категории C_1 – 0,3. Таким образом, простое увеличение объемов работ приведет к тому, что прирост запасов станет экономически не оправдан и может привести к остановке геолого-разведочных работ в регионе. Тенденцию снижения эффективности ГРР по мере увеличения степени разведанности ресурсов региона необходимо менять радикальным способом.

Увеличение разведанности территории, открытие значительного числа залежей повышают информативность о геологическом строении и пространственном положении месторождений. В процессе ГРР за многие годы накоплен огромный объем фактического материала, который позволит более достоверно оценивать закономерности размещения и формирования залежей углеводородов и на этой основе прогнозировать новые открытия. Оптимизация

геолого-разведочного процесса на всех стадиях поиска, разведки и разработки месторождения возможна только на базе максимального использования всей имеющейся геолого-геофизической информации.

Современные компьютерные технологии многомерной комплексной интерпретации геолого-геофизической информации требуют наличия единого банка данных и интегрированной системы управления данными. Рынок компьютерных технологий предлагает широкий спектр программного обеспечения для ввода, хранения, обработки и анализа геолого-геофизической информации. В России наиболее широко известны программные продукты компаний Landmark, Schlumberge, Smedwiq. Высокая стоимость программ не позволяет в настоящее время обеспечить потребности ООО «ПермНИИНефть» в этих продуктах. В то же время, понимая всю необходимость систематизации фактических данных, институт приступил к созданию регионального банка данных по Пермской области на основе использования собственных и совместных с ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефть» разработок.

На первом этапе при создании банка данных необходимо четко определить структуру данных и направление информационных потоков, обеспечивающих все геотехнологические стадии освоения месторождений. На текущий момент региональный банк представлен реляционными базами данных (MS Access и FoxPro) и картографической базой (ArcView).

В основу картографической базы положена электронная карта Пермской области Роскартографии (масштаб 1:200000). Созданы карты-схемы подсчетных планов (ресурсов) нефтегазоносных комплексов, карта начальных суммарных ресурсов, нефтегазогеологического районирования, подготовленных и выявленных структур на 1.01.2000, изученности сейсморазведкой.

На втором этапе работ разрабатываются иерархические справочники и идентификационные коды, которые внедряются во все локальные базы данных. Разработка справочников призвана обеспечить логическое единство всех частей регионального банка и избежать бессистемного сбора информации.

На третьем этапе планируется создание централизованной связи между локальными базами данных и введение жесткого администрирования, что позволит избежать дублирования данных и их несанкционированного изменения. Необходима также разработка системы контроля за достоверностью вводимой информации.

В настоящий момент ведется работа по созданию электронного варианта карты фонда подготовленных и выявленных структур Пермской области. Создана база данных «Движение фонда структур», в которую занесена история структуры: выявление, подготовка, ввод и вывод из бурения, и конечный результат. Создание такой карты и увязка ее с базой данных позволит более полно представить картину изученности Пермской области. А совместный анализ других тематических покрытий (изученность сейсморазведкой, структурным бурением, нефтегазогеологическое районирование, подсчетные планы ресурсов) позволит более точно и обоснованно определять перспективные направления ГРП.

Также большое внимание уделяется наполнению базы данных «Структурно-параметрическое бурение» с перспективой в дальнейшем на построение структурных карт маркирующих горизонтов, что представляет несомненный интерес в связи с развитием комплексирования структурного бурения и сейсморазведки при подготовке локальных объектов.

Использование геоинформационных технологий при создании банка данных дает значительный эффект за счет сокращения времени поиска информации, оперативного анализа изменений и динамической визуализации данных. Поэтому одно из важнейших мест при решении такой задачи занимает программное и техническое обеспечение.

Таким образом, современные компьютерные технологии многомерной комплексной интерпретации геолого-геофизических данных позволяют решить следующие задачи, направленные на эффективное воспроизводство минерально-сырьевой базы региона:

1 - сформировать региональный банк геологической и геофизической информации по территории Пермского Прикамья. В сжатые сроки оцифровать имеющийся картографический материал, создать цифровые базы данных по результатам исследований керна, ГИС, испытания, полевой геофизики;

2 - оценить достоверность, качество, полноту геолого-геофизической информации и создать надежную фактическую основу для научного обоснования и планирования региональных, поисковых и разведочных работ на территории Пермского Прикамья;

3 - на основе многомерной интерпретации информативных данных оптимизировать геолого-разведочный процесс на всех этапах поиска, разведки и освоения месторождений путем максимального использования всей геолого-геофизической информации;

4 - сократить материальные затраты на ГРП за счет уменьшения количества «пустых» поисковых и разведочных скважин за счет построения детальных геолого-геофизических моделей залежей, прогноза зон распространения коллекторов и детального оконтуривания залежей;

5 - оперативно уточнять перспективы участков, подготовленных к лицензированию и дать эффективные рекомендации по их разведке;

6 - осуществлять оперативное уточнение построенной модели по мере поступления новой информации;

7 - на слабоизученных бурением площадях выявлять перспективные объекты и ранжировать их по степени значимости, рекомендовать точки заложения поисковых скважин.

Успешное решение этих задач невозможно без коренного программно-технического переоснащения.

Реализация проекта по внедрению современных систем комплексной интерпретации данных уже в начальной стадии обеспечит следующее:

1. Будет многократно увеличен объем используемой информации для принятия оперативных решений и планирования долгосрочных прогнозов по развитию ГРП.

2. Значительная часть информации, хранящаяся и поступающая на бумаге, будет переведена в цифровой вид, что обеспечит ее сохранность и возможность последующей обработки и переинтерпретации.

3. Будет остановлен процесс утери геолого-геофизической информации.

4. Сократится время доступа к информации, что позволит специалистам уделять больше внимания не поискам, а анализу информации.

5. Появляется реальная основа развития информационной системы корпоративного и регионального уровня.

Конечным результатом будет повышение эффективности геолого-разведочных работ, достоверности оценки величины и качества сырьевой базы.

Получено 25.11.2000

УДК 541.18: 622.276

С.В. Лялин, А.В. Лялин

ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефть»,

Пермский государственный технический университет

ПРИМЕНЕНИЕ РЕАГЕНТОВ КОМПЛЕКСНОГО ДЕЙСТВИЯ КАК МЕТОД БОРЬБЫ С ОСЛОЖНЕНИЯМИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СКВАЖИН

На примере месторождений Западной Сибири и Пермской области рассмотрены результаты промысловых испытаний реагентов комплексного действия, применяемых для борьбы с осложнениями при эксплуатации добывающих скважин.

Химические методы борьбы с осложнениями (отложения органических и минеральных солей, коррозия, образование стойких и высоковязких эмульсий) находят все более широкое применение при эксплуатации добывающих скважин и нефтепромысловых систем. Разрабатываемые и применяемые реагенты, как правило, характеризуются однонаправленным (однофункциональным) действием на поток скважинной продукции, на поверхности труб и оборудования. При этом воздействию существенно ослабляется проявление тех или иных факторов, осложняющих работу скважин, однако каждый вид осложнения требует применения «своего» реагента, что в целом увеличивает затраты и усложняет работу с фондом скважин.

В последние годы разработаны реагенты-ингибиторы комплексного действия (ИКД), представляющие собой системы, частично растворяющиеся как в углеводородной фазе, так и в воде. Эти реагенты обладают многонаправленным (многофункциональным) действием на скважинные потоки и поверхности контакта их с оборудованием (трубы, насосы, насосные штанги и др.). В результате предотвращается отложение в скважинах и коммуникациях минеральных солей, асфальтосмолопарафиновых веществ