

УДК 681.518

**СУЧАСНІ ІНТЕРФЕЙСИ ЛЮДИНА-МАШИНА
У СКЛАДІ ВІДОКРЕМЛЕНИХ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ****Ольшевський С. І.***ст. викладач кафедри автоматики,**sergo70966@gmail.com***Білюк І. С.***кандидат технічних наук, доцент,**ivanbilyuk@gmail.com***Савченко О. В.***завідувач лабораторіями кафедри автоматики,**savchenko1984@gmail.com***Степанюк А. Р.***студент кафедри автоматики,**argent303180@gmail.com**Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова**м. Миколаїв, Україна*

Анотація: Розглянуто способи організації інтерфейсів людина-машина в складі систем керування промисловим обладнанням. Запропоновано для виконання модернізації використовувати комбінований підхід – модулі НМІ зарубіжного виробництва в складі системи керування індивідуального виробництва.

Ключові слова: системи керування, інтерфейс людина-машина, модернізація, промислове обладнання.

Відокремлені системи – системи керування окремим об'єктом [1]. Мають дві основні функції – керування об'єктом відповідно до поточної програми та керування у відповідності з командами від ЕОМ вищого рангу при експлуатації об'єкта у складі комплексу.

На цей час помітно два досить різних підходу до реалізації інтерфейсів людина-машина.

Перший, як правило, використовується на підприємствах переробної промисловості та у «чистих» виробництвах [2, 3]. При цьому органи відображення та введення інформації об'єднані у загальному LCD модулі із сенсорним екраном. Інформація, що виводиться на екран, досить реалістично відображає технологічний процес або його частку на окремій ділянці виробництва, рис. 1. Завдання параметрів і відображення результатів – у термінах технології виробництва. Доступ до налаштування окремих параметрів пристроїв заблокований для оператора і доступний лише після введення додаткового коду [3]. Ведучий виробник (і перший, що вийшов на ринок послуг) – *Siemens*.



Рис.1. Сучасні панелі НМІ

Другий підхід – спрощення інтерфейсу до мінімуму [4]. В ідеалі – дві кнопки «пуск» та «стоп» і три лампи «живлення», «робота» та «аварія» (рис.2). Всі функції налаштування та доступ до параметрів технологічного процесу – за допомогою додаткових пультів або дистанційно через інтерфейс послідовного зв'язку. Використовується у виробництві. Найбільш розповсюджений у системах керування приводами у складі автоматизованих ділянок – конвеєри, насоси, системи водопостачання і т.п. Активні виробники – Корея, Тайвань. Системи керування більш спеціалізовані. Наприклад, частотні перетворювачі не взагалі на потужність, а на визначений тип навантаження і оптимізовані на використання у конкретних застосуваннях.



Рис.2. Виносний пульт для перетворювачів частоти *VFD-L* фірми *Delta* (поруч – найменший перетворювач на 100 Вт).

Висновки. У сучасних розробках систем керування промисловим обладнанням найбільш «вузьким» місцем є саме засоби відображення інформації – прості рішення на базі звичайних модулів *LCD* мають малий строк роботи навіть в не дуже забруднених приміщеннях. Використання комплектів засобів керування призводить до збільшення загальної вартості проекту модернізації. Це у свою чергу змушує замовника відкладати модернізацію або взагалі відмовлятися від неї.

Можливим шляхом є комбінований підхід – використовувати системи керування вітчизняного виробництва (в тому чолі виконані під замовлення конкретного підприємства) з модулями *HMI* зарубіжного виробництва.

Література

- [1]. Организация взаимодействия человека с техническими средствами АСУ, том 4: «Отображение информации», редакция В.Н.Четверикова, «Высшая Школа» 1993.
- [2]. Modbus Technical Resources, Modbus Specifications and Implementation Guides/. режим доступу <http://www.modbus.org/tech.php>
- [3]. В. Олифер, Н. Олифер “Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы”. Санкт-Петербург, 2006 – 958с.
- [4]. Пупена О.М. Розроблення людино-машинних інтерфейсів та систем збирання даних з використанням програмних засобів SCADA/HMI. : Навч. посіб. Київ : Видавництво Ліра-К, 2020. — 594 с. ISBN 978-617-7910-07-6

Modern human-machine interfaces as part of separate control systems

Olshevskiy Serhii Ivanovych, senior lecturer of the Department of Automation,
Bilyuk Ivan Serhiyovych, candidate of technical sciences, Associate Professor of the Department of Automation,
Savchenko Oleh Valeriyovych, head of Laboratory of Automation Department
Stepaniuk Anton Ruslanovych, student of group 1317st,
National University of Shipbuilding named after Admiral Makarov Ukraine, Mykolaiv.

Abstract: Methods of organizing man-machine interfaces as part of industrial equipment control systems are considered. It is proposed to use a combined approach for modernization - foreign-made NMI modules as part of the control system of individual production.

Key words: control systems, human-machine interface, modernization, industrial equipment.

УДК 681.629.12(045)

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СУЧАСНИХ СИСТЕМ КОМПЛЕКСНОЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ ТЕХНІЧНИМИ ЗАСОБАМИ СУДЕН

Скороходов В. А.

кандидат технічних наук доцент

доцент кафедри суднових електроенергетичних систем

Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова

м. Миколаїв, Україна

vadym.skorokhodov@nuos.edu.ua

Анотація. Розглянуті спеціалізовані за функціональним призначенням системи автоматизації технічних засобів суден, які входять до найбільш розповсюдженого комплексу «Залив-М», та сучасні аналоги цих систем. Визначені функціональні переваги сучасних систем. Проведений аналіз загальних переваг та недоліків сучасних аналогів систем суднової автоматики перед комплексом «Залив-М».

Ключові слова: Технічні засоби суден, системи управління, спеціалізовані системи автоматичного управління суден, комплексна автоматизація.

Метою роботи є порівняльний аналіз сучасних систем комплексної автоматизації суднової автоматики та технічних засобів суден, визначення основних напрямів їх розвитку та порівняння їх з найбільш розповсюдженими системами.

Аналіз сучасної літератури [1- 6] показав, що *комплексна автоматизація технічних засобів суден* - це система, яка забезпечує автоматизоване управління технічними засобами судна (ТЗС) з використанням сучасних технологій. Вона включає в себе різні системи, які забезпечують контроль та управління різними параметрами судна, такими як швидкість, курс, глибина, енергопотреба тощо.

Найбільш розповсюдженим на вітчизняних судах є комплекс систем управління (КСУ) «Залив-М», якій відповідає вимогам Правил Регістру [7] до суден зі знаком автоматизації А1. Система «Залив-М» комплексно вирішує завдання автоматизації суден, що дозволяє суттєво підвищити економічність та ресурс суднових енергетичних установок, скоротити чисельність екіпажів, скоротити експлуатаційні витрати, полегшити працю моряків та має кінцеву мету зниження собівартості перевезень в умовах безпечного плавання [5, 6].

Комплекс «Залив-М» складається з групи спеціалізованих за функціональним призначенням локальних систем автоматичного управління ТЗС.

Сучасні аналоги систем комплексної автоматизації ТЗС мають широкий спектр функціональних можливостей, які підвищують ефективність та надійність систем автоматизації на судах.