

А. П. Синенко, Ю. М. Самарцев, В. І. Бєда

КОНТРОЛЕР МУЛЬТИПРОТОКОЛЬНОГО ОБМІНУ ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ

Вступ

Побудова систем обміну інформацією в сучасних інформаційно-вимірювальних системах (ІВС) використовує відому семирівневу мережеву модель OSI (Open systems interconnection) (1), яка задовольняє вимогам більшості технічно-програмних засобів, що забезпечують достовірний та надійний обмін інформацією і використовують механізм програмної інкапсуляції. Проте модель OSI не завжди може описати деякі види інтерфейсів та протоколів, що обслуговують ці інтерфейси. Зокрема це стосується системних вимірювальних приладів, які мають розвинені програмно-технічні засоби дистанційного управління та зчитування вимірювальної інформації, проте вони не вписуються в модель OSI. Те саме стосується відомих протоколів, наприклад, протоколів типу А (Executive), MDB (Multi Data Bus), SSTALK (See-see-talk) та інших, які широко використовуються в байтообмінних операціях. З іншої сторони велика кількість пристроїв, що мають вказані протоколи, не можуть використати програмно-технічний арсенал, який існує для мережевих протоколів, розроблених з дотриманням вимог моделі OSI.

Постановка задачі

Головною перевагою умов дотримання вимог моделі OSI є можливість незалежного використання існуючих або розробки нових програмних додатків, технічних засобів, інтерфейсів та протоколів на різних рівнях моделі OSI. Метою розробки даного контролера мультипротокольного обміну (далі КМО) є забезпечення можливості використання приладів з інтерфейсами і протоколами, що не вписуються в модель OSI, в рамках моделі OSI.

КМО інформацією інформаційно-вимірювальних систем

Згідно вимог моделі OSI КМО, що розглядається, виконує функцію каналного рівня моделі. Інтерфейс КМО відповідає фізичному рівню OSI. Структурна схема КМО показана на рис. 1.

