СЕРЕБРУМ

оборудование для автоматизации

КАТАЛОГ

Санкт-Петербург 2018

v.1.1

Оглавление

Введение 3
СЕРЕБРУМ – телеметрия, автоматизация, диспетчеризация 3
КОНЦЕПЦИЯ СЕРЕБРУМ 3
Программируемые логические контроллеры 4
1. Программное обеспечение 6
1.1 YART Studio 6
1.2 СЕРЕБРУМ GATEWAY 11
2. Программируемые логические контроллеры 14
2.1 Контроллер движения GREEN MOTION 14
2.2 Программируемый логический контроллер YART 1.8 16
2.3 Программируемый логический контроллер YART 1.8 OLED 18
2.4 Программируемый логический контроллер IRIS 20
2.4 Программируемый логический контроллер IRIS OLED 23
3. Модули расширения 26
3.1 Модуль расширения дискретных выходов YART 16DO 26
3.2 Модуль расширения дискретных входов YART 16DI 27
3.3 Модуль расширения универсальных аналоговых выходов YART 8AO 28
3.4 Модуль расширения универсальных аналоговых входов YART 8AI 29
4. Коммуникационные модули 30
4.1 KNOT - Модуль расширения внутренней шины YART BUS 30
4.2 Система распределенного ввода-вывода MODBUS TCP/RTU - KNOT SMART 31
4.2 Коммуникационный модуль 3G GSM GPS/Глонасс NEURO 3G 32
4.3 PLM-2000 - Power Line Modem для управления системами диммирования 34
4.4 Модем для передачи данных в сети 230 VAC RS485-PLM-RS485 35
КОНТАКТЫ 36

Введение

СЕРЕБРУМ – телеметрия, автоматизация, диспетчеризация

Платформа автоматизации СЕРЕБРУМ разработана для быстрой и удобной автоматизации и диспетчеризации промышленных объектов, машин и технологических процессов.

На сегодняшний день в состав СЕРЕБРУМ входят два типа ПЛК (программируемый логический контроллер), модули расширения, SCADA система и унифицированная среда программирования YART Studio.

Состав оборудования постоянно пополняется новыми устройствами и программами. Возможно, пока Вы читаете этот документ, на рынок выпущен еще один интересный прибор или программный продукт из состава СЕРЕБРУМ.

КОНЦЕПЦИЯ СЕРЕБРУМ

Долгое время считалось, что ПЛК — это центральный элемент систем автоматизации. Вокруг ПЛК строятся сети управления и туда стекаются все данные процесса. Но со временем промышленные объекты стали распределенными и возникла необходимость в системах автоматизации, которые способны управлять и обмениваться информацией со множеством объектов (пусть и небольших), зачастую расположенных на достаточно больших расстояниях друг от друга. При этом работа всех этих систем должна происходить совместно.

В современном мире автоматизации такой подход называют Industry 4.0 (Индустрия 4.0).

СЕРЕБРУМ сделан специально для построения I4.0 систем.

ПЛК, с точки зрения СЕРЕБРУМ, не только выполняет загруженную в него программу управления и собирает локальные данные автоматизации, но и постоянно поддерживает связь с одним или несколькими серверами диспетчеризации, которые используются для мониторинга и управления множеством других объектов.

При этом возможна ситуация, когда данные одного объекта используется в качестве исходной величины для работы другого объекта (например количество доступного материала для фасовочной машины).

Данные могут передаваться через Ethernet (он встроен в каждый контроллер СЕРЕБРУМ: YART, IRIS и Green Motion) или GSM.

3G/GPRS модем NEURO позволяет осуществлять подключение к GSM сетям для передачи данных.

СЕРЕБРУМ предлагает IoT шлюз на стороне сервера, распределяющий данные между большим количеством ПЛК (объектов) и пользователей, которые обращаются к этим данным.

Визуализация процессов и взаимодействие с пользователем выполняется в SCADA системе.

Программируемые логические контроллеры

СЕРЕБРУМ производит промышленные контроллеры для диспетчеризации, удаленной телеметрии и построения систем Индустрия 4.0 (Industry 4.0).

В современной структуре автоматизации существенное значение имеет возможность объединения распределенных и локальных систем управления. ПЛК СЕРЕБРУМ - идеальные контроллеры для построения таких систем.

В состав встроенного программного обеспечения включен большой набор инструментов, дающих возможность эффективной разработки проектов, отладки программ и быстрого запуска уже смонтированных объектов.

В зависимости от задачи для программирования, наладки и интеграции со SCADA пользователь может выбрать наиболее предпочтительные инструменты.

