Сорока М. М., магістрант, гр. ІСТм-19-1
Державний університет «Житомирська політехніка»

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ВИКОРИСТАННЯ ТА ПОБУДОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ВІДДАЛЕНОГО УПРАВЛІННЯ

Розвиток інформаційних технологій, призводить до появи нових методів управління об’єктами життєзабезпечення людства. Перехід у цифрове суспільство вимагає використання сучасних засобів та технологій управління. Проведений аналіз виявив, що віддалене управління об’єктами відбувається через впровадження IoT та SCADA систем. Сучасні системи віддаленого управління на прикладі SCADA систем здатні виконувати набагато більше функцій, ніж передбачалося спочатку, а саме збирати інформацію про стан системи, обробляти її, представляти у табличному та графічному вигляді, робити статистичні звіти, передавати інформацію на хмарні та фізичні сервери, зчитувати та обробляти інформацію з них. Вони стають засобом обробки, зберігання та передачі інформації. Тому дослідження процесів оптимізації систем управління за допомогою сучасних інформаційних технологій є актуальною задачею сьогодення.

Умовно склад програмного комплексу можна розділити на засоби розробки і супроводу. Засоби розробки є:

1) Графічний редактор (рис. 2). Призначений для створення екранних форм графічного інтерфейсу оператора (диспетчера) HMI - Human-Machine Interface. На цих формах зображуються основні об'єкти, які беруть участь в технологічних процесах, поряд з ними вводяться вікна для відображення критично важливих регульованих або нерегульованих параметрів цих об'єктів, кнопки виводять необхідні тренди - графіки зміни величин можна побачити в реальному часі або за який-небудь проміжок часу в минулому. Крім бібліотек готових об'єктів, які налічують від сотень до декількох тисяч одиниць, графічний редактор має редактор об'єктів і бібліотек. Від якості реалізації графічного інтерфейсу залежить наочність і зручність управління автоматизованої системи.

2) Редактор зв'язків (скриптів, каналів). За допомогою нього або створюється фізична структура (графічно) операторських станцій – контролерів і описується взаємозв'язок між ними, залежність між портами контролерів і змінними графічної оболонки інтерфейсу оператора (TRACE MODE), або пишуться скрипти на спеціальній внутрішній мові, яка виконує ті ж функції: пов'язує фізичне обладнання і віртуальне середовище, що відображається на екрані оператора (Citect, SIMATIC WinCC).

На цьому етапі підключаються необхідні бібліотеки і налаштовуються інтерфейси взаємодії з контролерами: DDE, OPC, безпосередню взаємодію з драйверами пристроїв, підтримка ODBC, якщо необхідно. Для безпосередньої взаємодії з контролерами SCADA системи забезпечуються набором драйверів для найбільш поширених ПЛК. Однак, сьогодні асортимент контролерів тільки відомих фірм виробників перевалює за тисячу. Тому все більшу популярність набирає технологія OPC - OLE for Process Control. На цьому етапі задаються технічні межі контрольованих параметрів, а також так звані аларми (alarms) - порогові значення сигналів, які будуть викликати певні події: від активізації докладного протоколювання параметра до виконання аварійних процедур на об'єкті.

3) Редактор шаблонів звітів. Задає шаблони для системи генерації звітів. Редактор шаблонів звітів включається в пакет не завжди. Іноді формат звітів вже жорстко заданий розробником SCADA системи.

2. Супроводжуюче програмне забезпечення. На відміну від засобів розробки, які не включаються до кінцевий продукт, ці програми, модулі і (або) бібліотеки можуть увійти до його складу. При цьому вони практично не змінюються. Ось основні їх види:

1) Генератор звітів. Дозволяє в реальному часі швидко створювати ясні і повнофункціональні звіти в форматах, заданих редактором шаблонів. Генератор звітів зазвичай представлений у вигляді додаткового виконавчого модуля, а також існує в якості виділеного сервера і, в загальному, використовується переважно тоді, коли до складу кінцевого продукту входить СУБД, що поставляється або з системою SCADA, або встановлена і налаштована окремо. У другому випадку кінцевий продукт повинен мати вбудований клієнт тієї БД, сервер якої налаштований системним інтегратором.

2) СУБД - система управління базами даних. необхідна для архівування критично важливих даних, знятих з об'єктів, що беруть участь в контрольованому технологічному процесі. Бере участь в процесі генерації звітів про роботу за певні проміжки часу. Зазвичай розробники SCADA систем використовують незалежні СУБД реального часу, наприклад IndustrialSQL (Wonderware), хоча деякі постачають свої продукти серверами баз даних власної розробки (фірма AdAstrA включила до складу TRACE MODE 6 промислову СУБД реального часу SIAD / SQL), а деякі обмежуються підтримкою найбільш поширених інтерфейсів (ODBC / SQL в SIMATIC S5, S7, WinCC від Siemens; системи Genesis, InTouch, Citect використовують ANSI SQL, що не залежить від типу бази даних).

Останній варіант є кращим, тому що забезпечує більшу відкритість системи: дозволяє інтегратору самостійно вибирати сервер БД для конкретного проекту. Варто зазначити, що мова SQL-запитів є загальновизнаним стандартом і підтримується практично всіма СУБД.

3) Вбудований OPC-клієнт / сервер. Технологія яка, тільки з'явившись, отримала дуже широке поширення і була взята на озброєння переважним більшістю розробників SCADA систем. Сенс цієї технології полягає в тому, що між SCADA системою і контролерами вводиться проміжна ланка: OPC-сервер, який бере на себе функції взаємодії з драйверами контролерів і плат розширення. При цьому до складу SCADA HMI входить OPC-клієнт, який спілкується з OPC-сервером, і через нього отримує інформацію з контролерів. Таке, на перший погляд, ускладнення системи автоматизованого управління має цілий ряд переваг.

4) Бібліотеки драйверів, підтримка DDE (Dynamic Data Exchange). У зв'язку з широким розповсюдженням технології OPC, використовуються рідко, і, можна сказати, відживають свій вік. DDE має деяку схожість з OPC,

але через своїх обмежень по продуктивності і надійності він не зовсім придатний для обміну інформацією в реальному масштабі часу. Натомість DDE компанія Microsoft запропонувала більш ефективне і надійне засіб передачі даних між процесами - OLE, на основі якого розроблено OPC.

5) Засоби, що забезпечують відмовостійкість. Дозволяють опитувати контролери декільком SCADA системам. При виході з ладу основного, ці ресурси активізують резервну систему.

6) Спеціалізований веб-сервер. Організовує можливість моніторингу через корпоративну локальну мережу підприємства (Enterprise Intranet). З'явився в складі SCADA систем відносно недавно. В зв'язку з розробкою специфікації OPC XML, окремий веб-сервер в майбутньому швидше за все буде виключений з SCADA систем.

Існує ще безліч компонентів, специфічних в різних пакетах ПО, але вони лише доповнюють функціональність SCADA систем і не є обов'язковими. Процес проектування систем автоматизації і створення HMI (Прикладної системи управління і моніторингу) на основі SCADA систем від різних виробників дуже схожий.