

## ІДЕНТИФІКАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО СТАНУ ТА ПЛАНОВО-ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ БУРОВОГО ПІДПРИЄМСТВА ЗАСОБАМИ ШТРИХОВОГО КОДУВАННЯ

*Я.М.Николайчук, В.В.Жураківський, Н.Г.Ширмовська, Т.В.Корман*

*ІФНТУНГ, 76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15, тел. (0342) 504521  
e-mail: public@nung.edu.ua*

*Предложена методика кроме компактной кодировки совокупности технологических параметров состояний бурения могут нести информацию о номере, времени и дополнительно планово-экономических данных процесса бурения.*

*A method is offered except for the compact code of aggregate of technological parameters of the states of the boring drilling can carry information about a number, time and additionally planovo-ekonomichni information of process of the boring drilling.*

З розвитком рівня інтелекту інформаційно-вимірювальних систем (ІВС) бурових виробництв все більшого визнання набуває організація інформаційного забезпечення їх виробничо-господарської діяльності на сучасній основі [1]. Це пов'язано із збільшенням об'ємів виробництва, розширенням міжгосподарських зв'язків, соціально-економічним розвитком країни, інтенсифікацією виробничих процесів, необхідністю різкого якісного поліпшення управління всіма галузями бурового господарства. Вирішити дані проблеми можна тільки в умовах володіння відповідними інформаційними ресурсами. Повний об'єм інформаційного забезпечення дасть можливість вірно спланувати виробничу діяльність, визначити її пропорції, діставати максимальну ефективність діяльності бурового виробництва [2]. Інформаційне забезпечення необхідно розглядати в тісному взаємозв'язку з технічним рівнем засобів ІВС, програмними засобами і технологією вирішення задач управління буровим виробництвом.

Не дивлячись на масове виробництво засобів автоматизації процесів буріння, діючі системи потребують постійного удосконалення. За оцінками багатьох спеціалістів, ефективне інформаційне забезпечення і застосування автоматичного управління процесом буріння дасть змогу здешевити вартість бурових робіт на 25-45%, збільшити виробництво буріння на 30-50%, забезпечити ріст проходку на долото на 60-100% за середнього зменшення розходу долота більше, ніж у 2 рази.

В даний час ІВС буріння забезпечують збір і відображення достатньої кількості необхідної технологічної інформації, проте, практично не використовується попереднє оброблення повідомлень в реальному масштабі часу.

Кодування інформації за допомогою штрих-кодів. В [1] розглянуто підхід ідентифікації технологічних станів установки буріння та їх візуальне відображення за допомогою засобів штрихового кодування (рис. 1).

Опишемо більш детально запропоноване технічне рішення. Технологічні параметри, що характеризують технологічні стани установки

буріння можна розташувати в такій послідовності: 1. Момент ротора; 2. Тиск; 3. Подача; 4. Оберти; 5. Витрата; 6. Рівень; 7. Момент на ключі; 8. Вміст газу; 9. Температура; 10. Розхід розчину на виході; 11. Вага інструментів; 12. Навантаження на долото.

Тоді стани установки буріння, як функції від технологічних параметрів запишуться:

1. Буріння –  $F1(1,2,3,4,5)$ ;

2. Спуско-підймальні операції –  $F2(2,3,5,6,7)$ ;

3. Промивання –  $F3(2,5,6,8,9,10)$ ;

4. Випробування –  $F4(1,2,4,5,6,9)$ ;

5. Компоновка –  $F5(7,11,12)$ ,

де  $F(1-12)$  – функції від комбінації технологічних параметрів (1-12).

Зафіксувавши технологічні параметри, як сукупність оптичних сигналів (матриця фоточутливих елементів, оптична лінійка, оптична шкала) представимо стан бурової установки у вигляді штрих-коду. Кожний рисці штрих-коду відповідає 1 із 12 технологічних параметрів бурової, що традиційно знімається та фіксується на місці. Додавши до рисок штрих-коду, що кодують технологічний стан, ще декілька рисок, отримуємо інформацію про номер бурової та реальний час зняття показів. Це дає можливість створити універсальний інструмент накопичення технологічної інформації декількох бурових.

