

УДК 004.467

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІСТЬ ПРИ АЛГОРИТМІЗАЦІЇ ОБРОБКИ ТА ІНТЕРПРЕТАЦІЇ ДАНИХ ТЕРМОМЕТРІЇ

О.В. Юрчишин, В.М. Юрчишин, М.М. Яцишин

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, 76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15, pz@nung.edu.ua

Науково-дослідний і проектний інститут ПАТ «Укрнафта» 76019, м. Івано-Франківськ, вул. Північний бульвар ім. Пушкіна, 2 admin@cdnl.ukrناфта.com

Вступ. У процесі розробки нафтових та газових родовищ важливим є адекватність оцінки показників термометрії при виявленні руху рідини у верхніх та присноводних горизонтів. Для вирішення задачі запропоновано використовувати такі алгоритми:

- 1 алгоритм заснований на знаходженні інтервалів із від’ємним градієнтом;
- 2 алгоритм побудови псевдо структури геометричного розподілу температур вздовж стовбуру свердловини;
- 3 алгоритм обчислення різниці між кривими зміни температур у різні періоди часу (свердловина у стані спокою);
- 4 алгоритм побудови та аналіз відносної кривої (температура флюїду, геотермічний розподіл) до і після помпування.

Аналіз поставленої задачі. У практиці геофізичних досліджень свердловин широко використовуються алгоритми автоматизованої обробки та інтерпретації результатів досліджень у свердловинах. У процесі використання запропонованих алгоритмів необхідно враховувати кут нахилу свердловини з корекцією на лінійну апроксимацію.

Формалізація поставленої задачі. Враховуючи індивідуальний підхід до окремо взятої свердловини, великі об’єми інформації, неоднорідність та неточність даних для формального опису поставленої задачі запропоновано використовувати основні принципи теорії графів, пошукові алгоритми та метод найменших квадратів. На першому етапі створення інформаційної системи обробки та інтерпретації даних термометрії необхідно: виділити основні та опосередковані дані; оптимально структурувати масиви даних, здійснити вилучення неточних та не інформативних даних та їх ознак. На етапі отримання емпіричних залежностей та цільових функцій на основі даних термометрії використовуючи загальновідомі підходи накладають обмеження та вводять коректуючі коефіцієнти. На третьому етапі, враховуючи думку експертів, для здійснення обрахунків створено шаблон необхідних вхідних даних (табл. 1)

Таблиця 1 – шаблон вхідних даних про термометрію

Номер	Інтервал		температура	дебіт	Густина флюїду	Геотермальний коефіцієнт
	від	до				

Процес підготовки описано за допомогою графа-діаграми представлення відношення об’єктів і їх ознак.

Нехай *об’єкти* L це трійка $\langle n, v, h \rangle$

де n – дебіт, v – коефіцієнт поширення, h – геотермальний коефіцієнт.

ознаки F - це вектор $\langle k_1, k_2, k_3, k_4, k_5, k_6, k_7, k_8 \rangle$

де $k_1, k_2, k_3, k_4, k_5, k_6, k_7, k_8$ набір ознак про геодинамічні властивості.

З метою опису процесу підготовки даних для отримання емпіричних залежностей на основі експериментальних даних запропоновано використати граф:

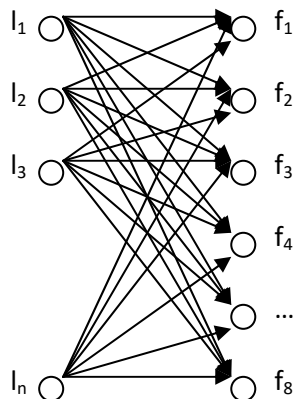


Рисунок 1 – граф-відповідності отриманих і підготовлених даних

Аналізуючи отриманий граф виявлено такі властивості графа як всюди визначеність та функціональність.

Враховуючи вище сказане ці властивості характеризують наш метод таким чином: всюди визначеність – ця властивість вказує, що при дослідженні використовуються всі дані отримані при експериментальних дослідженнях даних термометрії пластів; функціональність – дає змогу, з певною точністю, в залежності від методу який використовується описати емпірично поведінку пластових систем.

Висновок. У роботі описано основні алгоритми обробки та інтерпретації даних термометрії. Запропоновано формальний апарат для оптимізації роботи з великими об'ємами даних. Формалізовано етап підготовки даних. Подальші дослідження будуть направлені на створення математично-логічного апарату моделі опису алгоритмічної структури обробки та інтерпретації даних термометрії.

Літературні джерела

1 Юрчишин В.М. Застосування теорії категорій для аналізу прийняття технологічних рішень при розробці нафтових родовищ/ В.М. Юрчишин, В.І. Шекета, М.М. Яцишин // Нафтогазова енергетика. -2006. - №1. – С. 38-42.

2 Басарыгин Ю.М. Технологические основы освоения и глушения нефтяных и газовых скважин / Ю.М. Басарыгин, В.Ф. Будников, А.И. Булатов, Ю.М. роселков//Учебник для вузов.- 2001.