

Інструменти Редактора задач пакета Genie

Провідник. Піктограма інструмента Провідник, призначеного для встановлення видимих зв'язків між піктограмами функціональних блоків задачі, розташована в центрі верхнього ряду кнопок набору інструментів. При виборі даного інструмента активізується режим установа зв'язків між функціональними блоками й курсор миші приймає вид катушки з нитками. З'єднання функціональних блоків у рамках задачі є основним типом організації взаємодії між блоками. Для з'єднання двох блоків варто помістити курсор у вигляді катушки з нитками на піктограму блоку, дані якого передбачається передати в інший блок, і клацнути лівою клавішею миші. Якщо блок, що є джерелом даних для другого блоку, має кілька виходів, то в діалоговій панелі, що з'явилася, зі списком всіх виходів блоку буде потрібно вибрати номер виходу, що з'єднується. Далі необхідно помістити курсор на піктограму функціонального блоку, що є приймачем даних і зробити клацання лівою клавішею миші. Якщо блок, що є приймачів даних, має кілька входів, то в діалоговій панелі, що з'явилася, зі списком всіх входів блоку буде потрібно вибрати номер входу, що з'єднується. Якщо графічне зображення встановлюваного з'єднання, називане провідником, необхідно виконати у вигляді ламаної лінії, то для фіксації кожного відрізка ламаної варто робити клацання лівою клавішею миші в крапці, що повинна служити початком чергового відрізка ламаної.

Залежно від того, на якому блоці було зроблене перше клацання лівою клавішею миші при встановленні зв'язку, інформаційний потік через установлений логічний зв'язок буде різним. Наприклад, якщо потрібно встановити зв'язок між блоком аналогового введення й блоком усереднення, варто спочатку зробити клацання лівою клавішею миші на піктограмі блоку аналогового введення, а потім на піктограмі блоку усереднення. При цьому місце приєднання провідника до піктограми блоку усереднення буде відзначено стрілкою, спрямованою у бік блоку усереднення. Напрямок стрілки вказує, що значення з виходу функціонального блоку аналогового введення надходить на вхід блоку усереднення.

Деякі блоки допускають передачу даних тільки в одному напрямку. Зверніть увагу, що при спробі встановлення зв'язку між блоком аналогового введення й блоком введення даних з файлу на екран монітора буде виведене повідомлення GENIE "Вхід недоступний". Блок введення даних з файлу має тільки вихідні канали й не дозволяє приймати дані. Напрямок стрілки на провіднику між піктограмами функціональних блоків у місці приєднання до піктограми вказує напрямком передачі даних від одного блоку до іншого.

Блок аналогового введення (AI). Даний функціональний блок призначений для прийому інформації від пристроїв, що мають підсистему введення аналогових сигналів, і передачі зазначених сигналів іншим функціональним блокам і елементам відображення. Подвійне клацання лівою клавішею миші на піктограмі

АІ блоку аналогового введення приводить до появи діалогової панелі настроювання параметрів блоку.

Поле Пристрій. Клацання лівою клавішею миші при приміщенні курсору на кнопку із зображенням стрілки, розташовану праворуч від поля Пристрій, приведе до появи списку всіх пристроїв з підсистемою аналогового введення, драйвери й екземпляри яких установлені в системі. Після вибору пристрою, його назва буде відображатися в поле Пристрій.

Якщо як пристрій обраний апаратний засіб, обмін з яким здійснюється по послідовному каналі зв'язку через порт COMx, (наприклад модуль серії ADAM-5000 або ADAM-4000), тип подібного пристрою буде відображений у поле Модуль діалогової панелі. При виборі одного із пристроїв з послідовним доступом варто переконатися в тім, що його адреса не збігається з адресами інших пристроїв, перерахованих у списку модулів, що розкривається при натисканні лівої клавіші миші на кнопці із зображенням стрілки, розташованої праворуч від поля Модуль.

Група параметрів каналів. Після вибору пристрою або модуля аналогового введення варто встановити параметри каналів, інформація від яких буде надходити в блок аналогового введення. Кількість апаратних каналів, інформація від яких може бути прийнята блоком аналогового введення, може становити від 1 до 16. Наприклад, якщо обрано модуль ADAM-5018, є можливість одночасного опитування його 7-мі каналів за допомогою одного блоку аналогового введення.

Поле Список опитуваних каналівПервый у списку. Дане поле повинне містити номер каналу, що буде опрашиватися першим при виклику блоку аналогового введення. Значення, установлене в даному полі, може бути в діапазоні від 0 до максимальної кількості каналів, підключених до блоку.

Поле Список опитуваних каналівПоследний у списку. Дане поле повинне містити номер каналу, що буде опрашиватися останнім при виклику блоку аналогового введення. Значення, установлене в даному полі, може бути більше або дорівнює значенню, установленому в поле Перший у списку.

Група Діапазон вхідного сигналу. Поля даної групи параметрів (Канал і Діапазон) дозволяють установити для кожного каналу діапазон вхідного сигналу, що подається на канал, і одержуваного на виході функціонального блоку.

Група Комутатор/Підсилювач аналогових сигналів. Дана група дозволяє описати параметри додаткової плати комутатора/підсилювача аналогових сигналів, підключеної до одному з каналів основної плати введення аналогових сигналів.

Поле Частота відновлення. Значення в даному полі є дільником, що дозволяє викликати блок аналогового введення й сканувати відповідні йому канали пристрою аналогового введення рідше, ніж викликається все задачі, у яку входить даний функціональний блок. Наприклад, нехай задачі викликається (сканується) один раз в 50 мс. Для того, щоб блок аналогового введення, що входить у дане задачі, викликався один раз в 250 мс, варто встановити в поле Частота відновлення значення 5. У цьому випадку значення на виході блоку аналогового введення буде обновлятися через кожні п'ять викликів задачі, що містить блок.

Значення, установлене в даному полі, може бути в діапазоні від 1 до 32767.

Кнопка Масштаб. Дана кнопка викликає діалогову панель, що дозволяє виконати перетворення шкали сигналу, що надходить на вхід блоку, до необхідного діапазону.

Вхідний зв'язок: При спробі приєднання провідника від іншого функціонального блоку на екран монітора буде виведене повідомлення GENIE "Вхід недоступний".

Вихідний зв'язок: Може бути обраний один з декількох каналів для передачі інформації з відповідного каналу аналогового введення, опитуваного даним блоком, іншому функціональному блоку стратегії. Максимальна кількість каналів дорівнює 16.

Блок аналогового виведення (АО). Даний функціональний блок призначений для передачі інформації, одержуваної від інших функціональних блоків, елементів відображення або інших додатків Windows за допомогою механізму динамічного обміну даними (DDE), пристроям, що мають підсистему виведення аналогових сигналів. Подвійне клацання лівою клавішею миші на піктограмі АО блоку аналогового виведення приводить до появи діалогової панелі налаштування параметрів блоку.

Поле Пристрій. Клацання лівою клавішею миші при приміщенні курсору на кнопку із зображенням стрілки, розташовану праворуч від поля Пристрій, приведе до появи списку всіх пристроїв з підсистемою аналогового виведення, драйвери й екземпляри яких установлені в системі. Після вибору типу пристрою, його назва буде відображатися в поле Пристрій. Номер каналу аналогового виведення (один канал пристрою може виводити сигнал, формований одним функціональним блоком) буде відображатися в поле Канал діалогової панелі.

Поле Канал. Дане поле використовується для установки номера каналу пристрою аналогового виведення, через який буде виводитися сигнал, що надходить на вхід функціонального блоку аналогового виведення. Значення, відображуване в поле Канал, залежить від типу пристрою аналогового виведення.

Поле Частота відновлення. Значення в даному полі є дільником, що дозволяє викликати блок аналогового виведення й виводити інформацію у відповідний йому канал пристрою аналогового виведення рідше, ніж викликається все задачі, у яку входить даний функціональний блок. Наприклад, нехай задачі викликається (сканується) один раз в 50 мс. Для того, щоб блок аналогового виведення, що входить у дане задачі, викликався один раз в 250 мс, варто встановити в поле Частота відновлення значення 5. У цьому випадку значення на вході блоку аналогового виведення буде обновлятися через кожні п'ять викликів задачі, що містить блок.

Група параметрів DDE. Блок аналогового виведення забезпечує можливість одержання даних від інших додатків Windows за допомогою механізму динамічного обміну даними (DDE). Даний механізм дозволяє формувати на аналоговому виході пристрою, пов'язаного з функціональним блоком АО, сигнал,

закон зміни якого визначається в будь-якому додатку Windows, що підтримує механізм DDE (наприклад, Microsoft Excel). Для одержання більше докладної інформації про DDE звернетеся до опису блоків динамічного обміну даними.

Вхідний зв'язок: Інформація від іншого функціонального блоку буде надходити в блок аналогового виведення й передаватися на аналоговий вихід пристрою, пов'язаного із блоком аналогового виведення. При спробі приєднання до блоку більше одного зв'язку на екран монітора буде виведене повідомлення GENIE "Вхід уже приєднаний".

Вихідний зв'язок: Інформація, що надходить на вхід блоку аналогового виведення, буде передаватися безпосередньо на адресу функціонального блоку, що приєднується.

Блок архіву тривоги. Даний блок призначений для збереження в архіві інформації про зафіксовані аварійні події, пов'язаних із сигналом, що надходить на вхід блоку архіву тривоги. Блок має вхід і вихід. Тривоги фіксуються у файлі архіву подій (\GENIE\GENIE.ELF). Повідомлення про аварійні події можуть відображатися у вікні Журналу подій і підтверджуватися користувачем у процесі виконання стратегії, коли значення на вході блоку попадає в наступні діапазони:

1. Вище верхнього граничного значення
2. Між максимальним і верхнім граничним значеннями
3. Між максимальним і мінімальним значеннями
4. Між мінімальним і нижнім граничним значеннями
5. Нижче нижнього граничного значення.

На виході блоку присутній ціле число, що відповідає події, зафіксованому блоком. Це дозволяє представляти інформацію про аварійні події в графічній формі шляхом установлення зв'язку між блоком архіву тривоги і елементом відображення Растрове зображення з динамізацією за умовою. Залежність значень на виході блоку від зафіксованого блоком події наведена нижче.

<i>Аварійна подія (значення на вході блоку)</i>	<i>Значення на виході блоку</i>
Вище верхнього граничного значення	4
Між максимальними й верхнім граничним значеннями	2
Між максимальним і мінімальним значеннями	0
Між мінімальними й нижнім граничним значеннями	1
Нижче нижнього граничного значення	3

При виконанні стратегії є можливість підтвердження сприйняття оператором подій, зафіксованих блоком, шляхом подвійного клацання лівою клав'яшею миші у вікні Журналу подій. До підтвердження інформація про аварійну подію відображається у вікні Журналу подій у вигляді рядка червоного

кольору. Для виведення вікна Журналу подій на екран монітора в процесі виконання стратегії слід зазначити рядок Журнал подій меню Вид.

Вхідний зв'язок: Блок має один вхід, на який може надходити сигнал від іншого функціонального блоку стратегії. Значення на вході перевіряється блоком на входження в межі, задані в групі параметрів Значення параметрів тривоги діалогової панелі настроювання параметрів блоку в процесі розробки стратегії.

Вихідний зв'язок: На виході блоку присутній ціле число, що відповідає події, зафіксованому блоком.

Блок Бейсик-Сценарію. Даний блок розроблений для забезпечення максимальної гнучкості програмування в GENIE, що дозволяє реалізовувати ефективні обчислення, логічні операції, умовні переходи, розгалуження й цикли. У блоці використовується мова програмування, синтаксис і функції якого сумісні із прийнятими в Microsoft Visual Basic і Microsoft Visual Basic for Applications (VBA). Однак мова програмування Бейсик-Сценаріїв GENIE є інтерпретатором, що викликано необхідністю досягнення компромісу між простотою в застосуванні й швидкодією.

Блок Бейсик-Сценарію призначений для реалізації невеликих алгоритмів обробки даних. Розробка й використання більших і складних програм не рекомендується. Виходи (8) блоку можуть з'єднуватися з необмеженою кількістю інших функціональних блоків стратегії. Є можливість створення програм, що виконують обробку значень на входах блоку Бейсик-Сценарію й вивід обчислених значень на його виходи, а також дозволяють пропускати цикли стратегії, при яких не відбувається вивід значень змінних іншим функціональним блокам. В останньому випадку, всі блоки стратегії, приєднані до виходів блоку з подібним алгоритмом роботи, виключаються з обробки в пропускаються циклах, що.

Після подвійного клацання лівою клав'яшею миші на піктограмі блоку Бейсик-Сценарію викликається вікно Редактора Бейсик-Сценаріїв. За допомогою даного редактора є можливість налагодження, трасування й редагування програмного коду сценаріїв. Таким чином, Редактор сценаріїв представляє потужний засіб розробки процедур обробки даних, специфічних для задачі користувача.

Вікно Редактора сценаріїв є модальним, що вимагає його закриття перед продовженням роботи з іншими редакторами GENIE.

Вхідний зв'язок: Блок Бейсик-Сценарію має доступ до даних, розташованим у центрі обробки даних GENIE. Таким чином, вхідні зв'язки, що приєднуються до блоку, не несуть ніякого значеннєвого навантаження й ігноруються.

Вихідний зв'язок: Даний блок має 8 вихідних каналів.

Блок дискретного введення (DI). Даний функціональний блок призначений для прийому інформації від пристроїв, що мають підсистему введення дискретних сигналів, і передачі зазначених сигналів іншим функціональним блокам і

елементам відображення. Подвійне клацання лівою клавішею миші на піктограмі DI блоку дискретного введення приводить до появи діалогової панелі настроювання параметрів блоку.

