

УДК 004

Зайко Т.А.¹, Чабан І.С.²

¹канд. техн. наук, доц. НУ «Запоріжжя политехніка»

²студ. гр. КНТ-132м НУ «Запоріжжя политехніка»

ПРОБЛЕМИ АРХІВАЦІЇ ІНФОРМАЦІЇ МОНІТОРИНГУ ОБ'ЄКТА КЕРУВАННЯ У СУЧАСНИХ SCADA-СИСТЕМАХ

В даний час постійно зростає інтерес до проблем зберігання історичних даних на промислових підприємствах, що викликано необхідністю прийняття рішень на основі не лише поточної інформації, а й інформації за попередні періоди роботи підприємства. Підсистема архівації є проблемним місцем багатьох SCADA-систем – вимоги до її продуктивності часто перевищують можливості системи.

Традиційні бази даних (БД) не завжди застосовні у системах промислової автоматизації. Можна виділити кілька основних обмежень:

– виробничі процеси генерують дані дуже швидко. Щоб зберігати виробничий архів системи, наприклад, з 7500 робочими змінними, кожну секунду необхідно реєструвати до бази даних 7500 записів. Звичайні БД неспроможні витримати подібне навантаження;

– виробнича інформація не поміщається. Багатомісячний архів заводу з 7500 робочими змінними вимагає під БД дискової пам'яті обсягом близько 1 Терабайта (19.44 ГБ за один місяць при опитуванні раз на секунду);

– SQL як мова не підходить для обробки тимчасових або періодичних даних, типових для виробничих систем. Зокрема, надзвичайно важко вказати у запиті періодичність вибірки даних, що повертаються [1].

Всі дані, що записуються в архів, можна розділити на три групи:

– процесні змінні (process values);

– аварійні сигналізації (alarms);

– дія операторів-технологів (operator actions).

Найбільш проблемними даними для архівації є процесні змінні, що зумовлено великими і постійними потоками даних.

Під процесними змінними розуміються чисельні параметри, що визначають поточний стан технологічного процесу. До процесних змінних можна віднести сигнали введення/виводу, параметри функціональних блоків, локальні та глобальні прапори (змінні), теги тощо.

Процесні змінні діляться на дискретні та аналогові. Дискретна змінна може приймати кінцеве число значень досить вузького діапазону. Під дискретною змінною найчастіше мають на увазі величину булевського типу, що вказує на одне з двох можливих станів об'єкта (або керуючого сигналу). Аналогова змінна може приймати будь-яку величину обмеженого безперервного діапазону значень.

Існують дві техніки реєстрації значень процесних змінних в архіві:

– циклічний запис (cyclic archiving) має на увазі періодичний запис поточного значення процесної змінної через задані інтервали часу незалежно від величини та швидкості зміни даної змінної. Хоча ця техніка не дуже економічна, вона часто використовується для архівації аналогових змінних. Період циклічного запису для кожної змінної налаштовується індивідуально і, як правило, лежить у діапазоні від 0.5 до 10 хв. Як для дискретних змінних, так і аналогових змінних, що швидко змінюються, подібний підхід запису в архів не оптимальний;

– архівація зі зміни змінної (дельта-архівування, delta-archiving). Цей підхід передбачає запис змінної до архіву лише тоді, коли відбулася зміна її значення в порівнянні з попереднім записаним значенням або коли абсолютна різниця досягає певної величини. Дельта налаштовується і може бути виражена як у абсолютних одиницях виміру, і у відсотках від шкали. Ця техніка економічніша, ніж циклічний запис, оскільки вона адаптується до швидкості зміни архівованої величини. Для дискретних величин цей підхід є незамінним. Це дозволяє не архівувати дискретні змінні, значення яких не змінилося, набагато вигідніше записувати значення змінної в архів тільки в ті моменти, коли це значення переходить з одного стану до іншого або навпаки [2].

Під час створення кожної SCADA-системи розробникам доводиться вирішувати проблему – як змусити базу даних відповідати вимогам. Аналізуючи проблеми архівації, можна виділити два основні шляхи вирішення цієї проблеми:

– створення власної СУБД. Цей шлях є тривалим та трудомістким. До того ж виникає проблема інтегрування створеної СУБД зі стандартними офісними додатками;

– використання будь-якої існуючої СУБД як базову, і створення лише надбудови над нею, для забезпечення роботи в реальному часі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Системы диспетчерского управления и сбора данных (scada-системы) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://studfile.net/preview/9356938/page:29/>.

2. Архивирование в SCADA-системах. Архитектура системы архивирования [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://studall.org/all-102351.html>.