

ООО «Инэлси»

**БИБЛИОТЕКА ПЛК МОДУЛЕЙ СТАНОЧНОГО
ОБОРУДОВАНИЯ NC-LIBPLCSMOD**

Руководство пользователя

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Аннотация

Настоящий документ содержит информацию по использованию программного обеспечения «Библиотека ПЛК модулей станочного оборудования NC-LIBPLCMOD».

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Библиотека ПЛК модулей станочного оборудования NC-LIBPLCMOD Руководство пользователя					Лист
										2
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Перечень принятых сокращений

ОС	Операционная система
ПК	Персональный компьютер
ПО	Программное обеспечение
Пользователь	Юридическое лицо либо физическое лицо, которое использует настоящее ПО
Разработчик	Правообладатель программного обеспечения ООО «Инэлси»
СЧПУ	Система числового программного управления
УП	Управляющая программа
УЧПУ	Устройство числового программного управления – блок управления (контроллер) IntServo системы ЧПУ IntNC Pro

Инв. № подл.	Подпись и дата				Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	
Библиотека ПЛК модулей станочного оборудования NC-LIBPLCMOD Руководство пользователя								Лист
Изм. Лист № докум. Подп. Дата								3

Содержание

Перечень принятых сокращений..... 3

1 Общие сведения 5

2 Описание программного обеспечения 6

 2.1 Файлы библиотеки 6

 2.2 Примеры использования 8

Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подпись и дата

1 Общие сведения

Настоящий документ относится к программному обеспечению «Библиотека ПЛК модулей станочного оборудования NC-LIBPLCMOD» (далее «ПО»), разработанному ООО «Инэлси».

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Библиотека ПЛК модулей станочного оборудования NC-LIBPLCMOD Руководство пользователя					Лист
										5
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

2 Описание программного обеспечения

2.1 Файлы библиотеки

Список заголовочных файлов библиотеки ПЛК модулей станочного оборудования NC-LIBPLCMOD приведён в Таблице 1. Файлы реализации модулей расположены в каталоге «*\$Project\$modules*».

Таблица 1 – Список заголовочных файлов библиотеки ПЛК модулей станочного оборудования NC-LIBPLCMOD

№	Название	Расположение каталоге проекта станка
1	Автоматическое измерение инструмента	include\modules\meas\mill\tool_probe\cycles.h
2	Аналоговый измеритель температуры	include\modules\adc_thermal_sens.h
3	Барфидер	include\modules\barfeeder\sl.h
4	Вспомогательный однонаправленный двигатель	include\modules\auxmotor\auxmotor.h
5	Вспомогательный двунаправленный двигатель	include\modules\auxmotor\auxmotor_reversible.h
6	Гидравлика	include\modules\hydraulics.h
7	Давление воздуха	include\modules\air_control.h
8	Дверь	include\modules\cover.h
9	Задняя бабка	include\modules\tailstock.h
10	Зажим шпинделя	include\modules\spin_clamp.h
11	Запретные зоны	include\modules\barriers.h
12	Измеритель детали фрезерного станка	include\modules\meas\mill\touch_probe\touch_probe.h
13	Измеритель инструмента токарного станка	include\modules\meas\turn\tool_probe\kts4000.h
14	Измеритель инструмента токарного станка	include\modules\meas\turn\tool_probe\marpos.h
15	Измеритель инструмента фрезерного станка	include\modules\meas\mill\tool_probe\tool_probe.h
16	Исключениедребезга контактов	include\modules\debounce.h
17	Контроль подачи по вибрации	include\modules\feedcontrol.h
18	Коробка передач шпинделя	include\modules\gear\gear.h include\modules\gear\gear_auto_2_zone.h include\modules\gear\gear_zone_manager.h
19	Магазин	include\modules\magazine.h

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Библиотека ПЛК модулей станочного оборудования NC-LIBPLCMOD Руководство пользователя	Лист
						6