Поле Пристрій. Клацання лівою клавішею миші на кнопці із зображенням стрілки, розташованої праворуч від поля Пристрій, приведе до появи списку всіх пристроїв з підсистемою дискретного введення, драйвери й екземпляри яких установлені в системі. Після вибору пристрою, його назва буде відображатися в поле Пристрій. Є можливість вибору одного каналу дискретного введення або групи каналів (до 8-мі) при використанні режиму впакованого введення шляхом однократного клацання лівою клавішею миші на номері (номерах) відповідних каналів у списку Біт(ы) діалогової панелі.

Поле Група (Байт). Після вибору пристрою дискретного введення, варто встановити номер групи каналів (біт) дискретного введення, пов'язаних з даним функціональним блоком дискретного введення. Кількість груп і каналів у групі залежить від типу застосовуваного пристрою дискретного введення. У поле Група (Байт) і списку Біт(ы) відображається загальна кількість груп і каналів, наявних в обраному пристрої.

Поле Частота відновлення. Значення в даному полі є дільником, що дозволяє викликати блок дискретного введення й передавати інформацію приєднаним функціональним блокам рідше, ніж викликається все задачі, у яку входить даний функціональний блок. Наприклад, нехай задачі викликається (сканується) один раз в 50 мс. Для того, щоб блок дискретного введення, що входить у дане задачі, викликався один раз в 250 мс, варто встановити в поле Частота відновлення значення 5. У цьому випадку інформація на виході блоку дискретного введення буде обновлятися через кожні п'ять викликів задачі, що містить блок.

Поле Встановити DDE зв'язок. Блок дискретного введення забезпечує можливість передачі даних іншим додаткам Windows за допомогою механізму динамічного обміну даними (DDE). Для одержання більше докладної інформації про DDE звернетеся до опису блоків динамічного обміну даними.

Вхідний зв'язок: При спробі приєднання провідника від іншого функціонального блоку на екран монітора буде виведене повідомлення GENIE "Вхід недоступний".

Вихідний зв'язок: Логічні стани каналів дискретного введення пристрою, пов'язаного з даним блоком, будуть безпосередньо передаватися приєднаним функціональним блокам.

Блок дискретного виведення (DO). Даний функціональний блок призначений для передачі інформації, одержуваної від інших функціональних блоків, елементів відображення або інших додатків Windows за допомогою механізму динамічного обміну даними (DDE), пристроям, що мають підсистему виведення дискретних сигналів. Подвійне клацання лівою клавішею миші на піктограмі DO блоку дискретного виведення приводить до появи діалогової панелі настроювання параметрів блоку.

Поле Пристрій. Клацання лівою клавішею миші на кнопці із зображенням стрілки, розташованої праворуч від поля Пристрій, приведе до появи списку всіх пристроїв з підсистемою дискретного виведення, драйвери й екземпляри яких установлені в системі. Після вибору пристрою, його назва буде відображатися в поле Пристрій. Є можливість вибору одного каналу дискретного виведення або групи каналів (до 8-мі) при використанні режиму впакованого (групового) виведення шляхом однократного клацання лівою клавішею миші на номері (номерах) відповідних каналів у списку Біт(ы) діалогової панелі.

Поле Група (Байт). Після вибору пристрою дискретного виведення, варто встановити номер групи каналів (битов) дискретного виведення, пов'язаних з даним функціональним блоком дискретного виведення. Кількість груп і каналів у групі залежить від типу застосовуваного пристрою дискретного виведення. У поле Група (Байт) і списку Біт(ы) відображається загальна кількість груп і каналів, наявних в обраному пристрої. Є можливість установки початкового логічного стану для кожного каналу дискретного виведення, пов'язаного з даним функціональним блоком, шляхом його задачі в поле Початковий стан діалогової панелі.

Поле Частота відновлення. Значення в даному полі є дільником, що дозволяє викликати блок дискретного виведення й виводити інформацію у відповідні канали пристрою дискретного виведення рідше, ніж викликається все задачі, у яку входить даний функціональний блок. Наприклад, нехай задачі викликається (сканується) один раз в 50 мс. Для того, щоб блок дискретного виведення, що входить у дане задачі, викликався один раз в 250 мс, варто встановити в поле Частота відновлення значення 5. У цьому випадку значення на вході блоку дискретного виведення буде обновлятися через кожні п'ять викликів задачі, що містить блок.

Група параметрів DDE. Блок дискретного виведення забезпечує можливість одержання даних від інших додатків Windows за допомогою механізму динамічного обміну даними (DDE). Даний механізм дозволяє встановлювати на дискретному виході пристрою, пов'язаного з функціональним блоком DO, логічний стан, обумовлений у будь-якому додатку Windows, що підтримує механізм DDE (наприклад, Microsoft Excel). Для одержання більше докладної інформації про DDE звернетеся до опису блоків динамічного обміну даними.

Вхідний зв'язок: Інформація від іншого функціонального блоку буде надходити в блок дискретного виведення й передаватися на пов'язаний з ним дискретний вихід пристрою. При спробі приєднання до блоку більше одного зв'язку на екран монітора буде виведене повідомлення GENIE "Вхід уже приєднаний".

Вихідний зв'язок: Інформація, що надходить на вхід блоку дискретного виведення, буде передаватися безпосередньо на адресу функціонального блоку, що приєднується.

Блок лічильника подій. Даний блок має можливість введення/виведення інформації й призначений для організації програмного лічильника передніх

фронтів дискретних сигналів, що надходять на його вхід від будь-якого функціонального блоку, що видає інформацію у вигляді логічних нулів і одиниць. Вихід блоку лічильника подій може бути з'єднаний з іншим функціональним блоком стратегії. Кожне збільшення/зменшення вмісту лічильника виробляється при кожному виклику задачі, до складу якої він входить. Таким чином, що дозволяє здатність лічильника дорівнює періоду опитування утримуючого його задачі. Для присвоєння вмісту лічильника початкового значення й зупинки рахунку варто подати логічну одиницю на його вхід Скидання від іншого функціонального блоку. Для поновлення рахунку необхідно подати на зазначений вхід логічний нуль. Якщо вхід скидання не приєднаний, то на ньому буде матися на увазі фіксоване значення, рівне логічному нулю. Підрахунок подій може бути тимчасово припинений іншим функціональним блоком стратегії шляхом подачі логічної одиниці на вхід Останов блоку лічильника подій. Для поновлення рахунку необхідно подати на зазначений вхід логічний нуль.

Поле Початковий уміст. Дане поле повинне містити значення, з якого починається рахунок. Максимальне значення в даному полі 65535.

Поле Вважати до. Дане поле повинне містити значення, по досягненні якого рахунок повинен бути завершений. Значення в даному полі може бути більше або менше значення в поле Початковий уміст (максимум 65535).

Поле Крок збільшення/зменшення. Дане поле повинне містити величину, що буде додаватися до поточного вмісту лічильника при кожному виклику задачі, що містить даний функціональний блок.

Поле Введення з. Після приєднання провідника від іншого функціонального блоку до входу Вхід, дане поле буде містити позначення виходу блоку, інформація від якого буде надходити на вхід даного блоку.

Поле Скидання по сигналі від. Будь-який функціональний блок з дискретним виходом може здійснювати скидання вмісту лічильника й поновлення його роботи. Скидання лічильника і його останов здійснюється подачею високого рівня дискретного сигналу від іншого функціонального блоку. Поновлення рахунку виробляється низьким рівнем дискретного сигналу. Якщо вхід Скидання по сигналі від не приєднаний, то на ньому буде втримуватися фіксоване значення, рівне логічному нулю.

Поле Останов по сигналі від. Будь-який функціональний блок з дискретним виходом може призупинити роботу лічильника зі збереженням його вмісту. Останов лічильника здійснюється подачею високого рівня дискретного сигналу від іншого функціонального блоку. Поновлення рахунку виробляється низьким рівнем дискретного сигналу. Якщо вхід Останов по сигналі від не приєднаний, то на ньому буде втримуватися фіксоване значення, рівне логічному нулю.

Вхідний зв'язок: Блок має входи Вхід, Скидання й Останов. Для кожного провідника, що приєднується до піктограми блоку, варто вибрати один з перерахованих каналів.

Вихідний зв'язок: Уміст лічильника безпосередньо передається приєднаним функціональним блокам.

Блок сервера DDE (DDES). Блок сервера динамічного обміну даними призначений для передачі даних з GENIE іншим додаткам Windows. Оскільки механізм DDE заснований на широкомовній передачі інформації, DDE сервер тільки "повідомляє" про наявність даних для передачі (публікує дані), у той час як інші додатки Windows несуть повну відповідальність за пошук цих даних, їхнє одержання й подальшу обробку. Як тільки до блоку сервера DDE підключається який-небудь функціональний блок GENIE, інформація з виходу даного функціонального блоку стає доступною іншим додаткам. Для задачі ідентифікатора інформаційного об'єкта, переданого сервером DDE GENIE, по якому інші додатки будуть вести пошук зазначеного інформаційного об'єкта і його одержання, варто зробити подвійне клацання лівою клавішею миші на піктограмі блоку сервера динамічного обміну даними у вікні Редактора задач. При цьому на екран монітора буде виведена діалогова панель настроювання параметрів блоку. Ідентифікатор формується на основі вмісту полів Сервіс, Розділ і Об'єкт діалогової панелі.

Поле Сервіс є ім'ям додатка Windows, що здійснює передачу даних іншим додаткам. У цьому випадку в зазначеному полі втримується ім'я GENIE.

Поле Розділ містить ім'я файлу, дані якого підлягають передачі. В GENIE як ім'я використовується ім'я файлу стратегії (без розширення), що містить блок сервера, що набудовується, динамічного обміну даними. Наприклад, якщо файл стратегії має ім'я DDEDEMO.GNI, те в поле Розділ повинна бути зазначена текстовий рядок DDEDEMO. Варто звернути увагу на той факт, що знову створена стратегія, що не має унікального ім'я, не дозволяє передавати дані за допомогою механізму DDE.

Поле Об'єкт повинне містити ім'я тега (ідентифікатор) функціонального блоку, вихідні дані якого підлягають передачі іншим додаткам Windows. Зазначений ідентифікатор, що міститься в поле Тег діалогової панелі настроювання параметрів функціонального блоку (наприклад, DDES1, DDES2, DDEC1 і т.д.) НЕ Є позиційним позначенням функціонального блоку в Редакторі задач, що перебуває під його піктограмою. Дуже важливо розуміти, що під ім'ям тега мається на увазі не вміст поля Опис, що може бути змінено користувачем, а саме вміст поля Тег діалогової панелі настроювання параметрів функціонального блоку.

Як правило, додатка Windows, що підтримують механізм DDE, роблять пошук даних з використанням наступного синтаксису:

Сервіс|раздел!Об'єкт (в англійській нотації: Service|Topic!Item)

Зверніть увагу, що даний синтаксис не є універсальним і стандартизованим, а тільки найбільше часто застосовуваним. Наприклад, у пакеті GENESIS фірми ICONICS, використовується наступний синтаксис: [DDE].Service.Topic.Item.

Для одержання більше докладної інформації про синтаксис, використовуваному при встановленні зв'язку за допомогою DDE в інших додатках Windows, варто звернутися до експлуатаційної документації на дані додатки.

Вхідний зв'язок: Інформація від іншого функціонального блоку буде передаватися на адресу інших додатків Windows. Допускається приєднання тільки одного функціонального блоку одним провідником (зв'язком). При спробі приєднання до блоку більше одного зв'язку на екран монітора буде виведене повідомлення GENIE "Вхід уже приєднаний".

Вихідний зв'язок: Інформація, що надходить на вхід блоку сервера динамічного обміну даними, буде передаватися безпосередньо на адресу функціонального блоку, що приєднується.

Блок клієнта DDE (DDEC). Блок клієнта динамічного обміну даними призначений для прийому GENIE даних від інших додатків Windows. Для одержання даних від іншого додатка Windows у діалоговій панелі настроювання параметрів блоку клієнта динамічного обміну необхідно ввести ідентифікатор одержуваного інформаційного об'єкта. Зазначений ідентифікатор повинен бути уведений у поле Сервіс|раздел!Об'єкт діалогової панелі. Крім того, для встановлення зв'язку з GENIE з використанням DDE може знадобитися виконати відповідне настроювання додатка Windows, від якого передбачається одержувати дані. Для одержання більше докладної інформації про настроювання, яку варто виконати при встановленні зв'язку за допомогою DDE в інших додатках Windows, варто звернутися до експлуатаційної документації на використовувані додатки.

Блок клієнта динамічного обміну даними (DDE) буде одержувати дані від іншого додатка Windows і передавати їх на входи функціональних блоків стратегії, які приєднані до виходу блоку клієнта DDE провідниками. До блоку клієнта DDE може бути приєднана будь-яка кількість функціональних блоків стратегії. Таким чином, є можливість одержання даних від додатка-сервера будь-якою кількістю функціональних блоків стратегії.

Для настроювання блоку клієнта динамічного обміну даними, додаток, дані якого передбачається передавати GENIE, повинне бути запущене й виконуватися у фоновому режимі. Помістіть блок клієнта DDE у вікно задачі Редактори задач і з'єднаєте провідниками з функціональними блоками, які повинні одержувати дані іншого додатка Windows. Виконаєте подвійне клацання лівою клав'яшею миші на піктограмі блоку клієнта DDE, що приведе до появи діалогової панелі настроювання параметрів блоку. Натисніть кнопку Зв'язок... діалогової панелі. На екран монітора буде виведена діалогова панель Установити DDE зв'язок, у лівій колонці якої (Сервіс) будуть відображені імена додатків-серверів динамічного обміну даними, доступних GENIE. Імена деяких додатків можуть отсутствовать у зазначеній колонці. Якщо ім'я додатка, дані якого передбачається передавати GENIE, є в колонку Сервіс, варто зробити однократне клацання лівою клав'яшею миші на його ім'ї, що приведе до появи ім'я в поле Сервіс діалогової панелі.