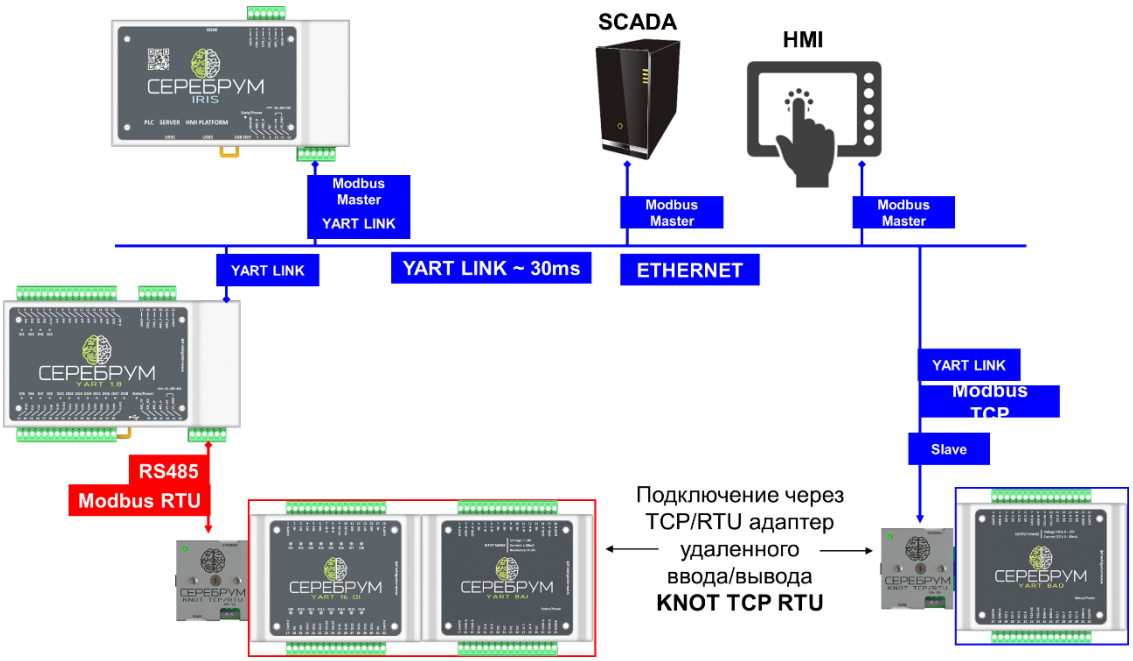
При этом контроллеры СЕРЕБРУМ поддерживают все типы фирменных модулей расширения, а наличие на борту промышленных интерфейсов дает возможность легкой интеграции оборудования сторонних производителей.

Все необходимое программное обеспечение включено в операционную систему контроллера.

Контроллер оснащен последовательными портами, поддерживающими работу по протоколам Modbus RTU Master/Slave, множеством сторонних протоколов, или по протоколам, определяемым пользователем.

При необходимости периферия контроллеров может быть расширена модулями расширения СЕРЕБРУМ – DI, DO, AI, AO. Расширение пространства ввода/вывода осуществляется через специальный порт YART BUS, который позволяет подключать до 8 разных модулей расширения СЕРЕБРУМ на один контроллер.

Топология YART BUS может изменяться с помощью модулей согласования и преобразования KNOT, KNOT-TCP/RTU.



В контроллер встроена система удаленного мониторинга(телеметрии) и диспетчеризации СЕРЕБРУМ, позволяющая создавать IoT системы буквально за несколько минут.