Инв. № подл.	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Подпись и дата

20	Манипулятор смены инструмента	include\modules\tool_arm.h
21	Неортогональность осей	include\modules\kinematic\ortho_xy.h
22	Ограничение момента	include\modules\torque_limit.h
23	Освещение	include\modules\light.h
24	Осциляция шпинделя	include\modules\spin_oscillation.h
25	Пневматика	include\modules\air.h
26	Присоединение муфты	include\modules\tool_connector.h
27	Револьверная головка	include\modules\turret\turret.h
28	Ручной измеритель инструмента токарного станка	include\modules\meas\turn\tool_probe\kts4000.h
29	Светофор	include\modules\traffic_lights.h
30	Смазка	include\modules\lube.h
31	Смена инструмента	include\modules\tool_change.h
32	СОЖ	include\modules\coolant.h
33	Сокет (уловитель)	include\modules\socket.h
34	Таймер	include\modules\timer_functional.h
35	Температура датчика типа NC	include\modules\thermal_table.h
36	Тормоз	include\modules\brake.h
37	Тормозной резистор	include\modules\resistor_overheat.h
38	Транспортер	include\modules\transporter.h
39	Управление осями	include\modules\system\axis_operations.h
40	Управление шпинделями	include\modules\system\spin_operations.h
41	Холодильник	include\modules\cooler\cooler.h
42	Циклы измерения детали	include\modules\meas\mill\touch_probe\cycles.h
43	Шнек	include\modules\auger.h
44	Шпиндельная ось	include\modules\spindle_axis.h

2.2 Примеры использования

Рассмотрим использование ПО на примере двух модулей:

- «include\modules\coolant.h» – управление подачей СОЖ;
- «include\modules\lube.h» – управление подачей смазки.

Заголовочные файлы модулей включаются в файл проекта «include/platform/stanok.h», как показано на рисунке 1.

```
#ifndef STANOK_H
#define STANOK_H

...
#include "include/modules/coolant.h"
#include "include/modules/lube.h"
...
extern Coolant coolant;
extern Lube lube;
...
#endif ///< STANOK_H
```

Рисунок 1 – Фрагмент файла «include/platform/stanok.h»

Объявления модулей и вызов конструкторов реализуются в файле проекта «sources/stanok.cfg» (рисунок 2). Также в этом файле регистрируются нажатия кнопок пульта оператора – события, по которым будут вызываться соответствующие методы модуля.

```
#include "include/platform/stanok.h"

Coolant coolant;
Lube lube;

...
void setup() {
    ...
    coolant = *newCoolant("Главая СОЖ");
    lube = *newLube("Смазка осей");
    ...
    mt.registerBtnCmd(btn_coolant, btnActionRise, mtcncCoolantControl);
    mt.registerBtnCmd(btn_lube, btnActionRise, mtcncLubeControl);
    ...
}
```

Рисунок 2 – Фрагмент файла «sources/stanok.cfg»

Определения сообщений модулей реализуются в файле «sources/machine_errors.cfg» (рисунок 3).

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	
Ине. № подл.	


```
#include "include/platform/stanok.h"
...
const ErrorDescription errorsDescriptionsMachine[] = {
desc(errorMachineCoolant, "Главная СОЖ включена", "Не требуется", reactWarning, clearSelf),
desc(errorMachineLube, "Производится смазывание осей", "Не требуется", reactWarning, clearSelf),
};

void errorsMachineScan() {
    errorMachineSetScan(errorMachineCoolant, coolant.isOn(coolant));
    errorMachineSetScan(errorMachineLube, lube.isOn(lube));
}
...
```

Рисунок 3 – Фрагмент файла «sources/machine errors.cfg»

Обработка и индикация нажатий кнопок пульта оператора реализуется в файле «sources/modesupport.cf» (рисунк 4).

```
#include "include/platform/stanok.h"

int indication(void *ctxt, void *arg) {
    mt.PultOut.coolant = coolant.isOn(coolant);
    mt.PultOut.lube = lube.isOn(lube);
    return 1;
}
```