У колонку Розділ діалогової панелі відображаються назви доступних розділів обраного сервісу. Для вибору необхідного розділу варто зробити

однократне клацання лівою клавішею миші на його назві, що приведе до появи назви в поле Розділ діалогової панелі.

Далі варто виконати дану операцію стосовно поля Об'єкт і закрити діалогову панель Установити DDE зв'язок натисканням кнопки ОК. У поле Сервіс|роздел|Об'єкт діалогової панелі Клієнт динамічного обміну даними з'явиться ідентифікатор інформаційного об'єкта, що буде прийматися функціональними блоками, приєднаними до блоку клієнта динамічного обміну даними. Після закриття діалогової панелі Клієнт динамічного обміну даними при запуску стратегії, дані іншого додатка Windows будуть надходити в GENIE.

Якщо в колонках Сервіс, Розділ і Об'єкт діалогової панелі Встановити DDE зв'язок відсутня інформація про додаток, дані якого передбачається передавати GENIE, ідентифікатор інформаційного об'єкта варто ввести вручну у відповідних полях зазначеної діалогової панелі.

DDE зв'язок, установлений описаним вище способом, після збереження стратегії буде відновлюватися при наступних запусках даної стратегії. При цьому варто врахувати, що додаток, дані якого передаються GENIE, також повинне запускатися одночасно з GENIE (наприклад, за допомогою приміщення в Групу запуску Windows). У протилежному випадку GENIE не зможе одержувати дані.

Вхідний зв'язок: При спробі приєднання провідника від іншого функціонального блоку на екран монітора буде виведене повідомлення GENIE "Вхід недоступний".

Вихідний зв'язок: Інформація, що надходить від іншого додатка Windows, буде передаватися функціональним блокам, приєднаним до блоку клієнта динамічного обміну даними.

Блок усереднення. Даний блок має вхід і вихід і дозволяє реалізовувати два методи усереднення. Якщо обрано метод Ковзне середнє, то значення на виході блоку обчислюється по наступній формулі:

$$Out_k = \begin{cases} \frac{1}{i} \sum_{i=1}^k In_i, \Leftarrow i < N \\ \frac{1}{N} \sum_{i=k-N}^N In_i, \Leftarrow i \geq N \end{cases}$$

де

k - номер поточного циклу задачі, що містить блок;

Out_k - значення на виході блоку по завершенні поточного виклику блоку в поточному циклі стратегії;

N - кількість отсчетов, по якому виконується усереднення;

In_i - значення на вході блоку.

Таким чином, усереднення виконується тільки для кількості отсчетов сигналу на вході блоку, заданого в поле Кількість крапок для усереднення діалогової панелі настроювання параметрів блоку. Наприклад, якщо задано 10

крапок для усереднення, то в першому циклі на виході блоку з'явиться вхідне значення, у другому середнє від попередні й поточного, ... у десятому середнє від вхідного значення на поточних і попередніх дев'яти циклах, в одинадцятому середнє від вхідного значення на поточних і попередніх дев'яти циклах і т.д.

Якщо обрано метод Середнє для всіх вибірок, то усереднення виробляється по загальній кількості отсчетов сигналу, що надійшли на вхід блоку з моменту запуску стратегії на виконання.

Перший метод усереднення дозволяє реалізувати найпростіший алгоритм так званої равновесовой фільтрації, при якій внесок поточні й попередніх N отсчетов вхідного сигналу в поточному відліку відгуку фільтра приймається однаковим. У ряді випадків це дозволяє знизити вплив нормально розподіленої перешкоди невеликої інтенсивності.

Вхідний зв'язок: Значення, що надходять на вхід блоку від іншого функціонального блоку стратегії, піддаються усередненню.

Вихідний зв'язок: Середнє значення передається приєднаному функціональному блоку.

Блок двопозиційного регулювання

Даний блок призначений для реалізації найпростішого алгоритму двопозиційного керування й має вхід, на який подається сигнал зворотного зв'язка від об'єкта керування, і дискретний вихід, логічний стан якого залежить від поточного значення на вході, заданої уставки й значень порогів включення й вимикання.

Теорія:

Алгоритм непропорційного (двопозиційного) регулювання полягає в тому, що керований об'єкт переводиться регулятором в один із двох станів (включений або виключений) залежно від співвідношення між вимірюваним значенням сигналу зворотного зв'язка, уставкой і порогамі включення/вимикання.

$$Out = \begin{cases} 1, & \Leftarrow In > S + \Delta_H \\ 0, & \Leftarrow In < S - \Delta_L \end{cases}$$

де:

Out - вихідний сигнал регулятора;

In - вхідний сигнал регулятора;

S - уставка;

H - поріг включення;

L - поріг вимикання.

Поле Уставка. Дане поле повинне містити значення, з яким рівняється сигнал зворотного зв'язка на вході блоку. Уставка може бути фіксованої або динамічно змінюваної сигналом від іншого функціонального блоку стратегії.

Поле Поріг вимикання. Дане поле повинне містити значення, що визначає зону нечутливості регулятора при формуванні вихідного сигналу, що виключає об'єкт керування. Нижня межа регулювання визначається шляхом вирахування порога вимикання зі значення уставки.

Поле Поріг включення. Дане поле повинне містити значення, що визначає зону нечутливості регулятора при формуванні вихідного сигналу, що включає об'єкт керування. Верхня межа регулювання визначається шляхом підсумовування порога вимикання й значення уставки.

Крім того, логічні стани вихідного сигналу регулятора можуть бути встановлені в необхідному порядку шляхом установки у відповідне положення перемикача Вище верхньої межі... діалогової панелі настроювання параметрів блоку.

Вхідний зв'язок: Блок двопозиційного керування має два входи: Вхід зворотного зв'язка й Уставка.

Вихідний зв'язок: Блок має один дискретний вихід, логічний стан якого може бути передано іншим функціональним блокам або елементам відображення стратегії.

Блок ПІД-Регулювання. Даний блок має входи й вихід керування. Один із входів призначений для введення вимірюваного значення сигналу зворотного зв'язка від об'єкта керування. Крім того, по одному із входів може вводиться динамічно змінюване значення уставки (значення стабілізації). Вихід блоку призначений для видачі сигналу регулювання, що зв'язується з аналоговим виходом фізичного пристрою, що безпосередньо здійснює керування об'єктом.

Теорія: ПІД-Регулятор призначений для стабілізації заданого параметра в контурі автоматичного керування із пропорційно-інтегрально-диференціальним законом регулювання. При цьому стабілізуєму параметр контролюється датчиком, вихідний сигнал якого подається на вхід зворотного зв'язка блоку, а стабілізація зазначеного параметра поблизу попередньо заданого або динамічно змінюваного значення виконується вихідним сигналом регулятора з використанням ряду його додаткових параметрів.

ПІД є одним з найбільше широко розповсюджених законів регулювання. Він дозволяє підбудувати керуючий вплив відповідно до заданого постійними часу залежно від динаміки керованого процесу. Зазначена можливість забезпечує настільки широке визнання, що одержав пропорційно-інтегрально-диференціальний закон регулювання. Регулювання здійснюється шляхом мінімізації значення неузгодженості (помилки), одержуваного шляхом вирахування сигналу зворотного зв'язка з уставки (значення стабілізації). ПІД-Регулятор є одним з найбільш ефективних типів регуляторів.

Функції керування в ПІД-Регуляторі можуть бути розділені відповідно до вимог до системи. Є наступні режими керування: режим 1, режим 2 і режим 3.

Керування в режимі 1 (пропорційне регулювання). У режимі 1 виконується найпростіше пропорційне регулювання. При цьому керуючий вплив формується у вигляді різниці між значенням стабілізації й обмірюваним значенням сигналу зворотного зв'язка, помноженої на коефіцієнт пропорційності (P). Більшому значенню коефіцієнта пропорційності відповідає більше висока швидкість реакції регулятора. Іншими словами, регулятор швидше відпрацьовує різниця між уставкой і значенням сигналу зворотного зв'язка. Пропорційний регулятор може бути отриманий шляхом установки нульових значень у полях Коефіцієнт I (коефіцієнт інтегруючої ланки регулятора) і Коефіцієнт D (коефіцієнт ланки, що диференціює, регулятора) діалогової панелі настроювання параметрів блоку ПІД-Регулювання.

Керування в режимі 2 (пропорційно-інтегральне регулювання). Даний алгоритм регулювання дозволяє знизити погрішність регулятора за рахунок того, що неузгодженість між регульованим параметром і уставкой (значенням стабілізації) надходить на вхід інтегруючої ланки регулятора й після інтегрування підсумується зі значенням на виході пропорційної ланки. Інтегральний[^]-інтегральний-пропорційно-інтегральний регулятор може бути отриманий шляхом установки нульового значення в поле Коефіцієнт D (коефіцієнт ланки, що диференціює, регулятора) діалогової панелі настроювання параметрів блоку ПІД-Регулювання.

Керування в режимі 3 (пропорційно-інтегрально-диференціальне регулювання). Даний алгоритм регулювання дозволяє враховувати динаміку зміни регульованого параметра шляхом обчислення значення й знака його похідній з наступним вирахуванням зі значення сигналу на виході пропорційно-інтегральної ланки регулятора, що забезпечує можливість досягнення мінімуму помилки на виході ПІД-Регулятора за найбільш короткий інтервал часу.

Перемикач Тип ПІД-Регулювання. На виході блоку при регулюванні по положенню формується абсолютне значення керуючого впливу, необхідне для стабілізації параметра. При регулюванні по швидкості на виході блоку формується відносне збільшення, що стабілізує цільовий параметр об'єкта керування. Наприклад, якщо поточне значення стабілізуемого параметра на вході зворотного зв'язка блоку дорівнює 5, а значення керуючого впливу на виході ПІД-Регулятора, що здійснює регулювання по положенню, дорівнює 2, то далі стабілізуемий параметр повинен стати рівним 2.

Якщо поточне значення стабілізуемого параметра на вході зворотного зв'язка блоку дорівнює 5, а значення керуючого впливу на виході ПІД-Регулятора, що здійснює регулювання по швидкості, дорівнює 2, то далі стабілізуемий параметр повинен стати рівним $5+2=7$.

- P коефіцієнт пропорційної ланки
- D коефіцієнт ланки, що диференціює
- I коефіцієнт інтегруючої ланки

Коефіцієнти регулятора можуть бути змінені "на лету" (динамічно) шляхом подачі їхніх значень на відповідні входи блоку ПІД-Регулювання від інших

функціональних блоків стратегії. Адаптивне регулювання буде виконуватися тільки в тому випадку, коли приєднаний і активний вхід блоку Активізація адаптивного регулювання.

Поле Активізація адаптивного регулювання. При використанні динамічно змінюваних коефіцієнтів регулятора на вхід Активізація адаптивного регулювання варто подати сигнал високого рівня від іншого функціонального блоку стратегії. Іншими словами, для реалізації адаптивного регулювання варто підключити входи P, D, Iи Активізація адаптивного регулювання до виходів інших функціональних блоків стратегії. При цьому статичні коефіцієнти регулятора, задані у відповідних полях діалогової панелі, використовуватися не будуть.

Група параметрів Обмеження вихідного сигналу. Для запобігання виходу керуючого впливу за межі апаратної шкали каналу пристрою, що формує сигнал керування, а також для найпростішої фільтрації сплесків керуючого впливу в ПД-Регулятор уведений обмежник за рівнем і по швидкості зміни.

Поле Верхня межа. Визначає верхнє граничне значення вихідного сигналу блоку ПД-Регулювання.

Нижня межа. Визначає нижнє граничне значення вихідного сигналу блоку ПД-Регулювання.

Поле Обмеження по швидкості. Визначає максимально припустиму швидкість наростання вихідного сигналу ПД-Регулятора, вимірювану в одиницях у хвилину. При надмірно великій зміні значення сигналу зворотного зв'язка або динамічної уставки, зазначений параметр дозволяє запобігти формуванню керуючого впливу зі швидкістю, що перевищує припустиму для пристрою (ЦАП). У подібних випадках швидкість зміни сигналу на виході ПД-Регулятора буде дорівнює заданій в поле Швидкість обмеження.

Поле Постійна фільтра. Дане поле може містити коефіцієнт фільтрації шумів, які можуть бути присутнім у вхідному сигналі зворотного зв'язка ПД-Регулятора. При нульовому значенні в даному полі фільтрація відсутня. При максимальному значенні, рівному 1,0, ефект фільтрації стає найбільш вираженим.

Поле Уставка. Дане поле призначене для введення значення, що повинен мати стабілізуемий параметр при правильному регулюванні.

Поле Динамічна уставка. Якщо на даний вхід блоку ПД-Регулювання подається сигнал від іншого функціонального блоку, то уставка ПД-Регулятора буде динамічно змінюватися в процесі виконання стратегії. При активізації адаптивного регулювання статичні параметри регулятора будуть заблоковані й виключені з алгоритму керування.

Вхідний зв'язок: Блок ПД-Регулювання має шість входів: Зворотний зв'язок, Уставка, Коефіцієнт P, Коефіцієнт I, Коефіцієнт D і Активізація адаптивного регулювання.

Вихідний зв'язок: Вихідний сигнал, що є керуючим впливом.

Блок виміру температури. Даний функціональний блок призначений для прийому інформації від пристроїв, що мають підсистему введення аналогових

сигналів термопар, і передачі зазначених сигналів іншим функціональним блокам і елементам відображення. Аналоговий сигнал, що надходить на вхід блоку виміру температури від пристрою, перетвориться в лінеаризовані значення температури, виражені в попередньо заданих одиницях. Підтримуються термопари типів J (Залізо/ Мідь-Нікель), K (Хромель/Алюмель), S (Платина-10%-Родій/Платина), T (Мідь/Константан), B (Платина-30%/ Родій-Платина-6%/Родій), R (Платина-13%-Родій/Платина), E (Хромель/Константан).