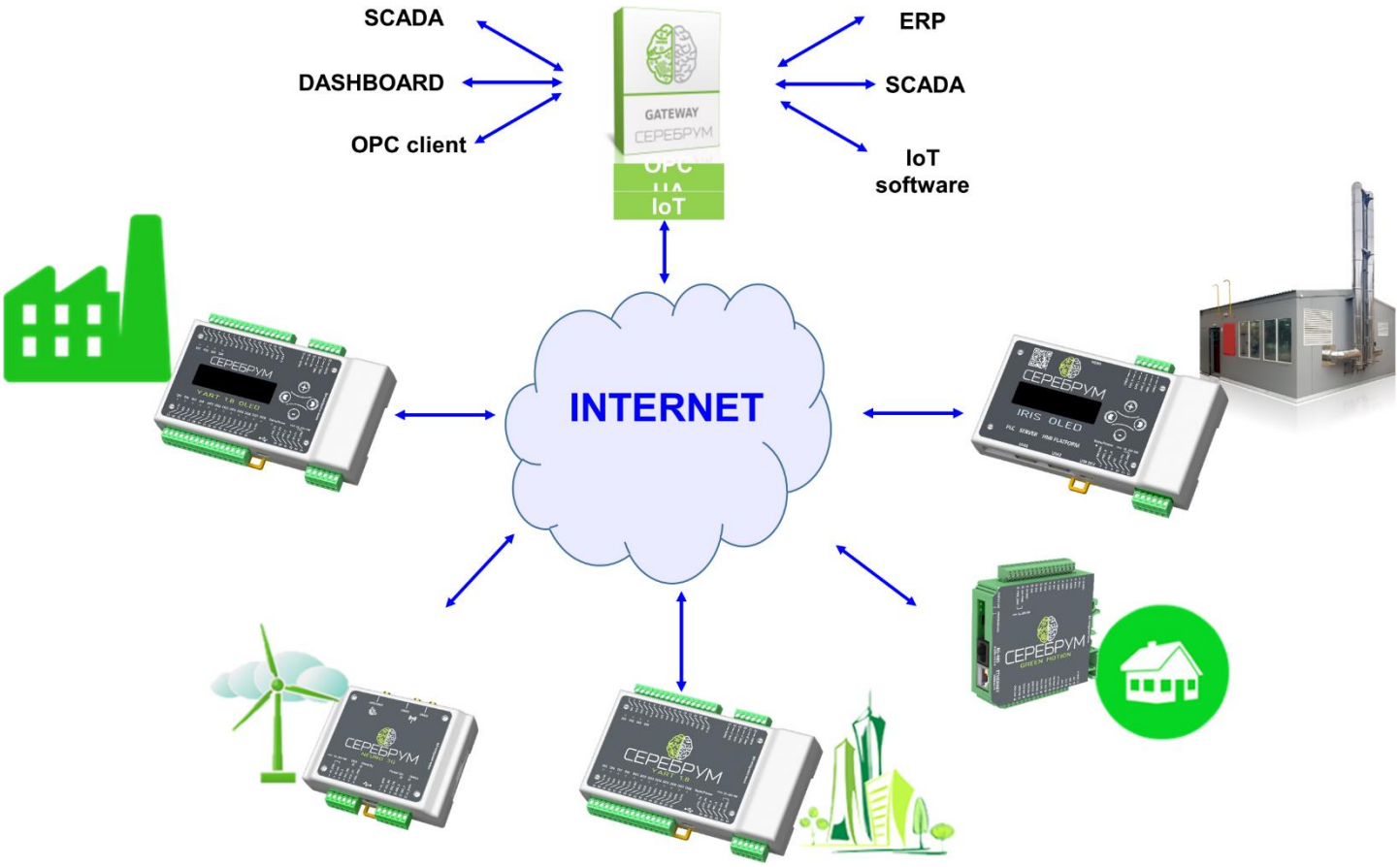
В IoT протоколе оптимизирован объем передаваемых данных - алгоритм устройства передает только необходимые данные, в зависимости от запрограммированной пользователем логики работы.

Все настройки протокола выполняются в среде YART Studio и заключаются в выборе тегов -триггеров, при установке которых группы переменных передаются на сервер.

Данные, передаваемые по протоколу, надежно защищены шифрованием AES128. Кроме того, подключение к серверу предусматривает обязательный алгоритм аутентификации подключаемого контроллера.

Функцию сервера может выполнять контроллер IRIS. Кроме того, серверное программное обеспечение может быть установлено на компьютер под управлением операционных систем Windows или Linux.

В системе телеметрии СЕРЕБРУМ контроллерам не требуется выделение статического IP адреса - они сами устанавливают соединение с сервером IoT или SCADA через программный шлюз СЕРЕБРУМ. Соединение с сервером контроллер устанавливает по IP или URL адресу сервера, к которому осуществляется подключение. Помимо основного сервера, в память контроллера можно записать адреса резервных серверов, подключение к которым будет осуществляться при невозможности установления соединения с основным сервером.



IoT телеметрия и диспетчеризация может быть организована через Ethernet или 3G модем NEURO. Помимо организации обмена с сервером, NEURO передает в алгоритм данные GPS/ГЛОНАСС, уровень сигнала связи и тип беспроводного соединения.

Ethernet является основным портом для подключения к компьютеру или SCADA системе. Подключение осуществляется по протоколу Modbus TCP Slave.

Порт Ethernet в ПЛК IRIS дополнительно поддерживает Modbus TCP Master.

Для быстрого межмастерного обмена данными по локальной сети между контроллерами СЕРЕБРУМ предусмотрен протокол YART LINK (транспортный протокол - UDP). Он позволяет объединить контроллеры в единую информационную сеть.

Тип контроллера не важен – возможно объединение контроллеров различных типов: YART, IRIS, Green Motion

Совместный доступ из различных протоколов к переменным алгоритма позволяет любому контроллеру выполнять функции шлюза фирменных протоколов на RS485 и RS232 в OPC UA и MODBUS TCP.

1. Программное обеспечение

1.1 YART Studio

YART Studio — это интегрированная среда программирования и отладки контроллеров СЕРЕБРУМ.

Концепция программирования контроллеров строится на основе IEC 61131-3 с выбором FBD в качестве основного языка программирования.

Программа, которую разрабатывает пользователь, составляется из набора функциональных блоков фирменной, а также собственной библиотеки.

Совместно с YART Studio поставляется обширная библиотека, состоящая из общепринятого в промышленности набора математических, логических и управляющих блоков.

В дополнение к "типовому" набору СЕРЕБРУМ предлагает широкий выбор специальных блоков для организации обмена данными, подключению исполнительных устройств и датчиков, а также блоки для удобного использования аппаратных возможностей контроллеров СЕРЕБРУМ.

