

З рисунків 1–2 слідує, що коефіцієнт міжфазного натягу фільтратів гуматно-біополімерного бурового розчину та гуматноакрилокалієвого бурового розчину має максимальне значення, тому у разі проникнення його фільтрату в нафтоносний пласт погіршуються фільтраційні властивості привибійної зони. Потрібно звернути увагу, що при додаванні до гуматно – біополімерного та гуматноакрилокалієвого бурового розчину сольпену концентрацією більше 1% суттєво збільшується показник фільтрації.

Мінімізація міжфазного натягу на границі розділу "нафта" – "фільтрат бурового розчину" виконувалась з допомогою сольпену, проте слід зазначити, що ПАР потрібно вибирати відповідно до певних геолого-технологічних умов буріння на конкретному родовищі, складу і властивостей нафти та порід колекторів.

Перелік використаних джерел:

1. Васильченко А.О. До вибору системи бурового розчину / А.О. Васильченко, О.В. Кустурова, М.А. Мислюк // *Нафт. і газова пром-сть.* – 2008. – № 6. – С. 10 – 12.
2. Мислюк М.А. Система вибору оптимальних рецептур обробки бурових розчинів / М.А. Мислюк, Ю.М. Салижін // *Нафтова і газова промисловість.* – 2007. – № 5. – С. 25 – 28.
3. Боднар Р.Т. Контроль поверхневого натягу відбором з рухомих розчинів поверхнево-активних речовин / Боднар Р.Т., Кісіль І.С. // *Тези доповідей науково-технічної конференції «Підвищення ефективності буріння свердловин та інтенсифікації нафтогазовидобутку на родовищах України» 16 – 18 листопада 2010 р., – Івано-Франківськ – 2010.* – С. 44 – 48.
4. Кісіль І.С. Вимірювання динамічного міжфазного натягу розчинів поверхнево-активних речовин методикою фіксованої обертової краплі / Кісіль І.С., Михайлюк В.Д., Біліщук В.Б., Хемій І.Ю // *Нафтова і газова промисловість.* – 2010. – № 6. – С. 33-36.

МЕТОДИЧНЕ І АЛГОРИТМІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ЗМІНИ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ОБ'ЄКТІВ

Боднарук В.М., Заміховський Л.М.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Одним із етапів розробки методів діагностування технічних об'єктів різного призначення є проведення експериментальних досліджень, які вимагають розробки методичного і алгоритмічного їх забезпечення, що дозволяє значно інтенсифікувати роботу дослідника, скоротити терміни і витрати на експеримент, підвищити достовірність висновків за результатами досліджень.

Планування за латинськими квадратами – один із найпоширеніших методів планування експериментів. Дана методика широко використовується в експериментальних роботах в різних галузях промисловості та науки.

В роботі розглядається методичне і алгоритмічне забезпечення методики оптимального планування експерименту.

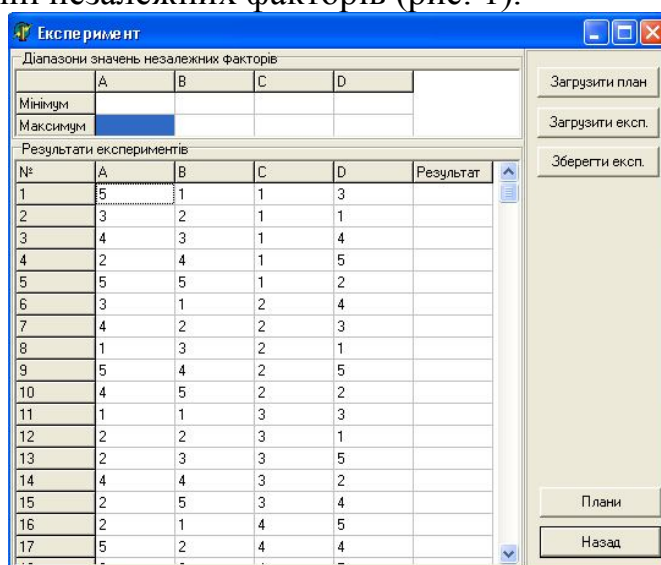
Запропоноване програмне забезпечення оптимального планування експериментів з використанням середовища Delphi, яке складається з двох основних модулів: модуля формування латинських квадратів та модуля аналізу даних, отриманих при проведенні експерименту. Перший модуль призначений для формування комбінаційних квадратів для чотирьох впливових факторів та 4–9 варіантів кожного з факторів. Другий модуль призначений для аналізу отриманих при проведенні експерименту даних.

Запропоновано метод, який дозволяє визначати емпіричні формули для чотирьох і більше впливових факторів та знаходити розв'язки не тільки для лінійних залежностей, але і для залежностей у вигляді добутоків, степенів і часток від незалежних змінних величин в різноманітних їх комбінаціях.