Подвійне клацання лівою клавішею миші на піктограмі TMR блоку виміру температури приводить до появи діалогової панелі настроювання параметрів блоку.

Поле Пристрій. Клацання лівою клавішею миші на кнопці із зображенням стрілки, розташованої праворуч від поля Пристрій, приведе до появи списку всіх пристроїв з підсистемою аналогового введення сигналів термопар, драйвери й екземпляри яких установлені в системі. Після вибору пристрою, його назва буде відобразитися в поле Пристрій.

Якщо як пристрій обраний апаратний засіб, обмін з яким здійснюється по послідовному каналі зв'язку через порт COMx, (наприклад модуль серії ADAM-5000 або ADAM-4000), тип модуля буде відображено в поле Модуль діалогової панелі. При виборі одного із пристроїв з послідовним доступом варто переконатися в тім, що його адреса не збігається з адресами інших пристроїв, перерахованих у списку модулів, що розкривається при натисканні лівої клавіші миші на кнопці із зображенням стрілки, розташованої праворуч від поля Модуль.

Перемикач Установити DDE зв'язок. Блок виміру температури забезпечує можливість передачі даних іншим додаткам Windows за допомогою механізму динамічного обміну даними (DDE).

Поле Діапазон вхідного сигналу. Дозволяє встановити для каналу діапазон вхідного сигналу, що подається на канал.

Поле Температурна шкала. Дозволяє вибрати тип термопар і відповідну лінеаризаційну характеристику.

Поля Канал комутатора/Ідентифікатор плати. Дані поля дозволяє описати параметри додаткової плати комутатора/підсилювача аналогових сигналів, підключеної до одному з каналів основної плати введення аналогових сигналів.

Поле Частота відновлення. Значення в даному полі є дільником, що дозволяє викликати блок виміру температури й опитувати відповідний йому канал пристрою аналогового введення рідше, ніж викликається все задачі, у яку входить даний функціональний блок. Наприклад, нехай задачі викликається (сканується) один раз в 50 мс. Для того, щоб блок, що входить у дане задачі, викликався один раз в 250 мс, варто встановити в поле Частота відновлення значення 5. У цьому випадку значення на виході блоку аналогового введення буде обновлятися через кожні п'ять викликів задачі, що містить блок.

Значення, установлене в даному полі, може бути в діапазоні від 1 до 32767.

Вхідний зв'язок: При спробі приєднання провідника від іншого функціонального блоку на екран монітора буде виведене повідомлення GENIE "Вхід недоступний".

Вихідний зв'язок: Блок виводить обмірюване й лінеаризованное значення температури відповідно до обраного типу термопари й в обраних одиницях температурної шкали.

Блок апаратного лічильника подій/частотоміра/формувача імпульсів.



CTFQ1

Даний блок забезпечує можливість виміру кількості імпульсів, частоти проходження імпульсів і формування послідовностей імпульсів шляхом взаємодії із пристроєм, що має убудовані лічильники/таймери, з наступною передачею обмірюваного значення іншим функціональним блокам і/або елементам відображення стратегії. Крім того, керування роботою даного блоку може виконуватися іншими функціональними блоками.

Поле Пристрій. Клацання лівою клавішею миші на кнопці із зображенням стрілки, розташованої праворуч від поля *Пристрій*, приведе до появи списку всіх пристроїв, що мають убудовані лічильники/таймери, драйвери й екземпляри яких установлені в системі. Після вибору пристрою, його назва буде відобразитися в поле *Пристрій*. При цьому в поле *Канал* утримується номер каналу пристрою, що буде пов'язаний з даним функціональним блоком. Є можливість вибору будь-якого каналу лічильника/таймера, що входить до складу обраного пристрою.

Режим виміру кількості імпульсів/частоти проходження імпульсів.

Інтегральна мікросхема лічильника/таймера, що входить до складу пристрою, використовується як апаратний лічильник/частотоміра, що виконує підрахунок передніх фронтів дискретного сигналу, що надходить на вхід лічильника/таймера. Функціональний блок при відповідній підтримці в драйвері пристрою, підключеного до блоку, може використовуватися для керування виходом мікросхеми лічильника/таймера пристрою таким чином, що даний вихід буде виконувати функцію формувача послідовності імпульсів. Інформація з виходу функціонального блоку може передаватися іншим функціональним блокам або елементам відображення стратегії. Функції підрахунку кількості імпульсів і формування імпульсних послідовностей виконуються незалежно від періоду опитування задачі. Лічильник подій реалізований у вигляді підсумовуючого лічильника, тобто виконуючий підрахунок імпульсів від 0 до максимального значення, що залежить від типу пристрою й сервісу, надаваного його драйвером. лічильник, Що Віднімає, на базі даного функціонального блоку може бути побудований шляхом його спільного використання із блоком процедури користувача або блоком обчислення з одним оператором, що повинен віднімати значення з виходу функціонального блоку лічильника/частотоміра/формувача з попередньо заданого максимального значення. Таким чином, рахунок буде починатися із заданого значення й тривати до досягнення нульового значення.

Якщо у функціонального блоку приєднаний вхід *Запуск/Останов з*, лічильник або формувач імпульсів буде запускатися й зупинятися сигналом на даному вході блоку. Це забезпечує можливість повного керування роботою блоку під час виконання стратегії. Якщо вхід *Запуск/Останов з* не приєднаний, то лічильник/формувач буде заведений при запуску стратегії на виконання й

зупинений по завершенні її виконання. Для запуску лічильника по входу **Запуск/Останов з: (Старт/Стоп)**, варто подати на зазначений вхід блоку позитивний перепад (з 0 в 1) від іншого функціонального блоку стратегії. У результаті апаратний лічильник, пов'язаний із блоком лічильника/частотоміра/формувача, почне підрахунок імпульсів на своєму вході від 0. Уміст лічильника на виході функціонального блоку обновляється на кожному періоді опитування задачі, якщо значення в поле **Частота відновлення**, опис якого наведено нижче, дорівнює 1. Для зупинки лічильника по входу **Запуск/Останов з (Старт/Стоп)**, варто подати на зазначений вхід блоку негативний перепад (з 1 в 0) від іншого функціонального блоку стратегії. У результаті апаратний лічильник, пов'язаний із блоком лічильника/частотоміра/формувача, зупинить підрахунок імпульсів і буде зберігати свій уміст до наступного запуску.

Позитивний перепад, що приходить на вхід **Скидання з (Скидання)** функціонального блоку від іншого блоку стратегії приведе до скидання вмісту лічильника в початковий стан, після чого підрахунок імпульсів буде відновлений. Негативний перепад на даному вході не впливає на роботу функціонального блоку.

Режим генератора імпульсів (формувача послідовності імпульсів). Функціональний блок лічильника/частотоміра/формувача послідовності імпульсів забезпечує можливість створення генератора послідовності імпульсів на основі виходу мікросхеми лічильника/таймера, що входить до складу пристрою, з яким зв'язаний функціональний блок, якщо відповідна функція реалізована в драйвері пристрою. Для реалізації даної можливості варто вибрати **Режим формування імпульсів** і ввести значення періоду проходження імпульсів і їхньої тривалості (у секундах) у поля **Період проходження** й **Тривалість імпульсу** відповідно до діалоговій панелі налаштування параметрів блоку. Допускається використовувати фіксовані значення зазначених параметрів або обумовлені в інших функціональних блоках стратегії й подавані на входи **Період проходження** й **Тривалість імпульсу** блоку лічильника/частотоміра/формувача послідовності імпульсів. Не всі пристрої забезпечують можливість формування імпульсів змінної тривалості в силу ряду обмежень, наявних у мікросхемах лічильників/таймерів, що входять у їхній состав. У подібних випадках на виході зазначених пристроїв буде формуватися меандр. Для одержання більше докладної інформації про можливість застосовуваного пристрою, звернетесь до контекстної довідки, викликуваної в діалоговій панелі налаштування його параметрів натисканням кнопки **Довідка**.

Якщо параметр **Період проходження** надходить від іншого функціонального блоку стратегії й представляється у вигляді дійсного значення (із плаваючою крапкою), як може бути у випадку використання функціонального блоку процедури користувача, тоді період проходження імпульсів (1/частота) буде дорівнює зазначеному значенню, що дозволяє здійснювати керування періодом послідовності під час виконання стратегії. Якщо вхід **Період проходження** не приєднаний, то як параметр **Період проходження** буде

використовуватися фіксоване значення, уведене у відповідному полі діалогової панелі настроювання параметрів блоку.

Якщо параметр **Тривалість імпульсу** надходить від іншого функціонального блоку стратегії й представляється у вигляді дійсного значення (із плаваючою крапкою), як може бути у випадку використання функціонального блоку процедури користувача, тоді тривалість імпульсів формованої послідовності буде дорівнює зазначеному значенню, що дозволяє здійснювати керування даним параметром під час виконання стратегії. Якщо вхід **Тривалість імпульсу** не приєднаний, то як даний параметр буде використовуватися фіксоване значення, уведене у відповідному полі діалогової панелі настроювання параметрів блоку.

Режим зовнішнього запуску. Поле **Зовнішній запуск/останов** діалогової панелі призначено для дозволу режиму керування запуском і останом лічильника імпульсами від зовнішнього джерела сигналу, що підключається до входу Gate мікросхеми лічильника/таймера, що входить до складу пристрою. Якщо мікросхема лічильника/таймера пристрою й відповідний драйвер підтримують функцію запуску зовнішнім сигналом, установка значень "High" або "Low" у поле **Зовнішній запуск/останов** діалогової панелі дозволяє режим зовнішнього керування лічильником для функціонального блоку лічильника/частотоміра/формувача послідовності імпульсів. При виборі значення "High", запуск і останов лічильника будуть виконуватися переднім фронтом імпульсу на вході Gate мікросхеми лічильника/таймера. При виборі значення "Low", запуск і останов лічильника будуть виконуватися заднім фронтом імпульсу на вході Gate мікросхеми лічильника/таймера. У підсумку запуск лічильника, останов і поновлення рахунку будуть відбуватися тільки з появою відповідного сигналу на вході зовнішнього запуску (Gate) пристрою незалежно від стану входу **Старт/Стоп** функціонального блоку.

Поле Частота відновлення. Значення в даному полі є дільником, що дозволяє зчитувати значення на виході блоку лічильника/частотоміра/формувача послідовності імпульсів рідше, ніж викликається все задачі, у яку входить даний функціональний блок. Наприклад, нехай задачі викликається (сканується) один раз в 50 мс. Для того, щоб блок лічильника, що входить у дане задачі, викликався один раз в 250 мс, варто встановити в поле **Частота відновлення** значення 5. У цьому випадку значення на виході блоку буде обновлятися через кожні п'ять викликів задачі, що містить блок.

Значення, установлюване в даному полі, може бути в діапазоні від 1 до 32767.

ПРИМІТКА. Для кожного апаратного каналу лічильника/таймера необхідно використовувати окремий функціональний блок лічильника/частотоміра/формувача послідовності імпульсів.

Вхідний зв'язок: Блок має чотири входи: **Скидання**, **Старт/Стоп**, **Тривалість імпульсу** й **Період проходження**. Для кожного провідника, що приєднується до піктограми блоку, варто вибрати один з перерахованих каналів.

Вихідний зв'язок: Уміст лічильника, обмірюване значення частоти або логічний рівень на виході формувача послідовності імпульсів безпосередньо передаються приєднаним функціональним блокам.

Блок аварійного дискретного керування.



Даний блок призначений для передачі іншим функціональним блокам стратегії стану дискретних виходів керування по аварійній події, що входять до складу пристрою, пов'язаного із блоком.

Поле Пристрій. Клацання лівою клавшею миші на кнопці із зображенням стрілки, розташованої праворуч від поля **Пристрій**, приведе до появи списку всіх пристроїв, що мають дискретні виходи керування по аварійній події, драйвери яких установлені в системі. Після вибору пристрою, його назва буде відображатися в поле **Пристрій**. При цьому може знадобитися вибрати в поле **Модуль** типу модуля, що зв'язується з даним функціональним блоком. По закінченні вибору в поле **Канал** можна переглянути список всіх дискретних виходів керування по аварійній події, що входять до складу обраного пристрою або модуля, і вибрати необхідний номер виходу. Перед настроюванням зазначених параметрів блоку переконаєтеся в тім, що активізовано підсистему керування по аварійній події обраного пристрою або модуля за допомогою діалогової панелі настроювання параметрів пристрою. Після вибору каналу аварійного дискретного керування, є можливість настроювання параметрів аварійної події (максимальні й мінімальні аварійні значення).

Поле Активізація/Блокування. Якщо до входу **Деблокувати/Ровати/Блокувати** блоку аварійного дискретного керування приєднаний провідник від іншого функціонального блоку стратегії, то логічний стан на даному вході буде дозволяти або забороняти реакцію на аварійну подію. Дана можливість дозволяє управляти роботою блоку аварійного дискретного керування під час виконання стратегії. Якщо даний вхід не приєднаний, то аварійне дискретне керування буде здійснюватися від моменту запуску стратегії до її завершення. Для активізації функції аварійного дискретного керування, виконуваної блоком, по входу **Деблокувати/Блокувати** треба подати на зазначений вхід позитивний перепад (з 0 в 1) від іншого функціонального блоку стратегії. Стан дискретного виходу керування по аварійній події передається функціональним блокам стратегії, приєднаним до даного блоку, один раз за інтервал опитування задачі, що містить блок, якщо значення в поле **Частота відновлення**, опис якого наведене нижче, дорівнює 1. Для блокування функції аварійного дискретного керування, виконуваної блоком, по входу **Деблокувати/Блокувати** треба подати на зазначений вхід негативний перепад (з 1 в 0) від іншого функціонального блоку стратегії.

