

Рис. 3. Карта сейсмofаций
(окно расчета от ОГМ₁ – 10+40 мс, 5 классов). 2D
сейсморазведка и 3D СП10/00-02

Испытаний в викуловских отложениях в пределах исследуемого участка не проводилось. Картирование на основе сейсмических данных неоднозначно в отсутствии прямых скважинных данных, на которые можно было бы опираться.

Наиболее верным решением в таком случае была бы расконсервация скважин, расположенных в пределах врезанных долин на структурно приподнятых областях, и их испытание.

Предлагается особо уделить внимание комплексу викуловских отложений при бурении разведочных и эксплуатационных скважин на участке (отбор керна, ГИС и других исследований), учитывая данные по Каменному и Восточно-Каменному месторождениям, где залежи в викуловских врезанных системах разрабатываются [1].

Особенно стоит учесть неглубокое залегание горизонта, что делает разработку возможных залежей относительно малозатратной.

Литература

1. Ахмедов Р.А., Бирюкова О.Н., Габдуллин Р.Р. Особенности геологического строения и нефтеносность викуловской свиты Восточно-Каменного месторождения Водораздельного лицензионного участка // Вестник Московского университета. – М., 2018. – С. 33–39.
2. Медведев А.Л. Аптские врезанные речные долины Каменной площади Западной Сибири: региональные аспекты нефтегазоносности // Нефтегазовая геология. Теория и практика, 2010. – Т. 5. – №3. – URL: http://www.ngtp.ru/rub/4/36_2010.pdf
3. Нефтегазоносные комплексы Западно-Сибирского бассейна / М.Я. Рудкевич, Л.С. Озеранская, Н.Ф. Чистякова и др. – М.: Недра, 1988. – 303 с.
4. Переинтерпретация геолого-геофизических данных с целью уточнения геологической модели на Кондинском лицензионном участке. – М.: ЗАО «МИМГО им. В.А. Двуречинского, 2017.

ВЕРОЯТНОСТНАЯ ОЦЕНКА РЕСУРСНОЙ БАЗЫ УГЛЕВОДОРОДОВ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ (МЕСТОРОЖДЕНИЯ АНАЛОГИ)

Кротов А.А.

Научный руководитель профессор Белозеров В.Б.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Все чаще встречается ситуация, когда на месторождениях нефти и газа произведена сейсморазведка, но количество пробуренных скважин на единицу площади настолько мало, что данные по этим скважинам являются нерепрезентативными для оценки ресурсной базы.

Поисково-разведочное бурение – это обычное дело для крупных нефтегазовых компаний. Для небольших компаний вложения в поисково-разведочное бурение – это огромные финансовые риски. Инвестиции в мелкие нефтегазовые компании позволяют получить большую прибыль в случае открытия крупных месторождений углеводородов. Но, в противном случае, это приведет к серьезным финансовым последствиям как компании, так и инвестора.

Поэтому важно оценить все риски и произвести подсчет запасов углеводородов в условиях высокой неопределенности с помощью вероятностной оценки для дальнейшего принятия инвестиционных решений.

При использовании вероятностной оценки определяют следующие величины (рис. 1):

- минимальная или наиболее вероятная оценка (P90) – оценка запасов или ресурсов подтверждена с вероятностью 90 процентов;
- базовая, средняя или ожидаемая величина (P50) – оценка запасов или ресурсов подтверждена с вероятностью 50 процентов;
- максимальная величина, наиболее маловероятный шанс (P10) – оценка запасов или ресурсов подтверждена с вероятностью 10 процентов.

В случае отсутствия действующих или пробуренных скважин на месторождении, вероятностную оценку ресурсной базы производят объемным методом, все величины представляются в виде вероятностных распределений (рис. 2).

СЕКЦИЯ 4. ГЕОЛОГИЯ НЕФТИ И ГАЗА. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПОИСКОВ И РАЗВЕДКИ УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ

Структурные и концептуальные неопределенности (это площадь залежи и эффективные газо- и нефтенасыщенные толщины), влияющие на общий объем горных пород и отвечающие за особенности распределения пород-коллекторов в пространстве берутся, исходя из данных сейсморазведки и общей региональной геологии.

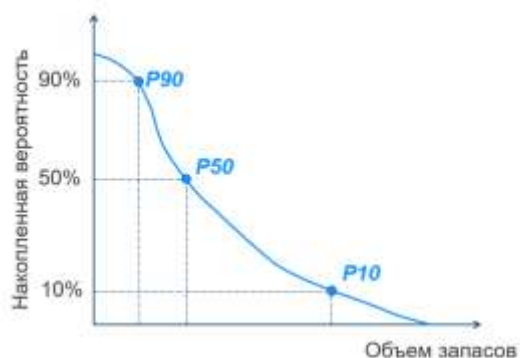


Рис. 1. Накопленная вероятность оценки объема запасов или ресурсов

например, таких методов расчета как Монте-Карло или выборка латинского гиперкуба (рис. 3).

