

Утверждаю
технический директор
ООО «3В Сервис»
_____ Баум Ф.И.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ NORDWIND

Пошаговая инструкция по развертыванию экземпляра NordWind

Листов 11

СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация	3
1. Общие положения	4
2. Список сокращений и определений.....	5
3. Установка NordWind	7
4. Запуск NordWind	9
4.1. Запуск в штатном режиме.....	9
4.2. Запуск через удаленную отладку	10
5. Контакты технических специалистов.....	11
5.1. Фактический адрес размещения разработчиков.....	11
5.2. Фактический адрес размещения службы поддержки	11

ООО «ЗВ Сервис»	Инструкция по развертыванию NordWind	Изм. 28.02.2024
-----------------	--------------------------------------	-----------------

АННОТАЦИЯ

В данном документе приведено описание по развертыванию экземпляра программного обеспечения NordWind, включающее общее описание по установке и введению программы в основное эксплуатационное состояние для проверки и тестирования программного обеспечения.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящий документ относится к программному обеспечению (ПО) NordWind, предназначенному для выполнения алгоритмов в автоматизированных системах управления технологическими процессами. NordWind – исполнительная система реального времени, предназначенная для исполнения сгенерированного кода на целевой системе (контроллере). Данное ПО обладает модульной (микроядерной) архитектурой, позволяющей гибко настроить контроллер. Модули реализованы в виде отдельных динамических библиотек и загружаются программным обеспечением, только в случае, если использование их функций предусмотрено на целевой системе.

NordWind содержит следующие модули:

- основной модуль диспетчера программ-алгоритмов – NordWind;
- модуль ведения архива реального времени – ArchNordWind;
- модуль сервера получения архивных данных – DataBaseServer;
- модуль сервера удаленной отладки – GdbServer;
- расчетные модули – LibAlg;
- библиотека работы с внешними устройствами – LibIO;
- библиотека сетевого обмена между контроллерами – LibNet;
- подсистема восстановления канала управления – LibNetInit;
- библиотека доступа к базе данных сигналов контроллера – LibSdk;
- библиотека архивирования данных – LibTrends;
- программа для обмена данными значений сигналов по сети – NetNordWind;
- модуль сервера получения архивных данных по HTTP-протоколу – NordWind_Arch_Server
- сервер доступа к базе данных контроллера – NordWind_OPC-UA;
- веб-сервер доступа к базе данных контроллера, использующий протокол обмена HTTP – NordWind_Web_Server;
- веб-сервер доступа к базе данных контроллера, использующий протокол обмена WebSocket - NordWind_WebSocket_Server.

Среда реального времени NordWind работает на целевой системе (контроллерах) под операционными системами реального времени QNX Neutrino, Linux и КПДА.

Исходным языком программного обеспечения NordWind является Си.

Программное обеспечение исполняемой среды соответствует рекомендациям ГОСТ Р МЭК 60880-2006.

2. СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ

Таблица 1. Список сокращений и обозначений

Сокращение (обозначение)	Расшифровка (пояснение)
ГОСТ	Государственный стандарт
ГОСТ Р МЭК 60880-2006	Стандарт, утверждающий правила и требования к электротехническим системам и оборудованию в ядерной энергетике
ОС	Операционная система
ПО	Программное обеспечение
ASCII	Стандартный кодировочный набор символов, который используется для представления текстовой информации на компьютерах и других устройствах, которые обрабатывают текст
DNS	Domain Name System – система доменных имен. DNS-адреса резервных каналов используются для обеспечения функционирования системы восстановления каналов
HTTP	Hyper Text Transfer Protocol - основной протокол для обмена данными в интернете, используемый для передачи веб-страниц, изображений, видео и других типов контента
POSIX	Portable Operating System Interface – переносимый интерфейс операционных систем. Набор стандартов, описывающих интерфейсы между операционной системой и прикладной программой, библиотеку языка Си и набор приложений и их интерфейсов
QNX	Quick UNIX – POSIX-совместимая (или UNIX-совместимая) операционная система реального времени, предназначенная преимущественно для встраиваемых систем
SimInTech	Среда динамического моделирования технических систем, предназначенная для расчетной проверки работы систем управления сложными техническими объектами, разработанная компанией ООО «ЗВ Сервис»
UNIX	Семейство переносимых, многозадачных и многопользовательских операционных систем

Продолжение таблицы 2

Сокращение (обозначение)	Расшифровка (пояснение)
WebSocket	Протокол связи, разработанный для обеспечения двустороннего обмена данными между браузером и веб-сервером в режиме реального времени

3. УСТАНОВКА NORDWIND

Для установки ПО NordWind необходимо выполнить следующие действия:

- Создать на целевой системе (контроллере) с ОС QNX, Linux, КПДА директорию «/home/NordWind».
- Скопировать на контроллер управления модули ПО NordWind:
 - основной модуль NordWind.
 - расчетные модули, реализующие алгоритмы с расширением «.so».
 - файлы базы данных с расширением «.extvars.table» и «.intvars.table».
 - файл конфигурации выполнения расчетных модулей с расширением «.conf».
- При необходимости загрузить дополнительные модули на контроллер управления:
 - Файл «GdbServer» – модуль удаленной отладки алгоритмов.
 - Файл «libnet.so» – модуль межсетевых обмена LibNet с файлами настройки работы модуля:
 - «net.ini» – настройки приема-передачи по сети;
 - текстовый файл со списком сигналов.
 - Файл «libNetInit.so» – модуль восстановления основного канала по резервному LibNetInit с файлами настройки работы модуля:
 - «*.send.conf» – DNS-адреса или IP-адреса резервных каналов для работы системы восстановления каналов.
 - Файл «libtrend.so» – модуль ведения архивов LibTrend с файлами настройки работы модуля:
 - «config.dat» – файл с параметром «Precision», определяющим точность архивирования значений аналоговых сигналов. Если этот параметр не задан, то происходит сравнение значений аналоговых сигналов с учетом всех знаков после запятой.

Для получения информации о значениях и временах архивируемых параметров необходимо использовать сервер доступа к архивам DataBaseServer, NordWind_Arch_Server.

Чтобы получить доступ к архивам из приложения «Клиент архива» на машине под управлением ОС Windows, необходимо произвести его запуск из рабочей директории программы NordWind.

- Файл «libtio.so» – модуль связи с устройствами ввода-вывода «LibIO». Загружается, если взаимодействие с устройствами ввода-вывода реализовано с его помощью.
- Веб-серверы: NordWind_Web_Server и NordWind_WebSocket_Server.
- OPC-UA сервер – NordWind_OPC-UA.

– Установить в консоли контроллера атрибуты исполняемых файлов с помощью команды:

```
# chmod +x NordWind GdbServer DataBaseServer NordWind_Arch_Server  
NordWind_OPC-UA NordWind_Web_Server NordWind_WebSocket_Server.
```

4. ЗАПУСК NORDWIND

4.1. Запуск в штатном режиме

Для запуска ПО NordWind на контроллере необходимо в консоли целевой системы (контроллера) произвести пуск основного модуля путем ввода следующей команды:

1. При первом запуске, когда начальное состояние прибора не задано, имя конфигурации модулей будет «default.conf», при этом запуск производится следующей командой:

```
#./NordWind > /dev/null
```

2. Если есть файл с конфигурацией выполнения расчетных модулей, то необходимо ввести следующую команду:

```
#./NordWind -с <имя файла конфигурации расчетного модуля>.conf -d  
<домашняя директория> -s <имя начального состояния прибора> > /dev/null
```

3. При наличии в директории файла «config.dat» имя загрузки и начального состояния прибора определено в этом файле, тогда для запуска необходимо ввести команду:

```
#./NordWind > /dev/null
```

Запуск сервера доступа к архивам и сервера удаленной отладки с использованием интерфейса командной строки:

- Запуск сервера доступа к архивам:

```
#./DataBaseServer > /dev/null
```

- Запуск сервера отладчика:

```
#./GdbServer > /dev/null
```

- Запуск OPC UA сервера:

```
#./ NordWind_OPC_UA -с <имя файла конфигурации расчетного  
модуля>.conf
```

где -с – ключ для задания имени конфигурационного файла расчетных модулей. Указывать в командной строке его не обязательно, поскольку по умолчанию имя конфигурации модулей будет «default.conf».

- Запуск веб-сервера с HTTP-протоколом:

```
#./ NordWind_Web_Server -с <имя файла конфигурации расчетного  
модуля>.conf -p port > /dev/null
```

где -p – задает порт сервера. По умолчанию порт 8081.

-с – ключ для задания имени конфигурационного файла расчетных модулей. Указывать в командной строке его не обязательно, поскольку по умолчанию имя конфигурации модулей будет «default.conf».

– Запуск веб-сервера с протоколом WebSocket:

```
#./ NordWind_WebSocket_Server -с <имя файла конфигурации расчетного модуля>.conf -p port
```

где -p – ключ для задания порта сервера. По умолчанию порт 7681.

-с – ключ для задания имени конфигурационного файла расчетных модулей.

Указывать в командной строке его не обязательно, поскольку по умолчанию имя конфигурации модулей будет «default.conf».

– Запуск сервера с HTTP-протоколом:

```
#./ NordWind_Arch_Server -p port > /dev/null
```

где -p – ключ для задания порта сервера. По умолчанию порт 8081.

После старта NordWind в консоли целевой системы (контроллера) должен отобразиться список инициализированных модулей.

4.2. Запуск через удаленную отладку

Для запуска модуля NordWind в режиме удаленной отладки из ПО SimInTech необходимо запустить модуль удаленной отладки в консоли целевой системы (контроллера) с помощью команды:

```
#./Gdbserver
```

Затем, используя инструменты ПО SimInTech, отладить проект на удаленном контроллере.

5. КОНТАКТЫ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ

5.1. Фактический адрес размещения разработчиков

127051, Российская Федерация, город Москва, улица Трубная, 25, корпус 1, офис 6.

5.2. Фактический адрес размещения службы поддержки

127051, Российская Федерация, город Москва, улица Трубная, 25, корпус 1, офис 6.

Контактная информация технического специалиста:

Баум Филипп Игоревич, технический директор, f.baum@3v-services.com,
+79165225672.