Поле Скидання з . Для скидання стану аварії, зафіксованої пристроєм, варто подати позитивний перепад (з 0 в 1) іншого функціонального блоку на вхід

Скидання. Якщо вхід **Скидання** не приєднане, то на ньому буде втримуватися фіксоване значення, рівне логічному нулю.

Поле Частота відновлення. Значення в даному полі є дільником, що дозволяє зчитувати статус аварійної події на виході блоку рідше, ніж викликається все задачі, у яку входить даний функціональний блок. Наприклад, нехай задачі викликається (сканується) один раз в 50 мс. Для того, щоб стан на виході блоку аварійного дискретного, вхідний у дане задачі, перевірялося один раз в 250 мс, варто встановити в поле **Частота відновлення** значення 5. У цьому випадку значення на виході блоку буде обновлятися через кожні п'ять викликів задачі, що містить блок.

Значення, установлене в даному полі, може бути в діапазоні від 1 до 32767.

Вхідний зв'язок: Блок має два входи: **Скидання** й **Деблокувати/Блокувати**. Для кожного провідника, що приєднується до піктограми блоку, варто вибрати один з перерахованих каналів.

Вихідний зв'язок: Вихід блоку аварійного дискретного керування може перебувати в одному із трьох станів:

0 = аварійних подій не зафіксоване

1 = зафіксоване аварійна подія по пониженню нижнього граничного значення

2 = зафіксована подія по перевищенню верхнього граничного значення.

1234
CNT1

Блок лічильника подій. Даний блок має можливість введення/виведення інформації й призначений для організації програмного лічильника передніх фронтів дискретних сигналів, що надходять на його вхід від будь-якого функціонального блоку, що видає інформацію у вигляді логічних нулів і одиниць. Вихід блоку лічильника подій може бути з'єднаний з іншим функціональним блоком стратегії. Кожне збільшення/зменшення вмісту лічильника виробляється при кожному виклику задачі, до складу якої він входить. Таким чином, що дозволяє здатність лічильника дорівнює періоду опитування утримуючого його задачі. Для присвоєння вмісту лічильника початкового значення й зупинки рахунку варто подати логічну одиницю на його вхід **Скидання** від іншого функціонального блоку. Для поновлення рахунку необхідно подати на зазначений вхід логічний нуль. Якщо вхід скидання не приєднаний, то на ньому буде матися на увазі фіксоване значення, рівне логічному нулю. Підрахунок подій може бути тимчасово припинений іншим функціональним блоком стратегії шляхом подачі логічної одиниці на вхід **Останов** блоку лічильника подій. Для поновлення рахунку необхідно подати на зазначений вхід логічний нуль.

Поле Початковий уміст. Дане поле повинне містити значення, з якого починається рахунок. Максимальне значення в даному полі - 65535.

Поле Вважати до. Дане поле повинне містити значення, по досягненні якого рахунок повинен бути завершений. Значення в даному полі може бути більше або менше значення в поле **Початковий вміст** (максимум — 65535).

Поле Крок збільшення/зменшення. Дане поле повинне містити величину, **що буде додаватися до поточного вмісту лічильника при кожному виклику задачі**, що містить даний функціональний блок.

Поле Введення з. Після приєднання провідника від іншого функціонального блоку до входу **Вхід**, дане поле буде містити позначення виходу блоку, інформація від якого буде надходити на вхід даного блоку.

Поле Скидання по сигналі від. Будь-який функціональний блок з дискретним виходом може здійснювати скидання вмісту лічильника й поновлення його роботи. Скидання лічильника і його останов здійснюється подачею високого рівня дискретного сигналу від іншого функціонального блоку. Поновлення рахунку виробляється низьким рівнем дискретного сигналу. Якщо вхід **Скидання по сигналі від** не приєднаний, то на ньому буде втримуватися фіксоване значення, рівне логічному нулю.

Поле Останов по сигналі від. Будь-який функціональний блок з дискретним виходом може призупинити роботу лічильника зі збереженням його вмісту. Останов лічильника здійснюється подачею високого рівня дискретного сигналу від іншого функціонального блоку. Поновлення рахунку виробляється низьким рівнем дискретного сигналу. Якщо вхід **Останов по сигналі від** не приєднаний, то на ньому буде втримуватися фіксоване значення, рівне логічному нулю.

Вхідний зв'язок: Блок має входи **Вхід**, **Скидання** й **Останов**. Для кожного провідника, що приєднується до піктограми блоку, варто вибрати один з перерахованих каналів. Зовнішній вигляд діалогової панелі, виведеної на екран монітора при приєднанні провідника до піктограми блоку, показаний на мал. 5-61.

Вихідний зв'язок: Уміст лічильника безпосередньо передається приєднаним функціональним блокам.



INF1

Блок введення даних з файлу. Даний блок призначений для введення з файлу інформації, представленої у вигляді рядків у форматі ASCII, і її передачі іншим функціональним блокам стратегії. За один період опитування задачі виробляється введення одного рядка символів. Після зчитування останнього рядка з файлу, при наступному виклику задачі відбудеться повернення в початок файлу й поновлення введення інформації, починаючи з першого рядка. Файл повинен створюватися за допомогою текстового редактора й містити дані у вигляді цілих або дійсних (із плаваючою крапкою) чисел у форматі ASCII, розташованих в один стовпець. Шлях і ім'я файлу задаються в діалоговій панелі налаштування

параметрів функціонального блоку, зовнішній вигляд якої показаний на мал. 5-62, після чого варто з'єднати провідником блок введення даних з файлу з функціональним блоком-одержувачем даних.

Вхідний зв'язок: При спробі приєднання провідника від іншого функціонального блоку на екран монітора буде виведене повідомлення GENIE "Вхід недоступний".

Вихідний зв'язок: Дані, зчитувальні з файлу, будуть передаватися приєднаному функціональному блоку.



Блок архівації даних. Даний блок призначений для запису у файл інформації, що надходить на його входи (до 8-мі входів) від інших функціональних блоків стратегії. Інформація, що зберігається у файлі й представляє форматі ASCII, може бути розміщена у вісім колонок.

Підтримуються наступні формати зберігання даних: ASCII, двійковий із плаваючою крапкою (4 байт), двійковий символний (1 байт), двійковий цілий (2 байт), двійковий цілий подвійної точності (4 байт).

Метод відновлення вибирається у відповідному полі діалогової панелі й дозволяє додавати дані після останнього запису (Append) або переписувати вміст файлу (Overwrite).

Роздільник між колонками даних може бути обраний у відповідному полі діалогової панелі (Space - пробіл, Comma - кома, Tab - символ табуляції).

У файл, дані в якому будуть зберігатися у форматі ASCII, можуть бути додані заголовки і будь-який текстовий коментар. Крім того, є можливість задати ширину кожної колонки (у символах), заголовки колонки й кількість знаків після коми для дійсних значень, для чого варто вибрати назва входу в списку **Стовпець-Вхід** і натиснути кнопку **Параметри...** діалогової панелі. На екран монітора буде виведена діалогова панель.

Крім того, номери колонок, призначувані за замовчуванням у порядку приєднання провідників до входів блоку архівації даних від інших функціональних блоків, можуть бути змінені, для чого варто зробити подвійне клацання лівою клавішею миші на відповідних назвах входів у списку **Стовпець-Вхід**. При цьому номери колонок будуть змінені на символи " --". Далі варто виконати подвійне клацання лівою клавішею миші на назвах входів, колонки яких повинні бути переставлені у файлі, у послідовності від входу з найменшим необхідним номером колонки до входу з найбільшим номером колонки.

Поле **Почати/Зупинити запис** діалогової панелі настроювання параметрів блоку відповідає його входу **ВКЛ/ВЫКЛ реєстрацію даних**, що призначений для керування процесом запису даних у файл. Ненульове значення на даному вході дозволяє запис, тоді як нульове значення припиняє процес запису інформації у файл.

Поле **Відкрити/Закрити** з діалогової панелі відповідає входу блоку ***Відкрити/Закрити керування***, призначеному для керування процесом відкриття/закриття файлу архіву, у який здійснюється запис. Для створення й відкриття нового файлу при використанні зазначеного входу, у поле ***Ім'я Файлу*** діалогової панелі варто ввести шаблон його ім'я у форматі, описаному нижче. Кнопка ***Додатково...*** діалогової панелі настроювання параметрів блоку відкриває діалогову панель настроювання методів відкриття й закриття файлу (файлів) архіву, у якій можна задати один з 16-ти алгоритмів керування архівом.

Є наступні способи керування відкриттям файлу:

A. Відкрити відразу після запуску Файл архіву відкривається відразу після запуску стратегії.

B. Відкрити після N циклів Файл архіву відкривається після заданої кількості викликів задачі, що містить функціональний блок архівації даних.

C. Відкрити при "Відкрити/Закрити=1" Файл архіву відкривається, якщо на вхід ***Відкрити/Закрити керування*** надходить логічна "1" від іншого функціонального блоку стратегії. Файл архіву закривається при логічному "0" на даному вході.

D. Відкрити через N мінут після напівночі Файл архіву відкривається періодично через задану кількість мінут після напівночі, а закривається відповідно до обраного нижче методом закриття.

Є наступні способи керування закриттям файлу:

A. Закрити відразу після зупинки Файл архіву закривається при зупинці виконання стратегії.

B. Закривати після кожної N запису Файл архіву закривається після заданої кількості записів.

C. Закрити при "Відкрити/Закрити=0" Файл архіву закривається, якщо на вхід ***Відкрити/Закрити керування*** надходить логічний "0" від іншого функціонального блоку стратегії. Наступний файл архіву відкривається при логічному "1" на даному вході.

D. Закривати кожні N мінут Файл архіву закривається через задану кількість мінут. Наступний файл відкривається відразу після закриття поточного файлу (якщо потрібно).

Для створення файлів архіву з різними іменами при використанні різних алгоритмів керування архівом, пов'язаним з одним функціональним блоком архівації даних, у поле ***Ім'я Файлу*** повинен бути уведений шаблон ім'я файлу, що містить символи "#", замінні на цифри від 0 до 9 при створенні нових файлів, і букви, що визначають постійну частину ім'я. Наприклад, архів, для якого уведений шаблон ім'я файлу FILE###.LOG, буде складатися з тисячі файлів, створення й закриття кожного з яких буде виконуватися відповідно до обраного алгоритму керування.

Допускається використання наступних шаблонів імен файлів:

MYFILE##.LOG

MYFILE.L##

MY###R.LOG

#####.TXT

MYFILE.###
#RECORD.TXT

Нижче наведені неприпустимі шаблони імен файлів:

MY#FILE#.LOG символи "#" повинні бути суміжними

FILE##.##T символи "#" повинні бути суміжними

MYFILE###.TXT ім'я файлу й розширення повинні бути представлені у форматі 8.3 (8 символів в ім'ї, 3 символи в розширенні).

Вхідний зв'язок: Блок має входи **ВКЛ/ВЫКЛ реєстрацію даних, Відкрити/Закрити керування й Дані для реєстрації**. Для кожного провідника, що приєднується до піктограми блоку, варто вибрати один з перерахованих каналів.

Вихідний зв'язок: Блок не має виходів. При спробі проведення провідника від піктограми блоку архівації даних на екран монітора буде виведене повідомлення GENIE "Вихід недоступний".

Блок формування пилкоподібного сигналу



Даний блок призначений для формування сигналу пилкоподібної форми й має входи й вихід. Вихідний сигнал блоку може бути скинутий у початкове значення шляхом подачі дискретного сигналу високого рівня на вхід скидання від іншого функціонального блоку стратегії. Вихідний сигнал блоку може бути тимчасово зафіксований на поточному значенні шляхом подачі дискретного сигналу високого рівня на вхід **Останов** від іншого функціонального блоку стратегії. Частота відновлення значень на виході блоку формування пилкоподібного сигналу пропорційна частоті сканування задачі, що містить блок.

Поле Початкове значення. Дане поле визначає початкове значення пилкоподібного сигналу на виході блоку.

Поле Максимальне значення. Дане поле визначає кінцеве значення пилкоподібного сигналу на виході блоку. Може бути більше або менше початкового значення.

Поле Крок збільшення/зменшення. Дане поле повинне містити величину, на яку буде змінюватися значення на виході блоку при кожному скануванні задачі, що містить зазначений блок.

Поле Скидання з . Вихідний сигнал блоку може бути скинутий у початкове значення шляхом подачі на даний вхід дискретного сигналу високого рівня від іншого функціонального блоку стратегії. Подача сигналу низького рівня забезпечує поновлення функціонування блоку. Якщо даний вхід не приєднаний, його стан приймається рівним логічному нулю.

Поле Останов з. Вихідний сигнал блоку може бути зафіксований зі збереженням поточного значення шляхом подачі на даний вхід дискретного сигналу високого рівня від іншого функціонального блоку стратегії. Подача сигналу низького рівня забезпечує поновлення функціонування блоку. Якщо даний вхід не приєднаний, його стан приймається рівним логічному нулю.

Вхідний зв'язок: Блок формування пилкоподібного сигналу має два входи: *Скидання* й *Останов*.

Вихідний зв'язок: На виході блоку формується аналоговий сигнал пилкоподібної форми, що може бути переданий іншим функціональним блокам стратегії.



Блок обміну через послідовний порт. Блок обміну через послідовний порт (або блок послідовного інтерфейсу) призначений для організації інформаційного обміну між комп'ютером, на якому виконується стратегія GENIE, і іншими пристроями й комп'ютерами, що підтримують інтерфейс послідовного зв'язку RS-232/422/485.

Даним, обумовленим полем *Рядок для передачі* діалогової панелі настроювання параметрів блоку, зовнішній вигляд якої наведений на мал. 5-77, можуть бути передані пристрою по послідовному каналі зв'язку. Відповідь пристрою у вигляді рядка символів може бути переданий іншому функціональному блоку стратегії. При введенні користувачем у поле *Рядок для передачі* рядка символів на етапі розробки стратегії, зазначена рядок буде в незмінному виді передаватися пристрою, підключеному до послідовного порту комп'ютера. Крім того, є можливість динамічної передачі пристрою різних символних рядків при використанні додаткового функціонального блоку процедури користувача, приєднаного до блоку послідовного інтерфейсу й формуючий рядки, що підлягають передачі.

