

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ И ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ИХ ПЕРСПЕКТИВ.

Умаров Одил Олимжон угли

771117789

uodil61@gmail.com

Ташкентский государственный
технический университет.

Аннотация.

Эффективная эксплуатация газоконденсатных месторождений и оценка их долгосрочных перспектив являются одними из актуальных задач современной нефтегазовой отрасли. Традиционные методы прогнозирования эксплуатационных показателей часто не обеспечивают необходимой точности из-за сложности и нелинейности процессов, протекающих в пласте. В данном тезисе рассматриваются возможности применения методов машинного обучения для прогнозирования основных эксплуатационных показателей газоконденсатных месторождений. Использование алгоритмов машинного обучения позволяет анализировать большие массивы данных, выявлять скрытые закономерности и повышать точность прогнозов, что способствует принятию более обоснованных технологических решений.

Ключевые слова: газоконденсатные месторождения, машинное обучение, прогнозирование, эксплуатационные показатели, искусственный интеллект, перспективы разработки.

Газоконденсатные месторождения занимают важное место в структуре мировых углеводородных ресурсов и играют значительную роль в обеспечении энергетической безопасности. В процессе разработки таких месторождений

возникают сложные физико-химические и гидродинамические явления, связанные с падением пластового давления, выпадением конденсата и изменением фильтрационно-ёмкостных свойств пласта. Эти факторы существенно влияют на эксплуатационные показатели скважин и эффективность разработки месторождения в целом. В условиях цифровизации нефтегазовой отрасли особое внимание уделяется внедрению интеллектуальных методов анализа данных. Методы машинного обучения позволяют обрабатывать большие объёмы геолого-промысловой информации и строить прогностические модели с высокой степенью точности. Применение данных методов открывает новые возможности для оценки текущего состояния газоконденсатных месторождений и определения перспектив их дальнейшей разработки.

Прогнозирование эксплуатационных показателей газоконденсатных месторождений основано на анализе комплекса геолого-промысловых и технологических параметров, таких как пластовое и забойное давление, дебит газа и конденсата, газовый фактор, температура пласта и режим работы скважин. Между указанными параметрами существуют сложные нелинейные зависимости, что значительно снижает эффективность традиционных аналитических и детерминированных моделей.

Методы машинного обучения позволяют учитывать многофакторность и нелинейность процессов, протекающих при разработке газоконденсатных месторождений. Наиболее широко применяются методы контролируемого обучения, включая линейную и множественную регрессию, деревья решений, алгоритм случайного леса и искусственные нейронные сети. Эти алгоритмы обучаются на основе исторических данных эксплуатации скважин и обеспечивают более точное прогнозирование изменения дебитов и давления во времени. Особое внимание уделяется прогнозированию выпадения конденсата в призабойной зоне пласта, так как данный процесс приводит к снижению проницаемости и ухудшению продуктивности скважин. Использование моделей машинного обучения позволяет заранее определить критические значения

давления и оценить влияние конденсационного фактора на добычу углеводородов. Это способствует выбору оптимальных режимов эксплуатации и повышению коэффициента извлечения газа и конденсата. Методы кластеризации и интеллектуального анализа данных применяются для классификации скважин по уровню их продуктивности и технического состояния. Это позволяет выявлять скважины с высоким риском снижения добычи, планировать мероприятия по интенсификации и оптимизировать инвестиционные затраты. В результате повышается эффективность управления разработкой газоконденсатных месторождений и снижается уровень технологических рисков. Применение методов машинного обучения является перспективным направлением повышения точности прогнозирования эксплуатационных показателей и оценки перспектив разработки газоконденсатных месторождений в условиях цифровой трансформации нефтегазовой отрасли.

Заключение.

Проведённый анализ показал, что применение методов машинного обучения при прогнозировании эксплуатационных показателей газоконденсатных месторождений является эффективным и перспективным направлением развития нефтегазовой отрасли. Использование интеллектуальных алгоритмов позволяет учитывать сложные нелинейные взаимосвязи между геолого-промысловыми параметрами и повышать точность прогнозов по дебиту, пластовому давлению и выпадению конденсата. Методы машинного обучения способствуют оптимизации режимов эксплуатации скважин, снижению технологических рисков и повышению коэффициента извлечения углеводородов. Кроме того, их применение обеспечивает более обоснованную оценку перспектив дальнейшей разработки месторождений и позволяет принимать управленческие решения на основе анализа больших объёмов данных. Внедрение методов машинного обучения в процессы прогнозирования и управления разработкой газоконденсатных месторождений является важным элементом цифровой трансформации нефтегазовой

промышленности и создаёт условия для повышения её экономической и технологической эффективности.

Использование литература.

1. Очилов, А. А., Абдурахимов, С. А., & Адизов, Б. З. (2019). Тяжелые нефти Узбекистана и их устойчивые водонефтяные эмульсии. *Universum: технические науки*, (9 (66)), 77-80.
2. Очилов А. А., & Олимов, Б. С. (2017). Дезэмульгаторы для разрушения устойчивых водонефтяных эмульсий. *Вопросы науки и образования*, (1(2)), 12-13.
3. Очилов, А. А., & Суяров, М. Т. (2016). Образование устойчивых водонефтяных эмульсий. *Наука и образование сегодня*, (2 (3)), 23-25.
4. Ochilov, A. A., & Ochilov, X. G. A. (2022). Og'ir yuqori qovushqoqli neftlarda barqaror suv neft emulsiyalarining shakllanishi va barqarorlanishining sabablari. *Science and Education*, 3(4), 559-564.
5. Очилов, А. А., & Ашуров, Б. Ш. (2022). Дезэмульгирования высоковязких тяжелых нефтей и способы их решения. *Science and Education*, 3(4), 510-515.