Генерація латинського квадрата здійснюється за допомогою першого модуля „Формування комбінаційного квадрата”, який має можливість генерувати квадрати будь-якої розмірності (до 15 рівнів кожного з факторів) рівномірним перемішуванням рядків і стовпчиків.

Вихідними даними для генерації латинського квадрата є матриця послідовно зростаючих (зверху вниз і зліва направо) елементів. Процедура перемішування дає генерацію якісної перестановки з рівномірною появою елементів на кожній з позицій. Перший модуль дає можливість зберігати згенеровані плани, а також завантажувати їх з файлів, що були збережені раніше.

Другий модуль (Модуль вводу результатів експерименту) призначений для зв'язку між першим і третім модулями (Модуль визначення емпіричної формули). Другий модуль, виходячи з введеної користувачем інформації, дозволяє перекласти дані згенерованого плану у конкретні значення незалежних факторів експерименту і містить в собі таблиці для вводу границь зміни факторів і результатів експерименту при відповідному значенні незалежних факторів (рис. 1).



The screenshot shows a software window titled "Експеримент". It contains two main tables. The first table, "Діапазони значень незалежних факторів", has columns for "Мінімум" and "Максимум" and sub-columns A, B, C, D. The second table, "Результати експериментів", has columns for "№", "A", "B", "C", "D", and "Результат". The "Результат" column is currently empty. On the right side, there are buttons for "Завантажити план", "Завантажити експ.", "Зберегти експ.", "Плани", and "Назад".

Діапазони значень незалежних факторів		A	B	C	D
Мінімум					
Максимум					

№	A	B	C	D	Результат
1	5	1	1	3	
2	3	2	1	1	
3	4	3	1	4	
4	2	4	1	5	
5	5	5	1	2	
6	3	1	2	4	
7	4	2	2	3	
8	1	3	2	1	
9	5	4	2	5	
10	4	5	2	2	
11	1	1	3	3	
12	2	2	3	1	
13	2	3	3	5	
14	4	4	3	2	
15	2	5	3	4	
16	2	1	4	5	
17	5	2	4	4	

Рисунок 1 – Таблиця вводу діапазонів значень і результатів експериментів

Також у другому модулі є можливість збереження і завантаження даних експерименту та потрібного плану експерименту, що був згенерований і збережений за допомогою модуля формування комбінаційного квадрата

Третій модуль – «Модуль визначення емпіричної формули» призначений для підбору емпіричного закону зміни досліджуваної функції за даними проведеного експерименту. Емпірична формула будується покроково. На кожному кроці користувач визначає вигляд члена лінійної композиції, а модуль обраховує коефіцієнти, з якими визначений користувачем член входить в емпіричну апроксимаційну формулу.

Перед кожним кроком є можливість виводу на екран графічного зображення усереднених значень експерименту при зміні кожного з чотирьох параметрів.

Робота третього модуля по підборі емпіричної формули неможлива без аналізатора математичних виразів, що міститься в четвертому модулі. Цей модуль дає можливість вираховувати значення математичного виразу сприйнятого як рядок символів за певним набором значень параметрів та масивом символів імен незалежних змінних

Висновки. Розроблене методичне і алгоритмічне забезпечення, яке дозволяє значно спростити сам процес планування, а також обробку отриманих експериментальним шляхом даних. Використання розробленого програмного забезпечення для реалізації алгоритмічного забезпечення дослідження діагностичних ознак технічного стану об'єктів дозволить значно зменшити витрати часу на побудову їх діагностичних моделей.

СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ДО СТРУКТУРУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ ОЦІНЮВАННЯ ТА ЇХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ

Бубела Т.З., Бубела Ю.С.

Національний університет "Львівська політехніка", кафедра «Інформаційно-вимірювальні технології», вул. С. Бандери, 12, 79013, Львів, Україна

Для науково обґрунтованого й системного управління якістю об'єкти оцінювання та номенклатура їх показників якості (ПЯ) має бути систематизованою. Це забезпечує єдність методичного підходу до оцінювання якості різних об'єктів кваліметрії. Отже, показники якості повинні бути стабільними, враховувати сучасні технологічні досягнення, тенденції та перспективи розвитку науки і техніки, а в нормативних документах, на які посилаються під час укладання угод та контрактів, показники якості повинні формуватись у вигляді систем з відповідними класифікаційними рівнями та підрівнями ПЯ [1]. Проте для послуг, а особливо для процесів цього ще не зроблено на належному рівні.

Зокрема, для послуг можна запропонувати такі основні групи ПЯ: призначення, надійності, безпеки, професійної майстерності, а для ПЯ технологічних процесів - показники призначення, безпеки, патентно-правові, технологічності, екологічні, надійності, робастності. Загалом в роботі пропонуються нові класифікаційні критерії для ПЯ об'єктів кваліметрії у вигляді структури на рис.1.