Розроблено програму кодування-декодування та візуального відображення на екрані дисплея (рис. 1) інформаційного стану, номеру бурової, та часові параметри перебування бурової в одному із п'яти контрольованих станів.

Можливість поділу екрана дисплея на декілька частин дає змогу отримувати (по запиті) в лівій частині екрана детальну інформацію про стан однієї з бурових, а в правій – штрих-коди всіх  $k$ -бурових, що контролюються (рис. 1). Зчитування штрих-коду для наступного декодування може здійснюватися шляхом висвітлення курсором відповідного віконця правої частини екрана та клацанням лівої клавіші ми-

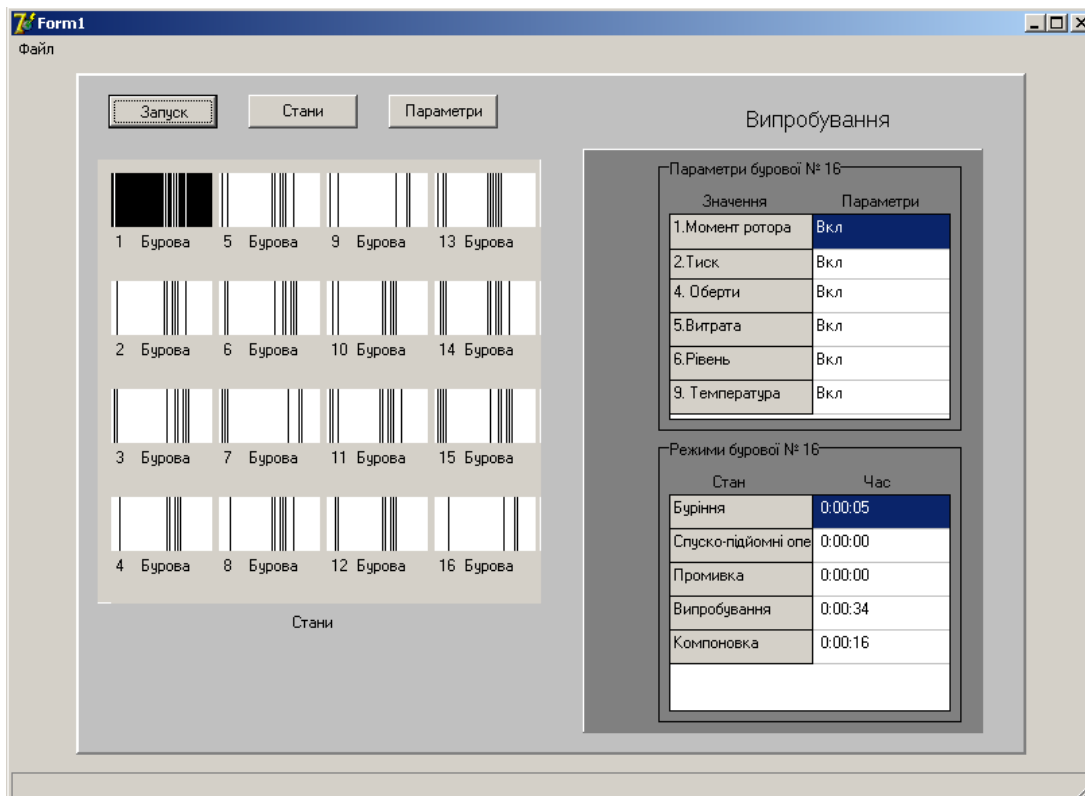


Рисунок 1 – Діалогове вікно стан-параметри

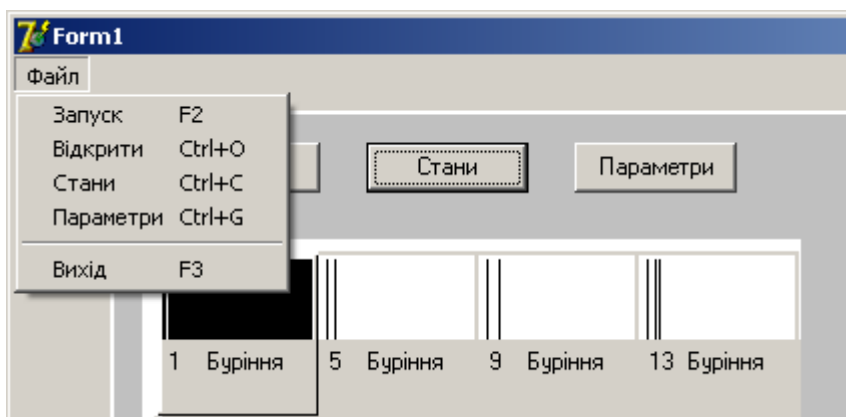


Рисунок 2 – Меню віконного інтерфейсу

ші. На екрані висвітлюється вікно, яке складається з меню, панелі інструментів, вікна відображення штрих-коду технологічних параметрів та номерів бурових. З правого боку вікна знаходяться дві таблиці. В верхній висвітлюється інформація про технологічні параметри які відповідають даному стану та їх значення. В нижній таблиці інформація про режими роботи бурової та часу перебування бурової у кожному із станів.

Головне меню програми містить один пункт-файл. При розкритті цього пункту відкриваються такі підпункти: "запуск" - запуск збирання інформації про інформаційний стан бурової та створення бази даних; "стани" - при виборі цього пункту ми переходимо в вікно перегляду бази даних про інформаційні стани бурових; "параметри" - перехід в вікно перегляду

бази даних технологічних параметрів бурової; "вихід"-вихід з програми (рис. 2).

Кнопки панелі інструментів копіюють функції головного меню програми. Тобто "Запуск/Стани", "Параметри". Також на панелі інструментів відображається інформаційний стан, в якому перебуває вибрана користувачем бурова.

Вікно відображення штрих-коду технологічних параметрів розбито на штрих-кодові вікна окремих бурових. В кожному із цих вікон зліва відображається штрих-код номера бурової, а справа штрих-код технологічних параметрів. Коли ми фокусуємо мишкою курсор над одним із вікон, воно приймає об'ємний вигляд. Для виділення потрібної нам бурової ми наводимо курсор на штрих-кодове вікно потрібної нам бурової і натискаємо ліву клавішу миші,

