

УДК 621.311

Б. Орбчук – канд. техн. наук, доцент

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

С. Дудін – інженер-програміст

ТОВ «Тернопільське конструкторське бюро радіозв’язк «Стріла», Україна

АДАПТАЦІЯ БЛОКУ ЦИФРОВОЇ ТЕЛЕМЕТРІЇ ДО НАВЧАЛЬНОГО ТРЕНАЖЕРА СИСТЕМИ ДИСПЕТЧЕРСЬКОГО КЕРУВАННЯ

B. Orobchuk - Ph.D., Assoc., Prof., S. Dudin

ADAPTATION OF THE DIGITAL TELEMETRY UNIT TO THE DISPATCH CONTROL SYSTEM TRAINING TRAINER

Сучасний розвиток енергосистем передбачає використання великої кількості приладів для вимірювання показників роботи елементів системи. У розподільчих високовольтних системах присутні цифрові пристрої захисту, лічильники електроенергії, пристрої контролю якості та інше. Дані пристрої обладнуються цифровими інтерфейсами для опитування та подальшого аналізу у системі SCADA. З метою збільшення оперативності надходження даних виконується опитування та накопичення інформації у концентраторах для подальшої передачі на верхній рівень за допомогою протоколів телемеханіки (IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-104) [1].

На даний час більшість пристроїв мають послідовний інтерфейс з протоколом Moobus. Відповідно, концентратор повинен опитувати велику кількість пристроїв за допомогою протоколу Modbus [2].

В роботі розглянуто налаштування розробленого на ТОВ «ТКБР «Стріла» і адаптованого в навчальний процес кафедри електричної інженерії ТНТУ ім. І. Пулюя концентратора «Блок цифрової телеметрії» (БЦТ), який виконує одночасне опитування приладів цифрових пристроїв за допомогою інтерфейсу RS-485. Даний прилад вбудовується у існуючі системи автоматизованої системи диспетчерського керування «Стріла», зокрема у діючий на кафедрі лабораторний тренажер диспетчерської системи керування електричними мережами [3]. В якості файлу конфігурації, що описує порядок опитування пристроїв, параметри послідовних портів та сигнали, що надходять у систему використовується JSON-файл. Даний файл надає достатню гнучкість у описі об’єктів даних та дозволяє виконати редагування без використання додаткового програмного забезпечення [4].

Для практичного забезпечення навчального процесу з дисципліни «Системи диспетчеризації в електроенергетиці» було розроблено програма для виконання швидкого формування файлу налаштувань (рис. 1). У даній програмі для налаштування взаємозв’язків використовується представлення об’єктів у вигляді дерева, у якому наявні наступні вузли: порти, пристрої, сигнали. Сигнали поділені на три види: телесигналізація (бітова інформація), телевимірювання (вимірювальні величини), телекерування. Основний принцип налаштування — формування зв’язків між вузлами конфігурації: сигнали належать до певного пристрою, а пристрій — до порту, по якому проводиться опитування.

Впровадження розробленого концентратора БЦТ (рис. 2) та програмного забезпечення і його адаптація в навчальний лабораторний тренажер диспетчерської системи керування електричними мережами дозволяє організувати під час проведення лабораторних робіт гнучкий процес створення нової конфігурації для блоку цифрової телеметрії та достатню наочність при оцінці опитуваних сигналів. Це, в свою чергу, сприяє підвищенню практичної кваліфікації майбутніх спеціалістів диспетчерських служб.

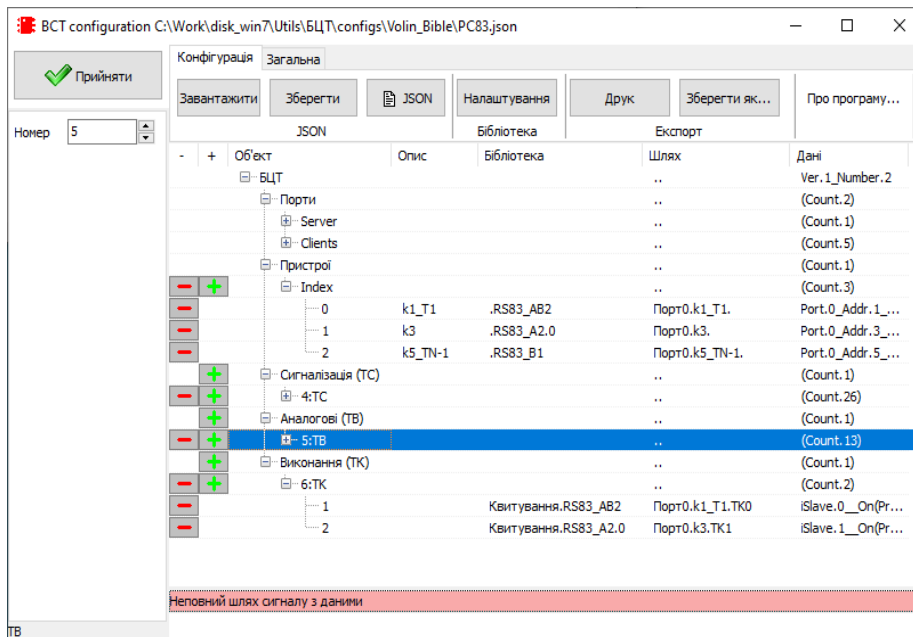


Рисунок 1. Вікно програми налаштування БЦТ



Рисунок 2. Лицьова панель блоку цифрової телеметрії

Література

1. Orobchuk B. Design of an intelligent system to control educational laboratory equipment based on a hybrid mini-power plant / Bogdan Orobchuk, Ivan Sysak, Serhii Babiuk, Oleh Buniak // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2023, 2(9-122), pp. 59–72. ISSN 1729-3774
2. Еволюція інтелектуальних електричних мереж та їхні перспективи в Україні / Б.С. Стогній, О.В. Кириленко, А.В. Праховник, С.П. Денисюк // Технічна електродинаміка. – 2012. – № 5. – С. 52–67. <http://dSPACE.nbu.gov.ua/bitstream/handle/123456789/62229/08-Stogny.pdf?sequence=1>
3. Б. Оробчук, С. Піскун, О. Рафалюк. Впровадження систем телемеханіки керування енергооб'єктами в навчальному процесі / III Всеукраїнська наукова-технічна конференція “Теоретичні та прикладні аспекти радіотехніки і приладобудування”. - м. Тернопіль, 2017, С.224-226
4. Комплекс дистанційного керування технологічними процесами «Стріла-М» на основі ПК. Технічний опис та інструкція з експлуатації.– Тернопіль, 2010 р.