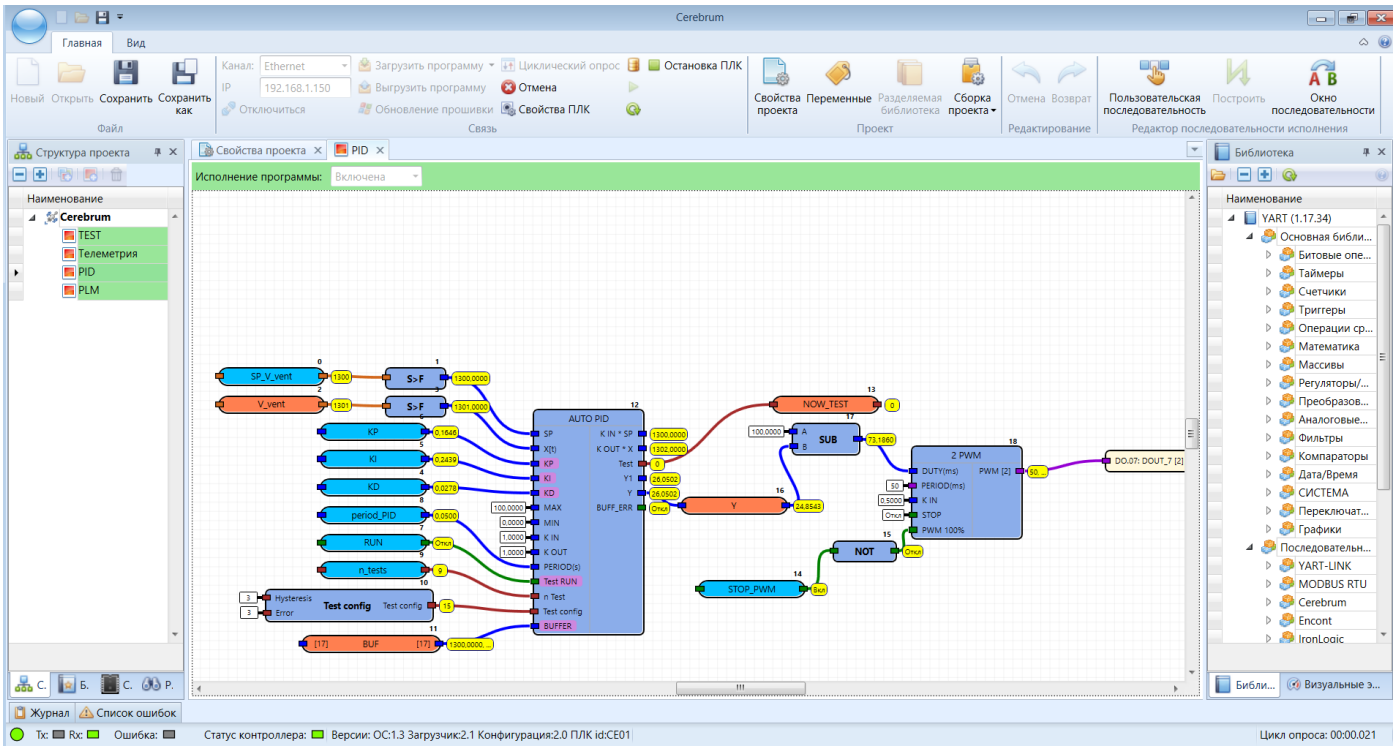
Определенный в IEC 61131 язык программирования ST заменен нами на более удобный C-YART, позволяющий снизить время на разработку прикладных программ блоков и сделать код менее тяжелым по сравнению с классическим ST.

Так, неповоротливая структура «BEGIN --- END» заменяется парой скобок «{ --- }», а локальные переменные можно объявлять непосредственно в коде блока, используя оператор «new».

В YART Studio основной акцент строится на использовании визуального программирования для облегчения создания и отладки алгоритмов. Пользователь мышкой перетаскивает блоки и переменные на рабочее поле, а затем соединяет их при помощи соединительных линий.