Подвійне клацання лівою клавішею миші на піктограмі блоку наведений до появи на екрані монітора діалогової панелі настроювання його параметрів. Для таких параметрів, як ідентифікатор порту, швидкість обміну, кількість біт даних, кількість стопових біт і контроль по парності використовуються стандартні угоди, прийняті в обчислювальній техніці.

Поле Пауза перед прийомом. Дане поле містить інтервал часу в мілісекундах, після закінчення якого GENIE почне очікування відповіді пристрою. Дана можливість є досить зручною при організації взаємодії із пристроями, що мають тривалий час реакції на запит по послідовному каналі зв'язку. Використання паузи перед прийомом дозволяє уникнути виникнення помилок по тайм-ауті при роботі із зазначеними пристроями.

Поле Час очікування відповіді. Дане поле містить інтервал часу в мілісекундах, протягом якого GENIE очікує відповідь пристрою після закінчення інтервалу часу, певного в поле *Пауза перед прийомом*. Якщо після закінчення часу очікування відповіді не буде отриманий рядок відповіді пристрою або в прийнятому рядку буде відсутній символ, заданий у поле *Завершальний символ*, GENIE виконає повторну передачу рядка, заданої в поле *Рядок для*

передачі. Кількість повторів визначається значенням у поле **Кількість повторів** і може становити від 0 до 3.

ПРИМІТКА. Сума інтервалів часу, заданих у полях **Пауза перед прийомом** і **Час очікування відповіді**, повинна бути менш періоду опитування задачі, що містить блок.

Поле **Рядок ініціалізації пристрою**. Дане поле може містити рядок символів, що буде передана пристрою для його ініціалізації один раз при запуску стратегії. При цьому відповідь пристрою не буде переданий іншим функціональним блокам стратегії, а у всіх наступних циклах стратегії на адресу пристрою будуть передаватися рядка, обумовлені полем **Рядок для передачі**.

Група параметрів **Значущі символи в прийнятому рядку**. Після передачі рядка символів, обумовленої полем **Рядок для передачі**, блок послідовного інтерфейсу після закінчення інтервалу, заданого полем **Пауза перед прийомом**, здійснює введення рядка із прийомного буфера послідовного порту й передачу зазначеного рядка приєднаному до виходу блоку іншому функціональному блоку стратегії. При цьому інкрементний список **Почати із** групи параметрів **Значущі символи в прийнятому рядку 0**, повинен містити номер символу в прийнятому рядку, починаючи з якого буде почате формування рядка, переданої блоком послідовного інтерфейсу іншим функціональним блокам стратегії. В інкременті списку **Закінчити на** зазначеної групи параметрів повинен установлюватися номер символу в прийнятому рядку, на якому буде завершено формування рядка, переданої блоком послідовного інтерфейсу іншим функціональним блокам стратегії.

Таким чином, функціональному блоку, приєднаному до виходу блоку послідовного інтерфейсу, буде передаватися рядок, що містить символи з номерами від **Почати з** до **Закінчити на** з рядка, прийнятої від пристрою у відповідь на запит блоку, обумовлений полем **Рядок для передачі**.

Додаткові рядки, прийняті від пристрою, можуть бути визначені шляхом натискання кнопки **Додатково...** діалогової панелі настроювання параметрів блоку й заповнення полів діалогової панелі додаткові **прийняті рядки**, показаної нижче.

Поля **Рядок ініціалізації пристрою** й **Рядок для передачі** допускають введення користувачем керуючих символів у форматі ASCII, коди яких повинні лежати в діапазоні від 0 до 31.

Наприклад, уведена рядок "This ^A^B^C^[String^M" буде перетворена до наступного виду:

"This <Ctrl_A><Ctrl_B><Ctrl_C><ESC>String<CR>", де <Ctrl_A> - ASCII код 1 і <ESC> - ASCII код 27.

Код ASCII	Формат введення	Призначення
0	^@	NULL
1	^A	Початок заголовка
2	^B	Початок тексту
3	^C	Кінець тексту
4	^D	Кінець стрічки
5	^E	Запит
6	^F	Підтвердження
7	^G	Дзвінок
8	^H	Символ вибою (Backspace)
9	^I	Горизонтальна табуляція
10	^J	Переклад рядка
11	^K	Вертикальна табуляція
12	^L	Подача бланків (Form Feed)
13	^M	Повернення каретки
14	^N	Зрушення без збереження висунутих розрядів (Shift Out)
15	^O	Зрушення (Shift In)
16	^P	Зміна активного каналу даних (Data Link Escape)
17	^Q	Device Control 1
18	^R	Device Control 2
19	^S	Device Control 3
20	^T	Device Control 4
21	^U	Знак негативного квитирування
22	^V	Синхронізувати
23	^W	Кінець переданого блоку
24	^X	Скасування
25	^Y	Кінець носія
26	^Z	Заміна
27	^[Втрата (Escape)
28	^\ ^]	Роздільник файлів
29	^]	Роздільник груп даних
30	^^	Роздільник записів
31	^_ ^_	Роздільник елементів даних

Рядок, що вводиться, перетвориться в рядок, переданий пристрою, за наступними правилами:

1. Символ "^", що передуює символам від "@" до "_", інтерпретуються як молодші 32 керуючого символу таблиці кодів ASCII, наведеної вище.

2. Символ зворотних лапок "" означає, що всі наступні символи будуть інтерпретуватися як букви без перетворення в спеціальні символи. Наприклад, послідовність "" представляє код ASCII 124, ""^" буде перетворена в символ ""^".

Вхідний зв'язок: Блок RS-232 має вхід, що дозволяє динамічно вводити рядок, що підлягає передачі, від іншого функціонального блоку, що забезпечує можливість виведення символічних рядків. Якщо рядок для передачі уведена користувачем у відповідному полі діалогової панелі налаштування параметрів блоку в процесі розробки стратегії, то при кожному виклику задачі, що містить блок, у послідовний порт буде виводитися тільки цей рядок.

Вихідний зв'язок: Блок RS-232 має вихід, через який виводиться рядок, прийнята від пристрою, підключеного до послідовного порту.

ПРИМІТКА. Якщо рядок, що підлягає передачі, уводиться в блок послідовного інтерфейсу динамічно, то правила перетворення рядків, наведені вище, не будуть функціонувати належним чином.

Блок обчислення з одним оператором



Даний блок призначений для виконання однієї математичної операції, такий як додавання, вирахування, множення, розподіл і т.д. Принаймні один функціональний блок стратегії повинен бути приєднаний до входу блоку обчислення з єдиним оператором. Значення на виході приєднаного блоку буде першим операндом у виробленій математичній операції. Другим оператором може бути константа, задана у відповідному полі діалогової панелі настроювання параметрів блоку, або значення на виході іншого приєднаного функціонального блоку стратегії.

Результат на виході блоку обчислення з єдиним оператором може бути представлений у вигляді цілого (Integer) або дійсного (float) числа.

Оператори й функції блоку обчислення з єдиним оператором

Оператор	Функція (результат на виході блоку)
por	Завжди 0
+	Операнд1 + Операнд2
-	Операнд1 - Операнд2
x	Операнд1 * Операнд2
/	Операнд1 / Операнд2
pow	Операнд1 ^{Операнд2}
mod*	Залишок цілочисленного розподілу Операнда1 на Операнд2
and*	Логічне И операндов
or*	Логічне АБО операндов
xor*	Логічне ЩО ВИКЛЮЧАЄ АБО операндов
max	Максимальне значення із двох операндов
min	Мінімальне значення із двох операндов
>=	1, якщо Операнд1 >= Операнд2; 0 — у противному випадку
<=	1, якщо Операнд1 <= Операнд2; 0 — у противному випадку
>	1, якщо Операнд1 > Операнд2; 0 — у противному випадку
<	1, якщо Операнд1 < Операнд2; 0 — у противному випадку
equ	1, якщо Операнд1 дорівнює Операнду2; 0 — у противному випадку
neq	1, якщо Операнд1 не дорівнює Операнд2; 0 — у противному випадку
abs	Абсолютна величина (модуль) Операнда1
not*	Логічне НЕ Операнда1
inv	Інверсія Операнда1
sqrt	Квадратний корінь Операнда1
log	Десятковий логарифм Операнда1
ln	Натуральний логарифм Операнда1
exp	exp(Операнд1)
jct	Оператор об'єднання (опис наведений нижче)

Оператори, після яких коштує символ "**", вимагають використання як аргументи (операндов) значення цілого (Integer) типу. Деякі з перерахованих

вище операторів вимагають тільки один аргумент (операнд). Логічні операції (AND, OR, XOR) вимагають використання двох аргументів цілого типу. Оператори ABS, NOT, INV, SQRT, LOG, LN, EXP, JCT вимагають використання одного аргументу (цілого або із плаваючою крапкою залежно від типу операції).

При передачі значень операндов блоку обчислення з одним оператором необхідно приймати ряд запобіжних заходів. Операціям розподілу й обчислення залишку від целочисленного розподілу як другий аргумент не повинне передаватися нульове значення. Крім того, деяким операторам (SQRT, LN, LOG) як аргумент повинне передаватися тільки позитивне значення. Якщо не дотримуватися зазначених правил, то при виконанні стратегії будуть виникати непереборні помилки.

Оператор JCT призначений для виконання спеціальної функції, що полягає в передачі на вихід блоку значення, що надходить на його вхід. Дана функція найбільш зручна у випадку, якщо потрібно встановити зв'язок між елементом керування *Кнопка* й декількома функціональними блоками стратегії. Елемент керування *Кнопка*, використовуваний у **Редакторі форм відображення**, може бути зв'язаний тільки з одним функціональним блоком стратегії. Оператор JCT, вхід якого пов'язаний з елементом керування *Кнопка*, може бути використаний у якості "крапки розгалуження" для встановлення зв'язку з будь-якою кількістю функціональних блоків стратегії.

Вхідний зв'язок: Блок обчислення з одним оператором має два входи: **Операнд 1** і **Операнд 2**.

Вихідний зв'язок: Блок обчислення з єдиним оператором має один вихід, по якому виводиться результат виконання математичної операції, обраної в поле **Оператор** діалогової панелі налаштування параметрів блоку.



SP1

Блок звукової сигналізації

Даний блок має єдиний вхід і призначений для формування короткочасного звукового сигналу за допомогою убудованого або зовнішнього динаміка комп'ютера, на якому виконується стратегія GENIE. Як блок, що приєднується до входу блоку звукової сигналізації, може використовуватися будь-який функціональний блок з дискретним виходом.

Вхідний зв'язок: До єдиного входу блоку допускається приєднувати будь-який функціональний блок з дискретним виходом.

Вихідний зв'язок: Логічний стан виходу може бути передано іншим функціональним блокам стратегії.

Блок таймера



ET1

Даний блок призначений для реалізації таймерів різних типів і має вхід скидання. Таймер може виконувати функції формування абсолютних або відносних тимчасових інтервалів з дозволом 0,1 з або 1 с. Цикл таймера до скидання з наступним поновленням роботи може становити від 1 мінути до 1 року. Уміст таймера (відносний або абсолютний час) може бути передано іншому функціональному блоку стратегії.

Вихідне значення блоку таймера представляється у вигляді цілого подвійної точності в діапазоні від 0 до 4294967295. Даний блок є досить зручним засобом для реалізації різних алгоритмів керування, виконання яких ґрунтується на інтервалах часу.

Одиниці, у яких виражається значення на виході блоку таймера, можуть бути обрані за допомогою перемикача **Розв'язна здатність** діалогової панелі настроювання параметрів блоку, зовнішній вигляд якої наведений на мал. 5-81. Таким чином, що дозволяє здатність таймера може становити 1 тик (0,1 с) або 1 с. Одержання більше високого дозволу в рамках операційної системи Windows представляється досить важким задачім.

Циклічність (періодичність) роботи таймера може бути обрана за допомогою перемикача **Цикл** діалогової панелі настроювання параметрів блоку. Після закінчення періоду часу, обраного за допомогою зазначеного перемикача, уміст таймера скидається в нуль і робота таймера відновлюється. Наприклад, якщо обрано цикл, рівній 1 мінуті, а дозвіл - 1 з, той уміст таймера в кожному циклі буде збільшуватися від 0 до 59 з наступним поновленням. Дана функція блоку таймера в поточній версії пакета працює тільки при використанні розв'язної здатності, рівної 1 с.

Уміст блоку таймера може бути скинуте в 0 у процесі його роботи шляхом подачі на вхід блоку дискретного сигналу з рівнем логічної одиниці. Для поновлення роботи таймера варто подати на вхід блоку дискретний сигнал з рівнем логічного нуля.

При використанні таймера, що відраховує абсолютний час (перемикач **Тип таймера** встановлений у положення **Минулий час**), після запуску стратегії на виконання алгоритм роботи таймера пояснюється наступним прикладом. Якщо розв'язна здатність таймера становить 1 з, а як цикл таймера обраний 1 мінута, то при запуску стратегії на виконання в 11:23:17 (по годинниках реального часу комп'ютера) робота таймера почнеться зі значення, рівного 17, і буде тривати до 59 з наступним скиданням і подальшим поновленням роботи. Нульові початкові значення вмісту таймера при використанні зазначеного режиму роботи визначаються в такий спосіб:

Цикл таймера	Значення системного часу для нульового початкового вмісту таймера
Рік	00:00:00, 1 січня кожного року
Місяць	00:00:00, у перший день кожного місяця
Тиждень	00:00:00, у неділю кожного тижня
Доба	00:00:00, на початку кожної доби
Година	щогодини
Мінута	щохвилини

Таким чином, є можливість обчислення поточного часу. Наприклад, таймер із циклом *Тиждень*

і дозволом 1 із при запуску стратегії в 0:00 у понеділок буде мати початковий вміст, рівне 86400, а опівдні (12:00) п'ятниці його вміст збільшиться до 518400. У результаті з'являється можливість автоматичного відключення якої-небудь одиниці контрольованого встаткування протягом вихідних.

