

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

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ NORDWIND

Инструкция по установке экземпляра NordWind

Листов 13

СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация	3
1. Общие положения	4
2. Список сокращений и определений.....	5
3. Системные требования.....	7
3.1. Минимальный состав технических средств.....	7
3.2. Минимальный состав программных средств.....	7
3.3. Характеристики программы	7
4. Скачивание программы.....	8
5. Установка NordWind	9
6. Запуск программы	11
6.1. Запуск в штатном режиме.....	11
6.2. Запуск через удаленную отладку	12
7. Удаление программы	13

ООО «ЗВ Сервис»	Инструкция по установке NordWind	Изм. 19.03.2024
-----------------	----------------------------------	-----------------

АННОТАЦИЯ

В данном документе приведено описание действий по установке и настройке программного обеспечения NordWind с указанием требований к системе и установке.

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 том случае, если использование их функций предусмотрено на целевой системе.

NordWind содержит следующие модули:

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

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)
АСУ ТП	Автоматизированная система управления технологическим процессом
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
Ethernet	Стандарт передачи данных в компьютерных сетях, который используется для соединения компьютеров и других сетевых устройств
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

Продолжение таблицы 2

Сокращение (обозначение)	Расшифровка (пояснение)
SimInTech	Среда динамического моделирования технических систем, предназначенная для расчетной проверки работы систем управления сложными техническими объектами, разработанная компанией ООО «3В Сервис»
UNIX	Семейство переносимых, многозадачных и многопользовательских операционных систем
WebSocket	Протокол связи, разработанный для обеспечения двустороннего обмена данными между браузером и веб-сервером в режиме реального времени

3. СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1. Минимальный состав технических средств

Требования к техническим средствам для установки NordWind:

- процессор с архитектурой x86, ARM7, AArch64;
- операционная система QNX Neutrino 6.5.0, Linux или КПДА;
- оперативная память объемом, Мб – 32.

3.2. Минимальный состав программных средств

Системные программные средства, используемые программой, должны быть представлены операционной системой QNX, Linux, КПДА.

3.3. Характеристики программы

ПО NordWind имеет непрерывный режим работы.

4. СКАЧИВАНИЕ ПРОГРАММЫ

Дистрибутив программы NordWind можно получить двумя способами:

- Скачав с официального сайта разработчика программы www.simintech.ru. Демонстрационная версия дистрибутива программы NordWind находится в свободном доступе, и ее можно скачать в любой момент.
- На внешнем носителе информации, в случае если это предусмотрено договорными или контрактными обязательствами.

Для скачивания программы с официального сайта необходимо открыть его адрес www.simintech.ru. Открыть вкладку «Скачать дистрибутив». Выбрать в выпадающем списке дистрибутивов, предлагаемых для скачивания, пункт «NordWind – ОС Linux». Заполнить поля формы. Поля, отмеченные символом «*», являются обязательными для заполнения.

После заполнения обязательных полей необходимо нажать на кнопку «Продолжить», после чего на адрес электронной почты, указанный в форме, придет письмо, содержащее ссылку на скачивание дистрибутива.

Дистрибутив NordWind поставляется в виде архивного файла формата «.zip». После скачивания необходимо распаковать файл «.zip»: нажать правой кнопкой мыши на данный файл, выбрать «Распаковать здесь» или два раза нажать левой кнопкой мыши на файл. Затем из открывшегося окна перенести файлы на необходимое устройство.

Скачиваемый архив с файлами содержит демонстрационную версию программы. Данная версия предназначена для ознакомления с функциональными возможностями исполнительной среды реального времени NordWind.

Ознакомительная версия NordWind имеет следующие ограничения:

- время непрерывной работы NordWind – 15 минут;
- отсутствие дополнительных модулей, кроме GdbServer;
- возможны другие ограничения в зависимости от версии ПО.

5. УСТАНОВКА NORDWIND

Для установки ПО NordWind необходимо выполнить следующие действия:

– Создать на целевой системе (контроллере) с ОС QNX, Linux или 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 таблицами «.extvars.table» и «.intvars.table»;
- файл конфигурации выполнения расчетных модулей с расширением «.conf».

– При необходимости загрузить дополнительные модули на контроллер управления:

- Модуль удаленной отладки алгоритмов GdbServer.
- Модуль межсетевого обмена libnet.so с файлами настройки работы модуля «net.ini»:
 - «net.ini» – настройки приема-передачи по сети и файлы со списками сигналов.
- Модуль восстановления основного канала по резервному libNetInit.so с файлами настройки работы модуля «.send.conf»:
 - «*.send.conf» – DNS-адреса или IP-адреса резервных каналов для работы системы восстановления каналов.
- Модуль ведения архивов libtrend.so с файлами настройки работы модуля «config.dat»:
 - «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 параметрах необходимо использовать сервер доступа к архивам DataBaseServer и NordWind_Arch_Server.

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

- Модуль связи с устройствами ввода-вывода libio.so.

ООО «ЗВ Сервис»	Инструкция по установке NordWind	Изм. 19.03.2024
-----------------	----------------------------------	-----------------

Устанавливается, 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 атрибут исполнения для файлов модулей с помощью консоли контроллера, введя следующую команду:

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

6. ЗАПУСК ПРОГРАММЫ

6.1. 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 -c <имя файла конфигурации расчетного модуля>.conf -p port
```

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

-c – 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.

Если вывод данных не направлен на устройство «/dev/null», то после старта NordWind в консоли целевой системы (контроллера) должен отобразиться список инициализированных модулей.

Если вывод перенаправлен на устройство «/dev/null», то вывод информации о списке инициализированных модулей не будет.

6.2. 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.

ООО «ЗВ Сервис»	Инструкция по установке NordWind	Изм. 19.03.2024
-----------------	----------------------------------	-----------------

7. УДАЛЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Перед удалением программы необходимо полностью завершить работу с программой и его модулями.

Для удаления программы необходимо удалить на целевой системе (контроллере) с ОС QNX, Linux или КПДА директорию «/home/NordWind».