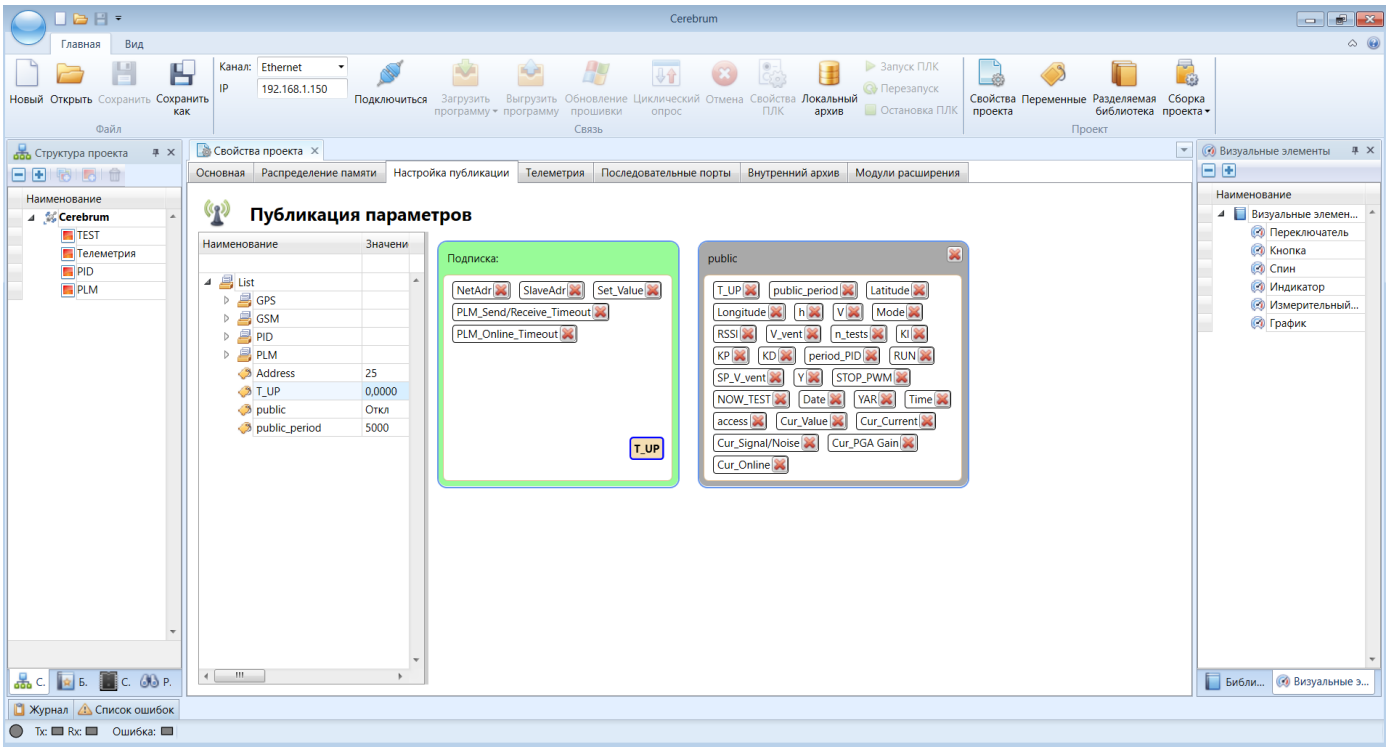
Расположение линий осуществляется автоматически, сами линии сглаженные. Это позволяет не тратить время на длительный процесс аккуратной трассировки соединений.

Каждому типу данных соответствует свой цвет. При попытке соединить несовместимые типы подключения не происходит.



Программирование протоколов обмена сводится к простым манипуляциям выбора, определения и настройки. Весь процесс происходит на уровне «хочу эти данные видеть там».

Аналогичный подход используется при формировании списков автоматического архивирования данных.



Отладка программы осуществляется непосредственно в окне программирования.

При подключении программы к работающему контроллеру (или онлайн симулятору) на экране отображаются текущие значения данных, относящиеся к линии связи или выходу блока.