В итоге мы имеем вероятностное распределение объема ресурсной базы или запасов залежи [2].

В дальнейшем для принятия инвестиционных решений производится расчет шанса геологического успеха, а также происходит отбор ловушек по нефтенасыщенным толщинам, пригодным для бурения с экономической точки зрения.

Петрофизические неопределенности, определяющие качество коллектора, способного содержать флюид (это значения пористости и нефтенасыщенности), и неопределенности свойств пластовых флюидов (плотность и объемный коэффициент) принимаются исходя из вероятностного распределения данных свойств полученных с месторождений аналогов, где разрабатываются те же продуктивные пласты, что и в анализируемой структуре.

Вероятностная оценка означает отказ от точного расчета параметров в условиях высоких неопределенностей, и учитывает всевозможные варианты их оценки.

После того, как построена базовая геологическая модель и заданы неопределенности в виде вероятностного распределения параметров, производится многовариантный расчет, состоящий из множества реализаций с использованием,

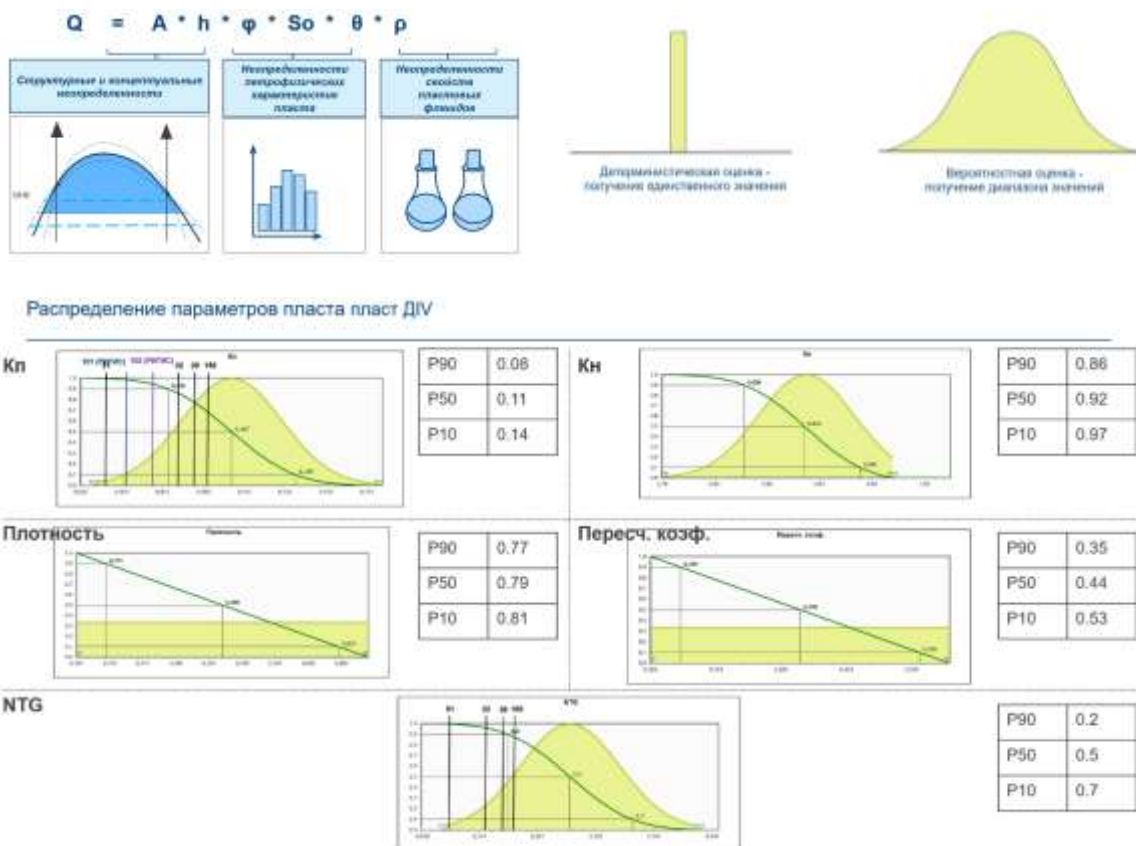


Рис. 2. Ключевые неопределенности и вероятностное распределение параметров

Производятся расчеты по разработке месторождения, а именно потенциал извлечения углеводородов с учетом оптимальных технических решений.