Рисунок 4 – Фрагмент файла «sources/modesupport.cfg»

В файле «include/platform/user_button.inc» (рисунок 5) определяются номера кнопок пульта оператора, по которым будут вызываться соответствующие методы модуля.

```
defBtn(16, coolant, "Главная СОЖ")
defBtn(17, lube, "Смазка осей")
```

Рисунок 5 – Фрагмент файла «include/platform/user button.inc»

Модуль управления подачей смазки также вызывается через фиксированный интервал времени, что реализовано в его конструкторе.

В файле «include/platform/user_outputs.inc» (рисунок 6) определяются номера аппаратных плат ввода/вывода и номера входов/выходов для сигналов модулей.

```
defIO(0, 1, coolant, "Главная СОЖ")
defIO(0, 2, lube, "Смазка осей")
```

Рисунок 6 – Фрагмент файла «include/platform/user_outputs.inc»

Вызов модулей может быть реализован М-кодами в управляющей программе. Например, для модуля управления подачей СОЖ регистрируются два вспомогательных М-кода включения и выключения СОЖ – М8 и М9 (рисунок 7).

```
HEAD(auxCoolant, 0)
    M(8, "Включение главной СОЖ", auxOutPriorToMotion)
    PLC(coolant.on(coolant))
M_END()

M(9, "Выключение главной СОЖ", auxOutAtBlockEnd)
    PLC(coolant.off(coolant))
M_END()

HEAD_END()
```

Рисунок 7 – Фрагмент файла «sources/auxcodes.inc»

Файлы реализации модулей включаются в файл проекта «project.prj», как показано на рисунке 8.

```
lib/system.lib
lib/turn.lib
lib/turn_repeat.lib
// Загружаемые файлы конфигурации станка
...
modules/coolant.cfg
modules/lube.cfg
...
```

Рисунок 8 – Фрагмент файла проекта «project.prj»

В случае успешной компиляции (рисунок 9) в каталоге проекта будет создан файл «config.mcc».

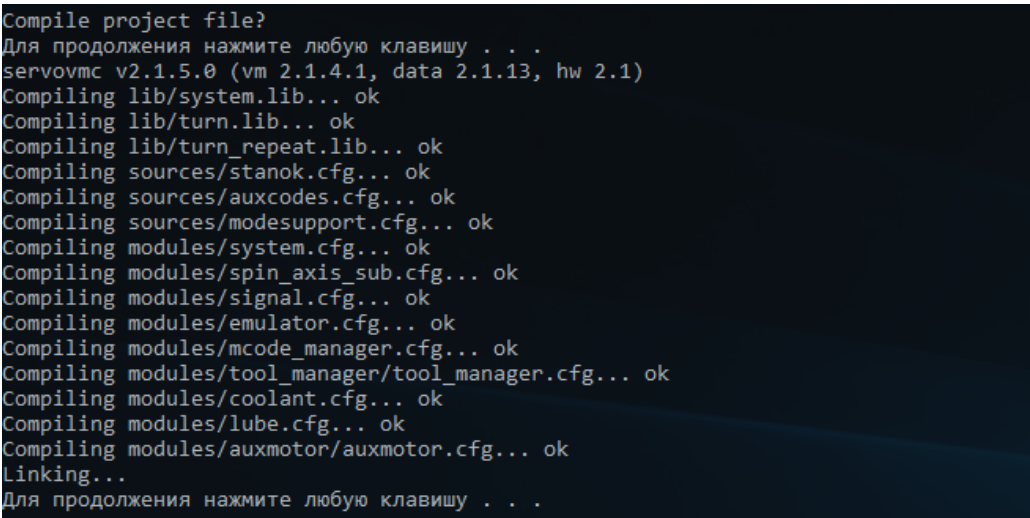


Рисунок 9 – Компиляция проекта

Ине. № подл.	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подпись и дата