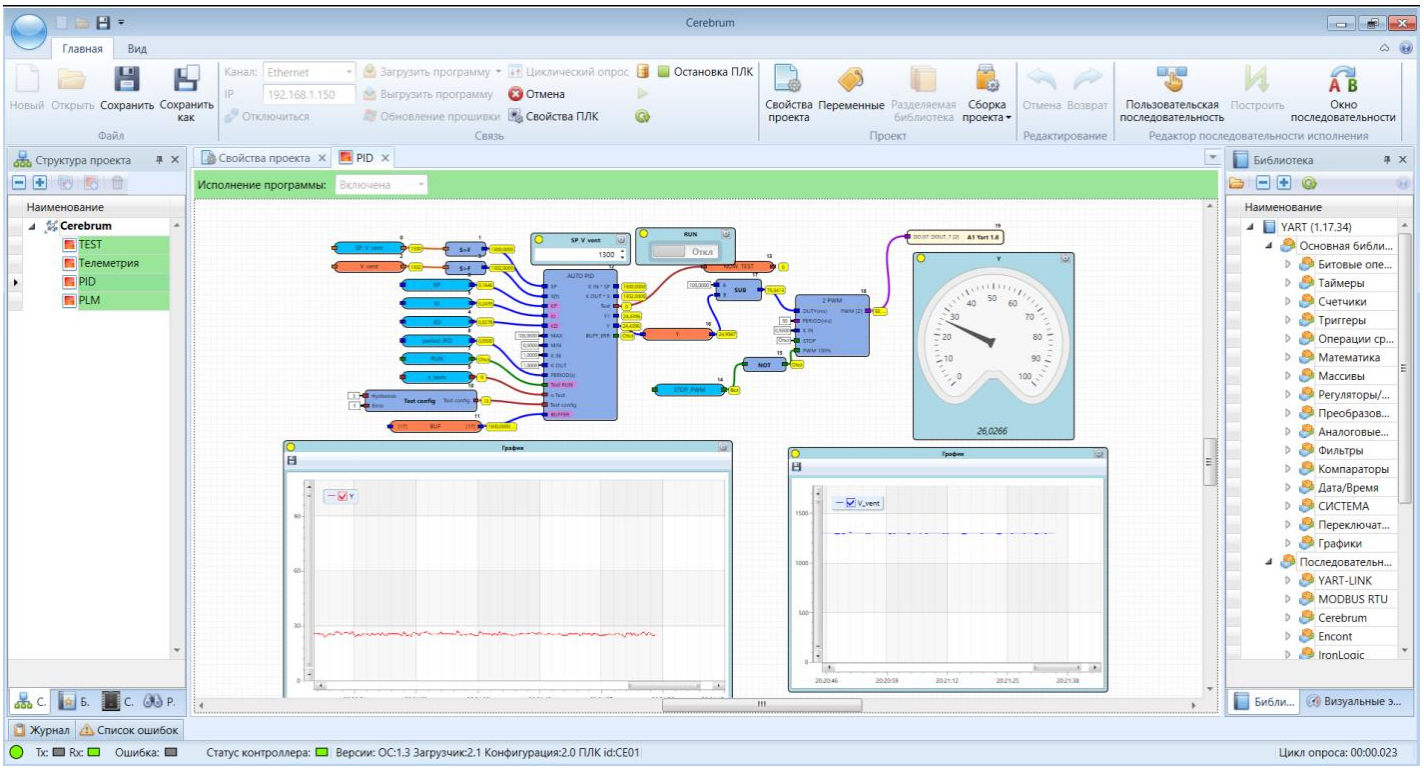
В процессе работы алгоритма эти данные меняются и отражаются на экране в реальном времени.

Важной особенностью YART Studio является возможность использования виртуальных приборов мониторинга и управления. Например, стрелочный индикатор может быть перенесен на диаграмму для удобной визуализации значения технологического параметра, а работа блока ПИД хорошо отражается на блоке графиков.

Данные трендов, полученные в ходе отладки, можно экспортировать в csv или json формате для дальнейшей обработки и анализа.

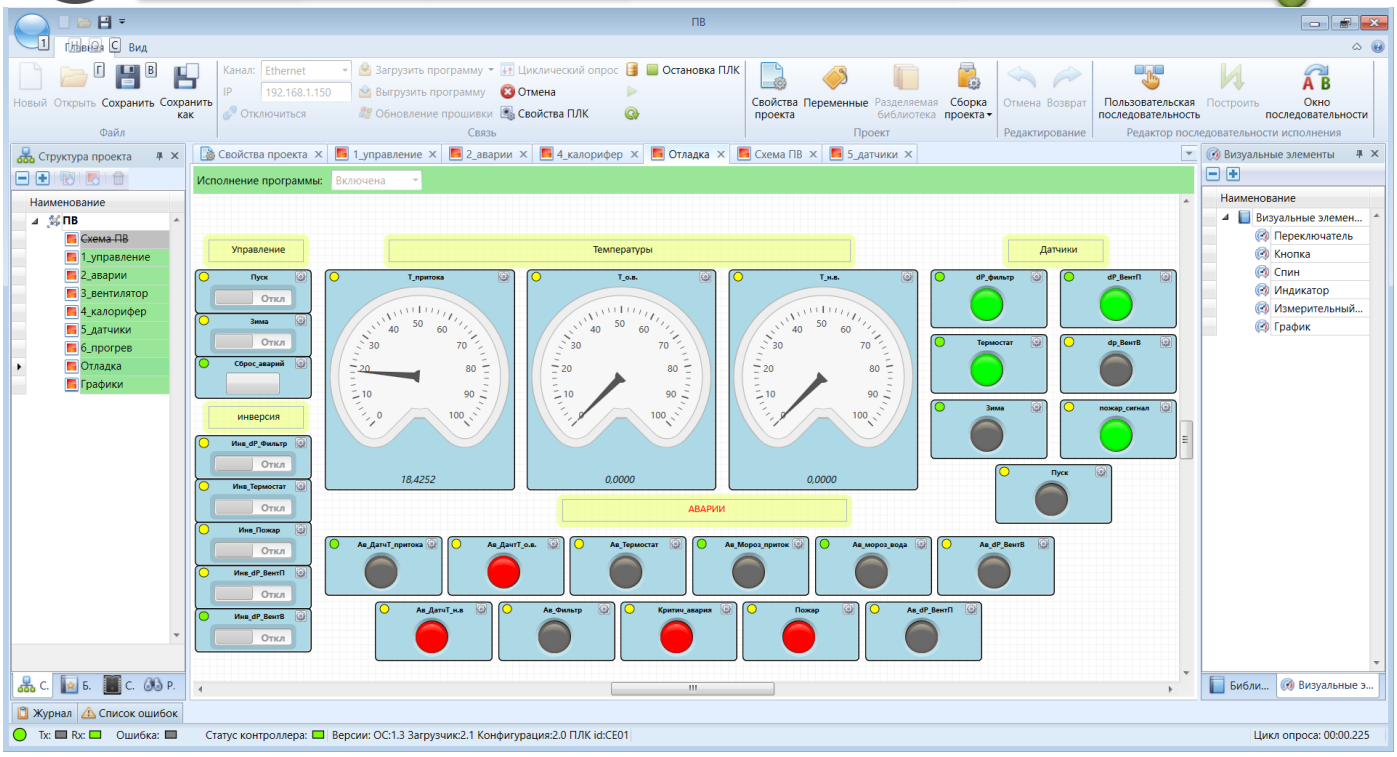
Мы не стали делать специальные HMI экраны для индикации данных процесса. Вместо этого пользователь сам может решить, какой блок программы он будет контролировать по месту. При этом сохраняется возможность выделения целого поля блока программы в качестве HMI.

