

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/381183591>

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ МАШИННОГО ЗРЕНИЯ ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ТОНКОСЛОИСТЫХ КОЛЛЕКТОРОВ ПО ФОТОГРАФИЯМ КЕРНА И ДАННЫМ ГИС

Thesis · October 2023

CITATIONS

0

READS

14

8 authors, including:



[Georgy Kossov](#)

Moscow Institute of Physics and Technology

12 PUBLICATIONS 11 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

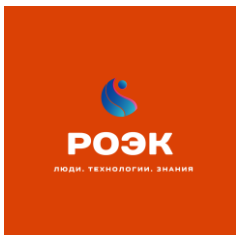


[Vladimir Abashkin](#)

SMR

23 PUBLICATIONS 112 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



РОССИЙСКАЯ ОТРАСЛЕВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

3-5 октября 2023г.

Бизнес-пространство «Ладога» ЦМТ, Москва

Информация о реферате

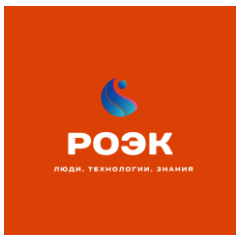
НАЗВАНИЕ РЕФЕРАТА: Название должно быть оформлено «Как в предложении»: первая буква заглавная, остальные строчные (за исключением имён собственных и аббревиатур), точка в конце не ставится.	Использование алгоритмов машинного зрения для выделения тонкослоистых коллекторов по фотографиям керна и данным ГИС
АВТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ (сначала инициалы, затем фамилия всех соавторов из одной компании, затем то же по соавторам из других компаний). <i>Пример: А. Иванов, Роснефть; Б. Петров, В. Сидоров, Weatherford</i>	<i>В.В. Абашкин, И.А. Селезнев, А.А. Чертова, Д.О. Макиенко, Г.А. Коссов, М.Е. Лаврентьев, А.А. Снохин, О.Р. Ибрагимов</i>

Реферат (Заполните все 4 блока – минимум 225 слов, максимум 450 слов)

ЦЕЛЬ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ: Рассмотрены результаты совместного использования традиционных методов интерпретации ГИС и цифрового анализа фотографий полноразмерного керна для выделения тонкослоистых коллекторов терригенного месторождения. Особенностью рассмотренного подхода является количественное выявление эффективных мощностей коллектора для прослоев толщиной сравнимой с или меньшей чем разрешение приборов ГИС. Кроме того, первичный анализ фотографий производился без дополнительного обучения существующих алгоритмов или проведения литологического описания керна специалистами, что позволило сократить время на анализ и интерпретации геолого-геофизической информации.

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ МЕТОДЫ, ТЕХНОЛОГИИ, ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА: Для выделения тонкослоистых коллекторов использовалась оригинальная методика анализа фотографий полноразмерного керна. Методика предусматривает формирование признаков - кривых с заданным шагом по глубине, содержащих информацию о керне на основании обработки и анализа исходных изображений керна, и производную информацию. Признаки используются в итерационном процессе выделения литотипов, включающем различные методы кластеризации, обучение и использование предсказывающих моделей. Процесс выделения литотипов может проводиться с разной степенью автоматизации. Здесь мы показываем пример выделения литотипов, основанный на применении типичных признаков, полученных в результате обработки фотографий другого терригенного месторождения. Показан пример использования таких типичных признаков в качестве словаря для первичной разметки литотипов, с последующей итеративной корректировкой модели.

РЕЗУЛЬТАТЫ, ВЫВОДЫ: Разработанные алгоритмы анализа фотографий керна, предназначенные для помощи специалистам-литологам при выполнении трудоемких задач описания керновых данных позволили классифицировать литотипы с разрешением до 5 мм, и прогнозировать петрофизические свойства породы, при наличии результатов лабораторных исследований представительного набора образцов. Технологическая реализация алгоритмов позволила петрофизикам использовать автоматическое литологическое описание керна



РОССИЙСКАЯ ОТРАСЛЕВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

3-5 октября 2023г.

Бизнес-пространство «Ладога» ЦМТ, Москва

для интерпретации результатов ГИС в рамках одного и того же программного пакета. Работа с изображениями при помощи данной методики позволяет использовать базу данных изображений (словарь) для автоматического литотипирования и, таким образом, обойтись без прямого участия эксперта-литолога. Дальнейшая увязка керна с каротажными данными позволила локализовать тонкослоистые коллекторы и оценить их ФЕС при интерпретации данных ГИС путём применения методики последовательных итерационных конволюций геофизических параметров геологической модели разреза в попластовом режиме.

НОВИЗНА РАБОТЫ И ДОСТИЖЕНИЯ: Предложенный подход, состоящий в применении автоматизированных алгоритмов анализа фотографий керна, позволил значительно повысить оперативность и качество литологического расчленения разреза, которые ранее являлись двумя основными ограничениями применения метода тонкослоистого анализа. Потенциальные преимущества применения предложенного подхода состоят в уточнении эффективных толщин, более корректном расчёте ФЕС и насыщенности, а также возможности использования этих расчётных параметров при планировании программы ОПК. Вышеперечисленные преимущества в совокупности позволяют более корректно выполнять оценку запасов углеводородов при проведении ГРП.