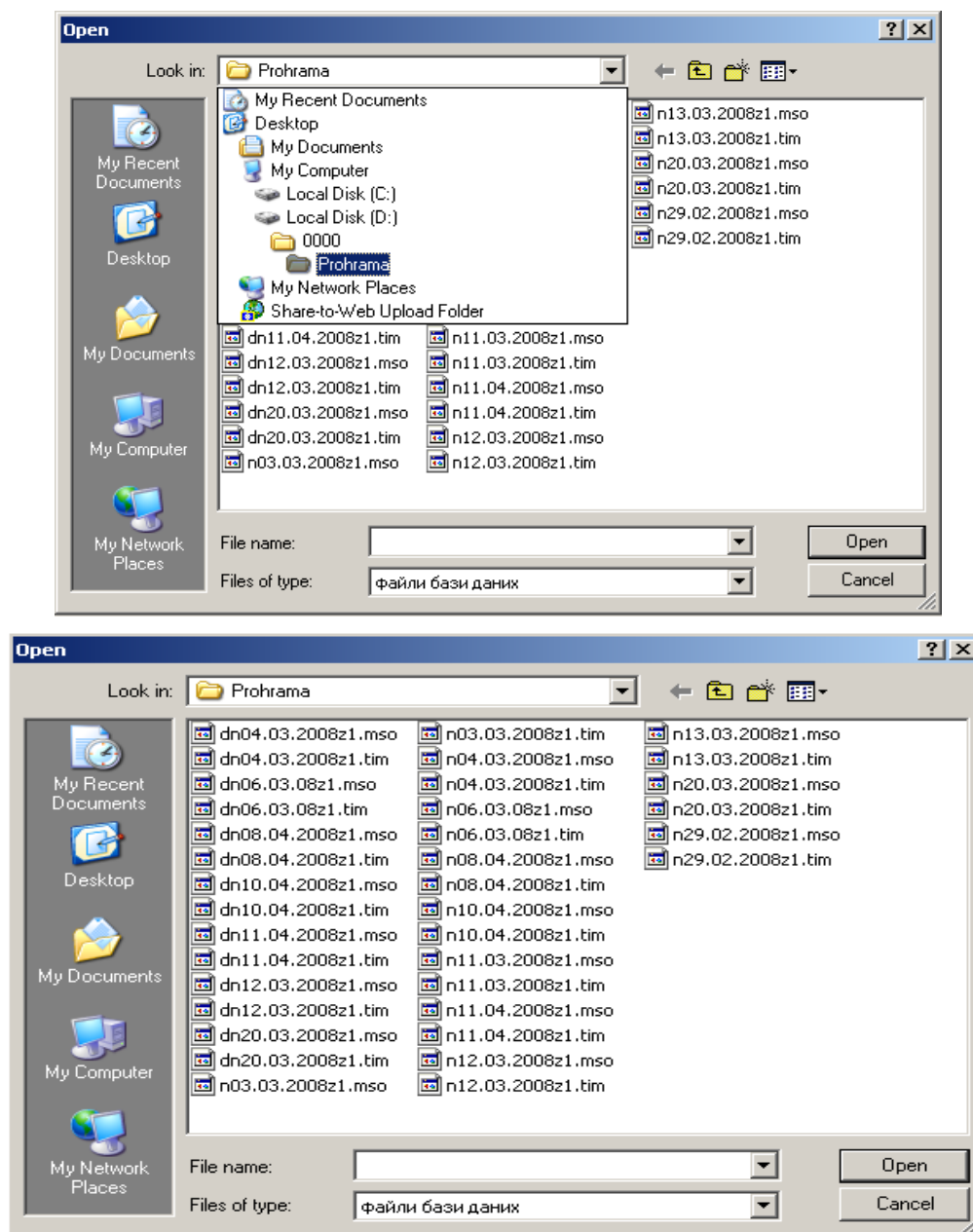


Рисунок 3 – Меню віконного інтерфейсу "Стани бурових"

тоді колір штрих-кодового вікна вибраної бурової змінюється на чорний.

Відображення бази даних про інформаційні стани бурових. Дане вікно відкривається з допомогою головного меню програми, з допомогою панелі інструментів, або комбінацією клавіш Ctrl+O. Під час запуску даного вікна висвітлюється діалогове вікно (рис. 3), в якому ми вибираємо потрібну нам базу даних. Ліворуч діалогового вікна знаходиться список, в якому відображається дата створення бази даних та зміни. Якщо в цьому списку немає жодного елемента, то кнопка ОК відключена. Нижнім лівим комбінованим списком можна змінити фільтр змін, тобто, щоб висвітлювалися лише бази даних у разі потрібної зміни. За допомогою списку, який знаходиться справа, ми можемо змінити директорію і диск пошуку.

Файли бази даних про інформаційні стани бурових мають розширення \*.tim Після вибору потрібної бази даних, натиснемо кнопку ОК і користувач переходить в вікно "Стани бурових" (рис. 4).

В цьому вікні графічно відображаються технологічні стани бурових. У верхньому лівому куті віконного інтерфейсу відображається номер бурової, яку можна змінити перемістивши повзунок смуги прокрутки. Зверху зліва (рис. 4) за допомогою лічильника ми можемо змінити масштаб відображення графіка. В центрі знаходиться рухомий графік (рис. 4), який графічно відображає в якому стані знаходиться бурова. Для того, щоб побачити в якому стані перебувала бурова в певний момент часу, потрібно навести курсор на потрібне місце і натиснути ліву кнопку миші. Тоді в правому