Более того, количество таких экранов не ограничено, и в ряде случаев YART Studio может использоваться в качестве простого HMI модуля.



Совмещение полей FBD программы и HMI компонентов способствует легкому восприятию информации и быстрому поиску необходимых переменных при редактировании диаграмм.

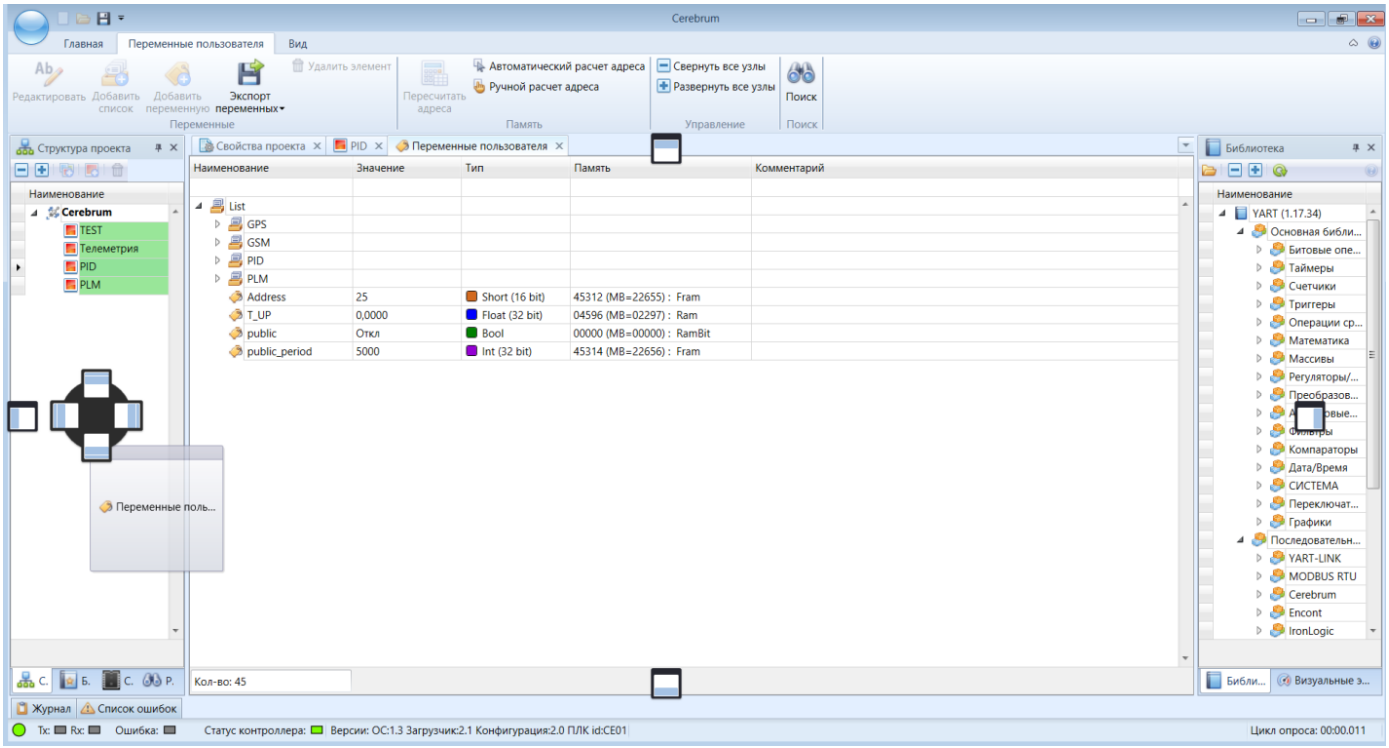
Настройка индикаторных виджетов чрезвычайно проста, а привязка к данным осуществляется при помощи выпадающих списков или просто путем переноса (drag-and-drop) требуемой переменной на блок индикации.