Приклад використання блоку таймера наведений у стратегії TIMER.GNI, що розташована в каталозі \GENIE\STRATEGY. Дана стратегія формує три звукових сигнали кожену нульову, 2-ю й 4-ю секунди кожної мінути протягом перших 5-ти мінут кожної години з понеділка по п'ятницю кожного тижня.

Вхідний зв'язок: Блок таймера має один дискретний вхід, призначений для скидання вмісту таймера з наступним поновленням його роботи.

Вихідний зв'язок: Блок таймера має вихід, по якому виводиться абсолютне або відносне значення (цілого типу подвійної точності) часу в заданих одиницях дозволу таймера.

Блок Мітка часу



T51

Даний блок має єдиний вихід, приєднання якого до елемента відображення або блоку архівації даних дозволяє одержувати значення системного часу у вигляді рядка символів. Є можливість використання різних форматів подання системного часу.

Вхідний зв'язок: При спробі приєднання провідника від іншого функціонального блоку на екран монітора буде виведене повідомлення GENIE "Вхід недоступний".

Вихідний зв'язок: Вихід блоку дозволяє передавати іншим функціональним блокам стратегії значення системного часу у вигляді рядка символів.

Блок процедури користувача



Даний блок має 8 входів і 8 виходів. Після приєднання виходів інших функціональних блоків стратегії до входів блоку процедури користувача, є можливість виконання різних математичних операцій над даними, що надходять на зазначені входи, а також програмної реалізації простих алгоритмів обробки даних, що складаються з однієї або декількох рядків коду. При цьому виходи функціональних блоків, приєднані до входів блоку процедури користувача, використовуються в якості змінних реалізованої програмної процедури.

ПРИМІТКА. У поточній і наступній версіях пакета рекомендується використовувати блок Бейсик-Сценарію замість блоку процедури користувача.

Даний блок розроблений для забезпечення максимальної гнучкості програмування в GENIE, що дозволяє реалізовувати ефективні обчислення, логічні операції, умовні переходи, розгалуження й цикли. У блоці використовується інтерпретуючий (не компілює) мова програмування, синтаксис якого досить схожий на синтаксис мови Си, але зі значними спрощеннями. У результаті досягнуть розумний компроміс між швидкістю виконання й складністю мови. Блок процедури користувача призначений для реалізації невеликих алгоритмів обробки даних. Розробка й використання більших і складних процедур не рекомендується. Виходи (8) блоку процедури користувача можуть з'єднуватися з необмеженою кількістю інших функціональних блоків стратегії. Є можливість створення програм, що виконують обробку значень на входах блоку процедури користувача й вивід обчислених значень на його виходи, а також дозволяють пропускати цикли стратегії, при яких не відбувається вивід значень змінних іншим функціональним блокам. В останньому випадку, всі блоки стратегії, приєднані до виходів блоку процедури користувача з подібним алгоритмом роботи, виключаються з обробки в пропускаються циклах, що. Крім того, за допомогою даного блоку можна повністю зупинити поточний сеанс виконання стратегії.

Діалогова панель блоку процедури користувача має три основні поля:
 список **Вхідні блоки**;
 список **Оператори**;
 поле редагування **Програма**.

Список **Вхідні блоки** містить ідентифікатори вихідних каналів функціональних блоків, приєднаних до блоку процедури користувача. Список **Оператори** містить перелік всіх доступних операцій.

Поле редагування **Програма** призначена для введення вихідного тексту процедури, реалізованої даним блоком. Клацання лівою клавішею миші на ідентифікаторі приєднаного каналу в списку **Вхідні блоки** наведений до появи обраного ідентифікатора в поле редагування програми. Клацання на символі операції в списку **Оператори** також приведе до появи оператора в поле редагування.

Поле редагування **Програма**. Дане поле повинне містити вихідний текст програми, що складає з операторів і виражень, уведених відповідно до угод, прийнятими в мові програмування процедур користувача GENIE.

Список **Оператори**. Поле **Оператори** містить перелік всіх ключових слів, виражень і операторів мови програмування процедур користувача GENIE. Оператор, що утворить частина іншого оператора, називається "тілом" складеного оператора. Символи перекладу рядка й повернення каретки, які додаються в текст програми при натисканні клавіші "Enter" у процесі введення тексту, не роблять ніякого впливу на виконання програми. Таким чином, будь-який оператор може втримуватися в одному рядку або бути розбитим на кілька рядків. Інтерпретатор блоку процедури користувача розпізнає ключові слова if, else, while, output, skip,

stop, display, substr і sprintf, ідентифікатори приєднаних функціональних блоків (AI1, DO2, і т.д.), а також імена змінних від a до z, від a1...z1 до a9...z9. У мові програмування процедур користувача GENIE використовуються наступні типи синтаксису:

1. вираження;
2. **if** (логічне вираження) оператор;
3. **if** (логічне вираження) оператор; **else** оператор;
4. **while** (логічне вираження) оператор;
5. **output** вираження;
6. **skip**;
7. **stop**;
8. **display** вираження;
9. **substr** вираження;
10. **sprintf** вираження;

Ключове слово **output** дозволяє передавати результат вираження функціональному блоку, приєднаному до одному з виходів блоку процедури користувача. Блок дозволяє виводити дані у вигляді цілих і дійсних значень, а також символічних рядків. Оскільки дані можуть виводитися по 8-мі каналам, ключове слово **output** має наступний синтаксис:

output (#номер, параметр);

номер — цифра від 0 до 7, що ідентифікує номер виходу блоку процедури користувача

параметр — число (константа), ім'я тега, ім'я змінної, математична операція або рядок символів, укладена в подвійні лапки (наприклад, "This is a string"). Приклади:

output(#2, "This string"); //вивести рядок у канал з номером 2

output(#0, "Another string"); //вивести рядок у канал з номером 0

output "Another string"; //вивести рядок у канал з номером 0

a4 = "Another string";

output(#7, "String"+ **a4**); //вивести рядок "StringAnother string" у канал з номером 7

output(#1, AI1[0] + AI2[0]); //вивести суму значень на виходах з номерами 0

блоків аналогового введення AI1 //і AI2, приєднаних до

блоку процедури користувача, у канал з номером 1

output(#7, 1); //вивести 1 у канал з номером 7

Коли вихід даного блоку приєднується до входу іншого блоку, на екран монітора виводиться діалогова панель вибору номера вихідного каналу блоку процедури користувача, у якій варто вибрати приєднується канал, що. Якщо по логіці алгоритму, виконуваного блоком процедури користувача, на вихід даного блоку в поточному циклі стратегії явно не виводиться яке-небудь значення, то на зазначеному виході буде присутній нульове значення.

Ключове слово **skip** дозволяє пропустити наступні за ним рядка процедури користувача в поточному циклі стратегії.

Ключове слово **display** дозволяє виконувати перемикання між вікнами форм відображення в процесі виконання стратегії. Як параметр даному ключовому слову передається номер форми відображення, вікно якої висувається на передній план. Наприклад:

```
display(2); //висунути на передній план вікно форми відображення DISP2
```

Ключове слово **substr** дозволяє виконувати розбір символічних рядків у процесі виконання стратегії. Як перший параметр даному ключовому слову передається рядок символів, укладена в подвійні лапки, або строкового змінного, підлягаючого розбору. Другий параметр повинен містити номер символу, з якого необхідно почати розбір рядка. Символ, розташований у крайній лівій позиції рядка, має номер 1.

Третій параметр повинен містити кількість символів, який необхідно витягти з рядка, переданої як перший параметр. Наприклад:

```
d5 = "This string";  
s2 = substr(d5, 3, 9); //змінна s2 буде містити рядок "is string"  
s3 = substr(d5, 2, 6); // змінна s3 буде містити рядок "his st"
```

Ключове слово **sprintf** дозволяє виконувати форматований вивід послідовності символів і значень у змінну-буфер. Як перший параметр даному ключовому слову передається рядок або строков змінна, у якій буде збережена форматованная послідовність символів. Другий параметр є рядком, що визначає формат рядка, що зберігається в змінн-буфері. Третій параметр є аргументом і повинен містити значення або рядок символів, що підлягає форматированному виведення. Аргумент перетвориться відповідно до формату, заданим другим параметром, після чого виводиться в змінну-буфер. Типи форматів, підтримувані ключовим словом **sprintf**, мають подання, аналогічне прийнятому в мові програмування ANSI Си для функції **printf()**. Однак версія функції **sprintf**, реалізована в мові програмування процедур користувача GENIE, дозволяє форматувати тільки один аргумент. Нижче наведені приклади використання ключового слова **sprintf**:

```
// Зазначена програма використовує sprintf для форматування даних різних типів
```

```
// і наступного збереження в строковій змінній з ім'ям b
```

```
s = "computer";  
c = "I";  
i = 35;  
f = 1.7320534;  
// Форматування даних  
sprintf( b, "\tString: %s\n", s);  
sprintf( b, "\tInteger: %3d\n", i);  
sprintf( b, "\tReal: %6.3f\n", f);
```

Слово *Оператор*, виділене курсивом, відповідає одному операторові або декільком операторам, укладеним у фігурні дужки `{}`. Зверніть увагу на те, що складений оператор не вимагає наявності символу "крапка з коми" після закриваючої фігурної дужки.

Коментарі, що вводяться в текст процедури користувача, позначаються двома наступними один за одним символами слеш - `"/"` на початку кожного рядка коментарю.

Вираження. Вираженням є послідовність операндов (змінних і числових значень) і операторів (математичних або/і арифметичних операцій). Значенням, що обчислюється, може бути число або логічний стан (ІСТИНА/НЕПРАВДА). Найпростішим вираженням є константа (операнд) без операторів.

Приклади виражень:

```
3
AI1 + AI2
(abs(AI1)*2.5) + 1
AI1 > 0 && AI2 < 0
```

Останній приклад містить логічне вираження. Деякі оператори мають більше високий пріоритет. Оператор з високим пріоритетом завжди виконується перед виконанням операторів з більше низьким пріоритетом. У табл. 1 наведений перелік операторів у порядку убування їхніх пріоритетів.

Таблиця 1 - Пріоритети й напрямок виконання операторів

Символ	Тип операції	Асоціативність
<code>()</code>	Вираження	Ліворуч праворуч
<code>-</code> <code>!</code>	Унарний мінус, Унарне заперечення	Праворуч ліворуч
<code>*</code> <code>/</code> <code>%</code>	Множення Розподіл Узяття залишку	Ліворуч праворуч
<code>+</code> <code>-</code>	Додавання Вирахування	Ліворуч праворуч
<code><</code> <code>></code> <code><=</code> <code>>=</code>	Менше Більше Менше або Дорівнює Більше або Дорівнює	Ліворуч праворуч
<code>==</code> <code>!=</code>	Дорівнює Не дорівнює	Ліворуч праворуч
<code>&</code>	Побітова операція И	Ліворуч праворуч
<code> </code>	Побітова операція АБО	Ліворуч праворуч
<code>~</code>	Побітова операція НЕ	Праворуч ліворуч
<code>^</code>	Побітова операція ЩО ВИКЛЮЧАЄ АБО	Ліворуч праворуч
<code><<</code> <code>>></code>	Зрушення вліво Зрушення вправо	Ліворуч праворуч
<code>&&</code>	Логічне И	Ліворуч праворуч
<code> </code>	Логічне АБО	Ліворуч праворуч
<code>=</code>	Присвоєння	Праворуч ліворуч

Таблиця 2 - Математичні функції

Функція	Тип аргументу	Результат, що повертається
<code>abs()</code>	Ціле або дійсне число	Абсолютне значення аргументу
<code>cos()</code>	Ціле (у радіанах) або дійсне число	Косинус аргументу
<code>int()</code>	Дійсне число	Ціле від аргументу із плаваючою крапкою

rnd()	Ціле початкове значення	Випадкове число, що починається з аргументу
sin()	Ціле (у радіанах) або дійсне число	Синус аргументу
sqr()	Ціле або дійсне число	Квадратний корінь аргументу
ln()	Ціле або дійсне число	Натуральний логарифм аргументу
log 10()	Ціле або дійсне число	Десятковий логарифм аргументу
exp()	Ціле або дійсне число	e у ступені аргументу
pow(x,y)	Ціле або дійсне число	x у ступені y
tan()	Ціле (у радіанах) або дійсне число	Тангенс аргументу

Перелік математичних функцій, підтримуваних блоком процедури користувача, наведений у табл. 2.

Функція **int()** заслуговує на особливу увагу. При виконанні вираження над дійсним і цілим значеннями, вертається результат дійсного типу. У ряді випадків може знадобитися повернення значення цілого типу, для чого може бути використана функція **int()**. Наприклад, значення із плаваючою крапкою 1.49 буде перетворено функцією **int()** в 1. Значення 1.51 буде перетворене в 2. Таким чином, функція **int()** повертає результат виконання операції округлення дійсного аргументу до найближчого цілого.

Змінні. У процедурі користувача можуть використовуватися змінні з іменами від **a** до **z** і від **a1...z1** до **a9...z9**.

ПРИМІТКА. У поточній версії пакета не допускається використовувати змінну з ім'ям **o7** (або **O7**).

Варто враховувати, що будь-яка змінному, оголошеному й використовуваному в будь-якому блоці процедури користувача, буде видна у всіх блоках процедур користувача, що входять у стратегію. Дана властивість змінних може бути зручним у ряді випадків, однак рекомендується в різних блоках процедури користувача використовувати відмінні друг від друга імена змінних. Крім того, у вираженнях у якості операндов можуть використовуватися ідентифікатори виходів функціональних блоків стратегії, приєднаних до входів блоку процедури користувача.