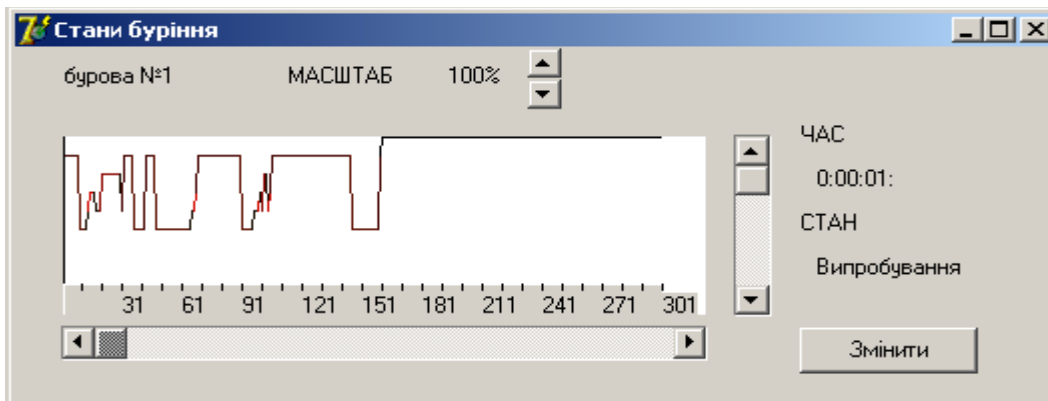


Рисунок 4 – Інформаційне вікно технологічного стану (випробування)

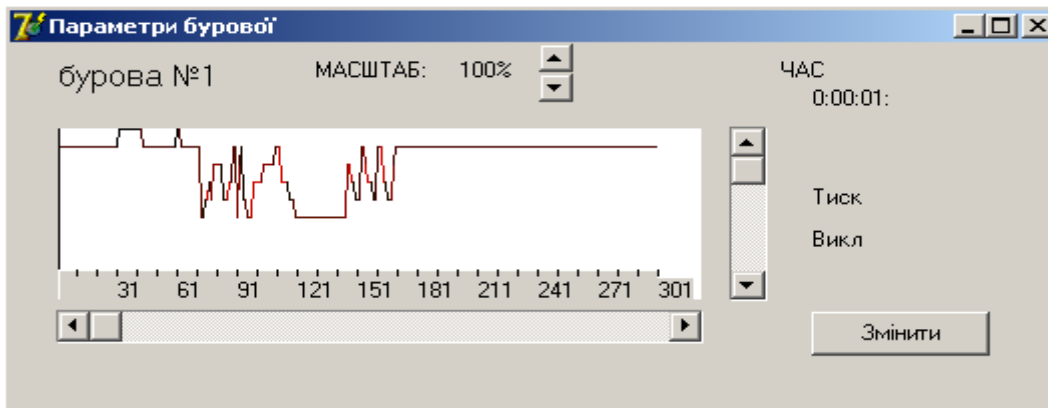


Рисунок 5 – Інформаційне вікно технологічного параметру (тиск)

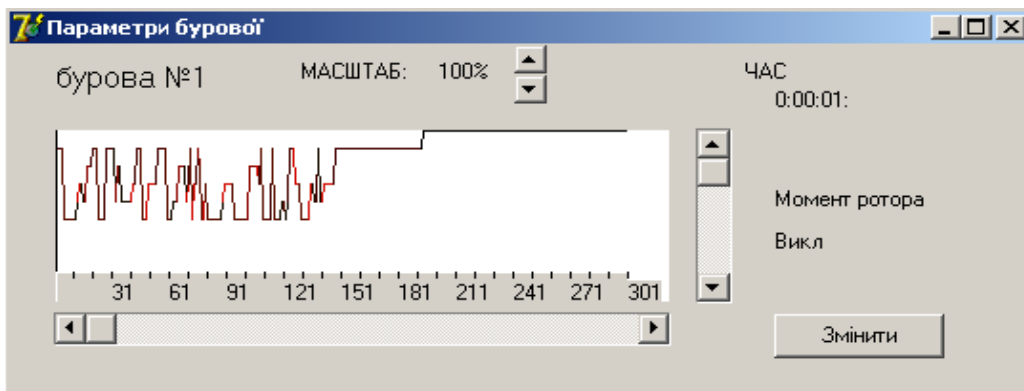


Рисунок 6 – Інформаційне вікно технологічного параметру (момент ротора)

верхньому куті висвітиться час, а в правому нижньому стан. А на графіку появиться вертикальна лінія. Переміщатись по графіку можна з допомогою горизонтальної смуги прокрутки. Для того, щоб змінити базу даних, то для цього треба натиснути кнопку зміни і користувач переходить в вікно "Відкрити".