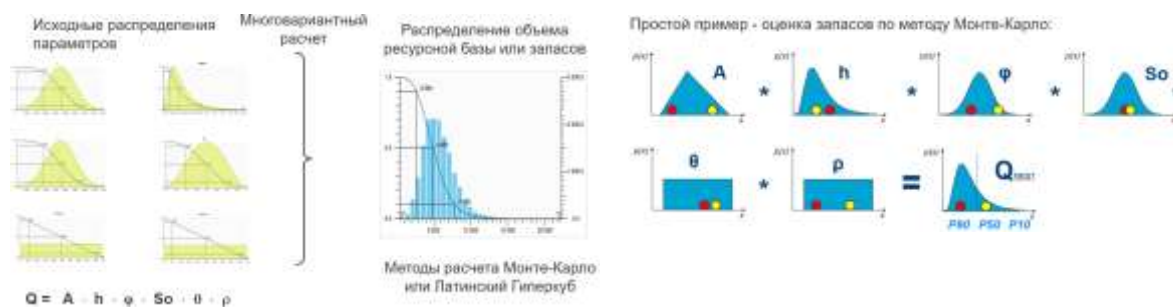


Рис. 3. Многовариантный расчет множества реализаций

Далее анализ инфраструктурных решений по проекту и оценка экономической эффективности проекта с учетом всех необходимых затрат, включая программу геологоразведочных работ (ГРП). И в конечном этапе подбор и принятие интегрированного устойчивого решения [1].

Литература

1. Геолого-экономическая оценка проектов: настоящее и будущее / М.Г. Дымочкина, П.Ю. Киселев, М.Н. Пислегин и др. // ПРОНЕФТЬ. Профессионально о нефти, 2018. – № 3(9). – С. 18–23.
2. Методика геолого-экономической оценки новых активов разведки и добычи углеводородов. – М.: ПАО «Газпром нефть», 2017.

ЛИТОЛОГО-ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КЕРНА ГЕОРГИЕВСКОЙ СВИТЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Кузнецова А.В., Ширяев А.А.

Научный руководитель старший преподаватель Галинский К.А.
Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень, Россия

Исследование недр является одной из важнейших задач в области добычи полезных ископаемых. Одним из методов получения новой информации о тех или иных особенностях строения пластов, а также литологического состава являются исследования керна, полученного в результате бурения скважин.

Целью работы является литолого-петрографические и биостратиграфические исследования образцов керна, отобранных на месторождениях центральной части Западной Сибири.

Задачами являются изучение литологического состава пород георгиевской свиты по данным керна, условий осадконакопления изучаемых образцов, а также проведение ихнофациального анализа пород.

Одной из задач литолого-петрографических исследований кернового материала является получение данных о характеристиках горных пород, слагающих изучаемые отложения той или иной части разреза. Биостратиграфические исследования направлены на получение данных о стратиграфической принадлежности образцов пород на основании изучения данных о комплексах макро- и микрофауны.

Георгиевская свита относится к верхнеюрским отложениям, залегает над горизонтом Ю₁ непосредственно под баженовской свитой [1]. Бытует мнение, что в георгиевской свите отсутствуют ловушки нефти, имеющие промышленное значение. Кроме того, ее изучение осложняется невыдержанностью по разрезу, когда на породах пласта Ю₁¹ залегают породы баженовской свиты, соответственно в данном случае георгиевская свита в разрезе отсутствует.

Изучаемый участок включает в себя часть территории Ханты-Мансийского Автономного округа, запад Томской области, северо-восток юга Тюменской области и часть территории юго-востока Ямало-Ненецкого Автономного округа.

Некоторые скважины, пробуренные с отбором керна, не имеют образцов, стратиграфически относящихся к георгиевской свите.

В разрезе скважин, охарактеризованных керном георгиевской свиты, она сложена черными аргиллитами и глинистыми алевролитами. Выделяются пачки мелкозернистых песчаников с примесью алевритоглинистого материала, интенсивно биотурбированного. Подошва свиты часто характеризуется резкой границей затопления, образовавшейся в результате резкой смены условий осадконакопления.

В керновом материале были выделены маломощные прослои (~0,18-3 м), так называемые трансгрессивные слои, представленные смешанной алевропесчаной породой, в которой выделяются зоны карбонатизации часто с трещинами, залеченными кальцитом. Характерны многочисленные включения белемнитов, раковинного детрита, глауконита, пирита, реже сидерита, обломков пород, ихтиодетрита. Характерны текстуры биотурбации от слабой до сильной степени.

Согласно классификационной таблице фаций, фации классифицированы по комплексам и группам. Определена обстановка осадконакопления. Таким образом, нами диагностированы фации предфронтальной зоны пляжа, мелководно-морского шельфа и открытого шельфа.