Наприклад:

```
if(AI1 > AI2)
{
  a = AI1 * 0.117; // це спосіб введення
  output (a);    // коментарів у текст процедури
}
```

У наведеному фрагменті програми виконується порівняння значень на виходах 0 блоків AI1 і AI2. Якщо AI1 більше AI2, то виконується вираження у фігурних дужках.

Вхідний зв'язок: Даний блок дозволяє використовувати до 8-мі каналів введення.

Вихідний зв'язок: Даний блок дозволяє використовувати до 8-мі каналів виведення, до яких може бути приєднана необмежена кількість блоків стратегії.

Блок відтворення звукового файлу за умовою



SOUND1

Даний блок має один вхід, на який може надходити ціле число в діапазоні від 0 до 7 від іншого функціонального блоку стратегії, і призначений для відтворення звукових файлів у процесі виконання стратегії за допомогою звукового адаптера, що входить до складу комп'ютера. Кожному значенню може відповідати окремий звуковий файл.

Поле Ім'я звукового файлу. Дане поле призначене для вибору звукового файлу, що підлягає відтворенню, при наявності на вході блоку цілого числа, виділеного в списку **Вхід-Ім'я звукового файлу** в процесі настроювання параметрів блоку. Для пошуку й введення повного шляху до обираного звукового файлу варто натиснути кнопку **Огляд...** діалогової панелі.

Вхідний зв'язок: Блок має один вхід, на який можуть надходити цілі числа в діапазоні від 0 до 7 від іншого функціонального блоку стратегії, кожному з яких можуть відповідати різні звукові файли, що підлягають відтворенню.

Вихідний зв'язок: Блок не має каналів виведення.



TAG1

Блок Тег

Даний блок призначений для встановлення зв'язку між елементами керування **Редактори форм відображення**, а також віртуальними тегами й функціональними блоками **Редактора задач**. Значення, пов'язане з елементом керування, що входить у вікно форми відображення, може бути передано функціональним блокам задач за допомогою блоку **Тег**. Ідентифікатори об'єктів типу **Віртуальний тег** можуть бути обрані зі списку **Ім'я тега** діалогової панелі блоку **Тег**, зовнішній вигляд якої показаний на мал. 5-88, шляхом установа в списку **Форма/Віртуальний тег** значення "VIRTASK". Після цього значення обраного віртуального тега буде доступно всім задачам стратегії.

Вхідний зв'язок: Блок **Тег** має безпосередній доступ до значень, пов'язаних з елементами керування **Редактори форм відображення**, а також до віртуальних тегам у центрі обробки даних GENIE.

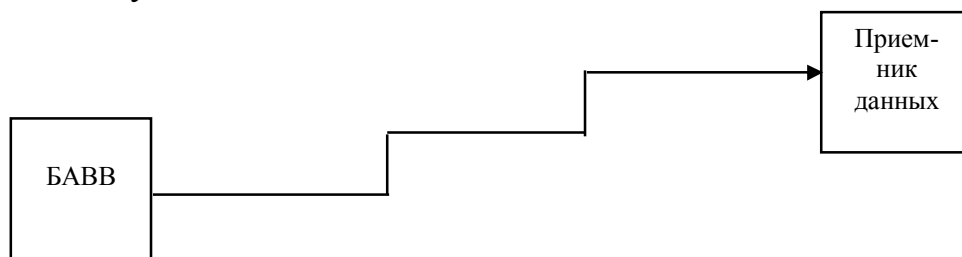
Вихідний зв'язок: Блок передає значення функціональним блокам, приєднаним до його виходу.

Особливості організації введення інформації в задачі стратегії

Використання блоку аналогового введення (БАВВ).

Призначений для прийому інформації від пристроїв, що мають підсистему введення аналогових сигналів. Спроба подачі сигналу на вхід БАВВ від іншого функціонального блоку (ФБ) викличе появу повідомлення “Вхід недоступний”. До виходу БАВВ за допомогою елемента *провідник* підключаються або інші ФБ, або елементи відображення (ЕО).

Елемент *провідник* призначений для встановлення видимих зв'язків між ФБ задачі. При його виклику курсор презнаходить форму котушки з нитками. Для встановлення зв'язку треба клацнути ЛК на Фб-Джерелі інформації. Якщо джерело має кілька виходів, то з'явиться панель настроювання (ПН), де необхідно вказати номер необхідного каналу. Потім провідник ведемо до ФБ-приймача інформації. По шляху можна робити клацання ЛК для утворення вузлів ламаної лінії. Наприкінці шляху треба клацнути на Фб-Приймачі інформації. Якщо він має кілька входів, то з'явиться ПН, у якій варто вибрати номер необхідного входу.



Стрілка показує напрямок передачі інформації. Спроби змінити напрямок передачі можуть привести до повідомлення “Вхід недоступний”.

Для настроювання БАВВ - подвійне клацання на блоці. З'явиться ПН.

Поле “Тег” - заповнюється автоматично (ідентифікатор блоку) - АІ1;

Поле «Опис» - можна ввести текст опису функцій даного ФБ;

Поле «Пристрій» – заповнюється списком всіх пристроїв з підсистемою введення аналогових сигналів, драйвери й екземпляри яких установлені в системі. Установка – через програму **Установка пристроїв** або через меню **Настроювання/Пристрою**.

Наприклад: пристрій PLC-812PG - багатофункціональна плата збору даних, що має 16 аналогових входів;

SOM1 - пристрій обміну через послідовний порт.

При виборі SOM1 активізується поле «Модуль» ПН, у якому з'явиться список всіх установлених у системі апаратних засобів, обмін даними з якими здійснюється по послідовному каналі зв'язку через порт SOM1.

Наприклад: ADAM-5018 - семиканальний модуль вилученого введення сигналів термонар.

У списку модулів їхні адреси не повинні збігатися один з одним.

БАВВ може опитувати від 1 до 16 каналів пристрою одночасно.

Поле «Перший у списку» указує початок опитування (номера від 0 до максимального).

Поле «Останній у списку» - номер може бути дорівнює першому в списку (при опитуванні одного каналу) або бути більше його.

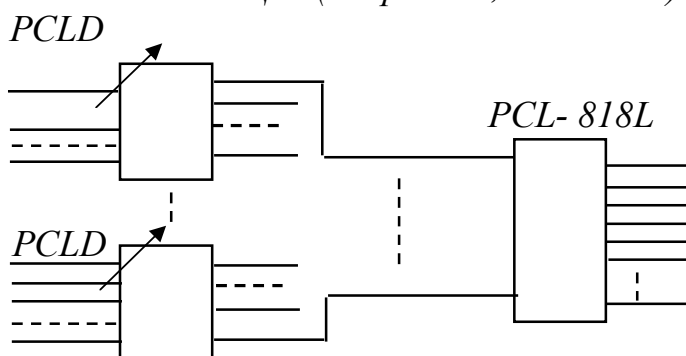
Група «Канал» і «Діапазон» дозволяє встановити для кожного каналу введення діапазон значень, що вводяться, у БАВВ, а за допомогою кнопки «Масштаб» - і значення вихідних сигналів БАВВ по кожному каналі (тобто здійснювати переклад значень напруг у фізичну величину):

Наприклад:

<i>Канал 1 вхід:</i>	<i>хв. значення</i>	<i>-5.</i>
	<i>макс. значення</i>	<i>+5.</i>
<i>Канал 1 вихід:</i>	<i>хв. значення</i>	<i>0.</i>
	<i>макс. значення</i>	<i>10.</i>

Група «Комутатор/підсилювач» дозволяє описати параметри додаткової плати комутатора/підсилювача аналогових сигналів, підключеної до одному з каналів основної плати введення аналогових сигналів.

Наприклад: плата PCLD-789D підсилювач/комутатора аналогових сигналів, що дозволяє збільшити число вхідних каналів для плат АЦП (наприклад, PCL-818L).



Кількість вхідних сигналів у плати PCL-818L дорівнює 16, а в плати PCLD-789D - 8 диференціальних. Тоді загальне число каналів дорівнює $8 \times 16 = 128$.

БАВВ працює з певною частотою відновлення вихідних даних. Ця частота задається щодо періоду опитування задачі, куди входить БАВВ. У поле «Частота відновлення» можна поставити число від 1 до 32767. Тоді період відновлення БАВВ буде в стільки разів більшим періоду опитування задачі.

Використання блоку дискретного введення (БДВВ).

Призначений для прийому інформації від пристроїв, що мають підсистему введення дискретних сигналів. Одержання даних від інших ФБ неприпустимо. До виходів БДВВ підключаються інші ФБ або ЭО.

Настроювання здійснюється через ПН (по подвійному клацанню ЛК).

Поле “Тег” - заповнюється автоматично ідентифікатором ФБ (DI1).

Поле «Опис» - текст опису функцій (уводиться вручну).

Поле «Пристрій» - заповнюється списком установлених у системі пристроїв, що мають підсистему введення дискретних сигналів.

Наприклад: PCL-730 - 32-канальна плата дискретного введення/виведення з гальванічною розв'язкою (16 оптоізованих дискретних входів і 16 Тл-Сумісних дискретних входів).

COM1 - пристрій, обмін даними з яким здійснюється через послідовну лінію передачі, приєднану до порту COM1.

При виборі COM1 активізується поле "Модуль", у якому з'являється список апаратних засобів з послідовним обміном даними, які встановлені в системі.

Наприклад: ADAM-4050 - модуль дискретного введення/виведення, що містить 7 каналів дискретного введення (логічний нуль соотвествует напрузі менше 1У, логічна одиниця соотвествует напрузі від 3,5 до 30У).

Після вибору пристрою введення дискретних сигналів активізуються поля «Група(Байт)» і «Канал(біт)». Кількість груп і кількість каналів у групах залежить від типу пристрою введення/виведення.

Наприклад: для плати PCL-730 маємо

<i>Група (байт)</i>	<i>Канали(біти)</i>	<i>Примітка</i>
0	0,1,2,3,4,5,6,7	8 оптоізол.каналів
1	8,9,10,11,12,13,14,15	- « -
2	16,17,18,19,20,21,22,23	8 Тл-Сумісних
3	24,25,26,27,28,29,30,31	- « -

можна вибрати клацанням ЛК:

0	2,5,6
1	8,10,15
2	17
3	25,27

Для модуля ADAM-4050 маємо

0	0,1,2,3,4,5,6
---	---------------

Для PCL-818L маємо

0	0,1,2,3,4,5,6,7
1	8,9,10,11,12,13,14,15

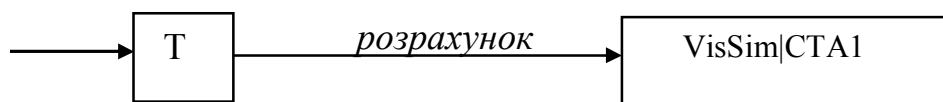
Поле «Частота відновлення» аналогічний блоку аналогового введення.

Поле «Установити DDE-Зв'язок» дозволяє дозволити передачу даних від БДВВ в інші додатки Windows через механізм DDE.

Використання блоку клієнта DDE (БК).

Призначений для прийому даних від інших додатків Windows з метою їхньої передачі іншим ФБ стратегії. До виходу БК можна приєднати будь-яка кількість ФБ.

Наприклад: для такого додатка Windows як пакет VisSim 32 (фірма Visual Solution), призначеного для візуального моделювання лінійних і нелінійних динамічних об'єктів, необхідно "опублікувати" через DDE-Сервер значення розрахованої температури об'єкта T. Тоді інтерфейсна частина сервера VisSim буде мати вигляд:



значення
змінної

сервер | розділ

Величина T є скаляром.

У панелі настроювання DDE-Сервера *VisSim* вказується:

<i>Server Topic</i>	<i>VisSim CTA1</i>
<i>Send Item</i>	<i>T</i>
<i>Output Dimension</i>	<i>Scalar</i>

Для настроювання БК необхідно запустити *VisSim* у фоновому режимі.

Настроювання БК через ПН.

Поле «Тег» - заповнюється автоматично (наприклад, DDEC1).

Поле «Опис» - аналогічно вищеописаним блокам.

Поле «Сервіс|Раздел!Об'єкт:» заповнюється відомостями про додаток-сервери: *VisSim|CTA1!T*. Це поле заповнюється автоматично при натисканні іконки «Зв'язок...». У що з'явилася ПН «Установити DDE зв'язок» у лівій колонці вибрати додаток-сервер (*VisSim*), у середній колонці «Розділи» вибрати потрібний розділ сервера (*CTA1*), а в колонку «Об'єкт» вибрати потрібну змінну для передачі (*T*).

Якщо в колонках ПН немає потрібних даних, то їх варто ввести вручну.

Примітка. При запуску *Windows* додаток-сервер для *Genie* можна помістити в стартове меню.

Використання блоку введення даних з файлу (БВВФ).

Призначений для введення рядків символів у форматі ASCII з метою їхньої передачі іншим ФБ стратегії. Підключення інших ФБ до входу БВВФ неприпустимо.

Введення виробляється построчно при кожному новому скануванні задачі. Після досягнення останнього рядка файлу здійснюється автоматичний перехід на початок файлу. Цей файл створюється в текстовому редакторі (наприклад, *WordPad*). Файл повинен містити дані у вигляді *цілих* або *дійсних* (із плаваючою коми) чисел у форматі ASCII, розташованих в один стовпець.

Настроювання здійснюється через ПН. Поля «Тег»(INF1) і «Опис» аналогічні попередньої ФБ.

Поле «Ім'я файлу» заповнюється через кнопку «Огляд...».

Вихід БВВФ обов'язково повинен бути підключений тільки до одному ФБ.