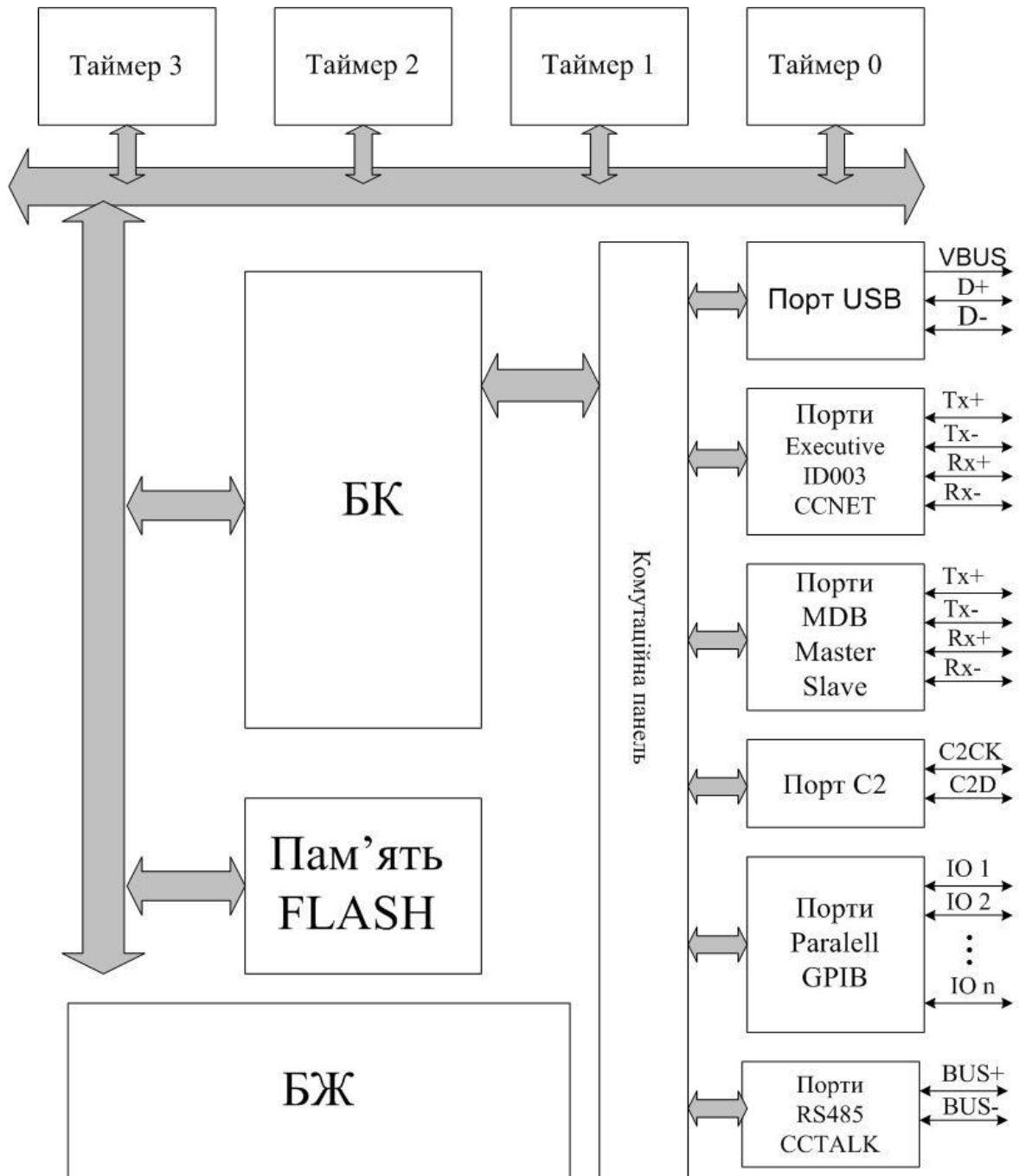


Рис. 1. Структурна схема КМО

БЖ – блок живлення; БК – блок керування

КМО має чотири таймера. Таймер 0 виконує функції контролю всіх довготривалих затримок. Таймер 1 спільно синхронізує роботу внутрішньої шини обміну і послідовних інтерфейсів. Таймер 2 виконує функцію контролю всіх короточасних затримок процесу обміну за протоколами, які поєднує КМО. Таймер 3 виконує функцію контролю функціональних пауз внутрішньої шини. Аналіз множини протоколів, що можуть поєднуватися через КМО показав, що Таймер 0 повинен бути здатним контролювати паузи від 0,1 сек до 20 сек, Таймер 1 – від 1 мсек до 10 мсек. Швид-

кість внутрішньої шини поєднана з швидкістю послідовних інтерфейсів синхронізацією від Таймер 1, тому енергонезалежна FLASH пам'ять не може бути використана для зберігання швидкоплинних оперативних даних, якщо викликані нею часові затримки порушують часову синхронізацію протоколів, що обслуговуються. FLASH пам'ять в КМО використовується для зберігання конфігураційних даних, числових констант та довготривалої аудиту інформації. Набір комунікаційних входів/виходів визначений аналізом множини протоколів, що потребували узгодження з вимогами моделі OSI.

КМО виконаний на базі мікропроцесора C8051F344 компанії SiLabs, що має необхідний набір програмно-технічних засобів для реалізації наведеної структурної схеми. Мікропрограмне забезпечення (МПЗ) КМО має модульну структуру і розроблене таким чином, щоб завантажувати окремі модулі, що забезпечують роботу відповідних протоколів. При необхідності МПЗ використовує метод інкапсуляції для забезпечення тіньової роботи з протоколами, що належать до сімейства протоколів, узгоджених з моделлю OSI (2). Зовнішній вигляд КМО наведений на рис. 2.

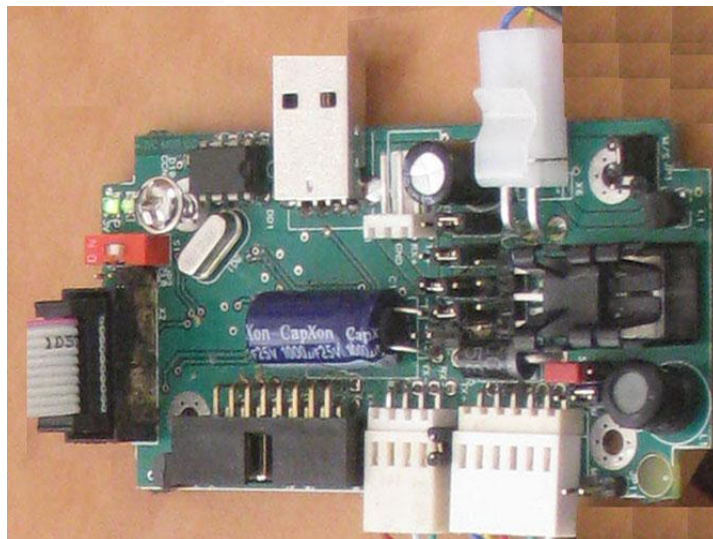


Рис. 2. Зовнішній вигляд КМО

Висновки

Результати випробувань з більш ніж десятком протоколів, що не вписуються в модель OSI, та тих, що відповідають вимогам OSI, показали ефективність обраної структури та закладених в неї техніко-програмних ресурсів. В таблиці 1 наведені деякі протоколи, для яких була проведена перевірка роботи КМО для взаємного перетворення таким чином, щоб забезпечити незалежне використання існуючих та розробки нових програмних додатків та технічних засобів в рамках моделі OSI та позамоделних протоколів.

Таблиця 1.

Перелік протоколів, для яких була перевірена сумісність взаємних перетворень

Протокол	Executive	MDB	ModBus	DEX	IP	TCP	WiMAX	Ethernet	CCNET
Executive		•	•	•	•	•		•	•
MDB			•	•	•	•	•		•
CCNET			•	•					
ID003	•	•		•					
ICT004	•	•		•					
ModBus				•					
SSP	•	•	•				•		
DDCMP		•							
DEX					•	•		•	
CCTALK	•	•	•	•			•		

Таким чином, розроблений КМО забезпечує можливість використання всієї множини розроблених додатків для моделі OSI в ІВС, яка використовує прилади з протоколами, що не вписуються в модель OSI.

Список використаної літератури

1. IEEE Project 802. Functional requirements. Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. Draft 6.8, update of Jan 2013.
2. RFC1180 T.Socolofsky and C.Kale, Семейство протоколов TCP / IP. Переклад з англ. Перевод с английского: Брежнев А. Ф., Смелянский Р. Л., 1999 р.