

Многовариантное моделирование и его применение в нефтегазовой геологии

Научный руководитель – Белозёров Клим Владимирович

Хорхорина Анастасия Денисовна

Студент (магистр)

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт геологии и нефтегазовых технологий, Казань, Россия

E-mail: pinenastyaaa@icloud.com

Большинство территорий, содержащих потенциальные запасы углеводородов (УВ), уже разведаны, в то время как открываемые в настоящее время месторождения по величине запасов УВ относятся к средним и мелким. На этапах разведки и разработки месторождений нефти и газа необходима максимальная проработка неопределённостей и рисков, возникающих при оценке геологических запасов [1].

Ввиду разнородности факторов, формирующих представление о строении и экономической перспективности месторождений углеводородов, необходимую информацию получают из различных видов исследований: сейсмических, геофизических, изучением кернового материала. Результаты интерпретации данных каждого сильно отличаются по своему масштабу и зачастую полны погрешностей, неизбежно появляющихся вследствие разницы как в детальности методов, так и в выбранных методиках интерпретации [2], а также влиянии человеческого фактора. В результате, накопленные погрешности и неопределённости приводят к неопределённости величины запасов нефти и газа.

Основным методом подсчета запасов УВ является объёмный метод, при котором учитываются: площадь залежи, толщина пласта, коэффициент песчаности, пористость, нефтенасыщенность, плотность нефти и пересчётный коэффициент, используемый для учёта изменения объёма нефти после дегазирования. При этом, площадь залежи и толщину пласта получают из данных бурения и сейсмических исследований, пористость и нефтенасыщенность – по результатам керновых исследований и геофизических исследований скважин (ГИС), плотность и объёмный коэффициент – по отобранным пробам нефти. Таким образом, все эти параметры содержат в себе погрешности и неопределённости.

Данная работа предлагает использование статистического метода в качестве инструмента, позволяющего выявить, какие из параметров имеют наибольшее влияние на изменчивость величины начальных запасов, и оценить вероятностное распределение запасов УВ, на примере месторождения Западной Сибири. Кроме того, при использовании специализированной вспомогательной функции, данный метод позволяет оценить распределение запасов в месторождении и спрогнозировать его работу в целом в случае применения его на гидродинамических моделях. Представленный метод может быть применён как основа для оценки неопределённостей не только геологических, но и извлекаемых запасов УВ на любом месторождении нефти и газа.

Источники и литература

- 1) Тихомирова Е. А., Мищенко К. П. ОЦЕНКА НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ ПОДСЧЕТА ЗАПАСОВ УГЛЕВОДОРОДОВ //Серия: География и геоэкология № 1 (33), 2021. – 2021. – №. 1. – С. 33.
- 2) Nie X., Lu C., Luo K. Uncertainty assessment of 3D geological models based on spatial diffusion and merging model //Open Geosciences. – 2023. – Т. 15. – №. 1. – С. 20220456.