Відображення бази даних про технологічні параметри бурових (рис. 5-7). Дане вікно відкривається за допомогою головного меню програми, панелі інструментів або за допомогою комбінації клавіш Ctrl+G. Дане вікно аналогічне вікно "Стани бурових". Відмінність полягає в тому, що файл цієї бази даних має розширення \*.mso, а в інші параметри бурових додано ще одну полосу прокрутки з допомогою якої ми

можемо змінити параметр перегляду. Наприклад, на рис. 7 – це "Рівень".

При запуску діалогового вікна (рис. 3) ми вибираємо потрібну нам базу даних. Зліва знаходиться список, в якому відображується дата створення бази даних та зміни. Нижнім лівим комбінованим списком ми можемо змінити фільтр змін, тобто щоб висвітлювалися лише бази даних по потрібній зміні.

Вибравши потрібну базу даних натискаємо ОК і користувач переходить в вікно "Параметри бурової" в цьому вікні графічно відображаються параметри бурової в реальному часі. В верхньому лівому куті відображається номер бурової, яку можна змінити перемістивши повзунок смуги прокрутки. Зверху з допомогою

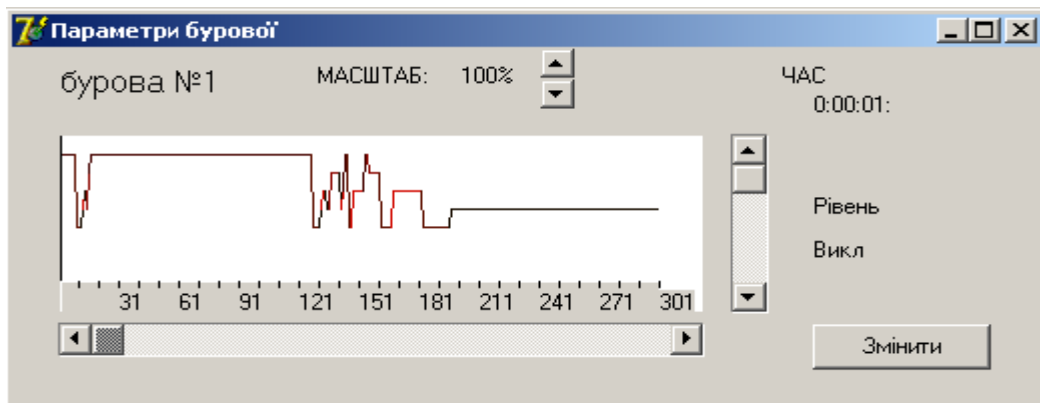


Рисунок 7 – Інформаційне вікно технологічного параметру (рівень)

лічильника ми можемо змінити масштаб відображення графіка. В центрі знаходиться рухомий графік, який показує графічно в якому стані знаходиться бурова. Коли ми хочемо побачити в якому стані перебувала бурова в певний момент часу потрібно навести курсор на потрібне місце і натиснути ліву кнопку мишки. Тоді в правому верхньому куті висвітлиться час, а в правому нижньому параметр. А на графіку з'явиться вертикальна лінія. Переміщатись по графіку можна з допомогою горизонтальної смуги прокрутки. Якщо ми хочемо змінити базу даних, то для цього треба натиснути кнопку "Змінити" і користувач переходить в вікно "Відкрити".

Описано технічну реалізацію поставленої задачі об'єднання технологічної та планово-економічної інформації не зміщеної в часі, тобто інформаційно відповідаючої поточному часові та стану виробничого процесу, є, звичайно, лише першим наближенням до створення досконалої сучасної системи формування повної, структурно пов'язаної, інформаційної системи бурового виробництва.

Комп'ютерна ідентифікація інформаційного стану об'єкту, що представлений штрих-кодом дає можливість на сучасному рівні виконувати декодування та візуального зображення стану бурової. Розглянутий підхід може бути застосований для контролю довільного об'єкту.

### Література

1 Ширмовський Г.Я., Саманів Л.В., Михайлик І.Р. Ідентифікація технологічних станів установки буріння // Тези науково-технічної конференції професорсько-викладацького складу університету. – Івано-Франківськ: ІФДТУНГ, 1999. – С. 78

2 Николайчук Я.М., Ширмовський Г.Я., Процюк В.Р. Кодирование сообщений многоуровневой систем баз даних // УСиМ. – 1984. – № 1. – С.102-105.