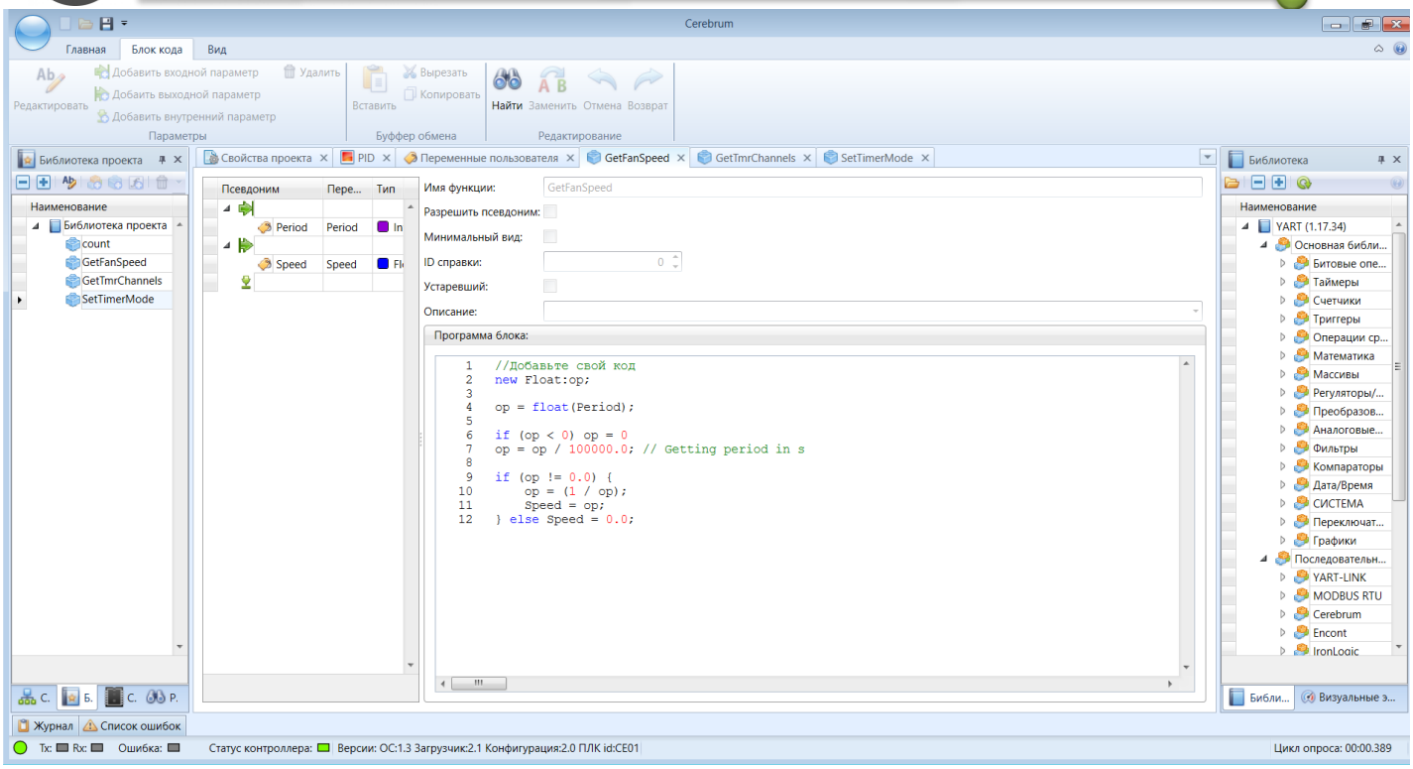


Рабочее пространство YART Studio состоит из набора связанных окон, которые легко перемещать, формируя таким образом удобную инфраструктуру программирования.

Пользователь может отобразить нужные ему в данный момент окна: список переменных, библиотеку блоков или набор HMI виджетов.

Такой процесс работы дает максимальный эффект за счет возможности быстрого поиска необходимого блока/переменной/модуля и переноса его на рабочее поле при помощи мыши.





Совместно с YART Studio поставляется программный симулятор контроллера, позволяющий детально проверить проект до момента загрузки его в контроллер.

Симулятор позволяет выбрать тип испытуемого контроллера и в точности повторяет его свойства.

Вам даже не потребуется перекомпилировать проект — достаточно просто сменить IP адрес соединения и загрузить программу в реальный контроллер.

Структура программ и данных YART Studio представляет собой дерево.

Пользователь может легко манипулировать данными, перенося их в разные участки дерева, получая удобный и структурированный подход к проектированию приложений.

Разработанные и отлаженные блоки могут быть сформированы в библиотеки, передаваемые в исходном или бинарном виде.

К бинарным библиотекам легко «прикручивается» справка, как в фирменной библиотеке от СЕРЕБРУМ.

YART Studio непрерывно совершенствуется. В ближайших планах сотни особенностей, превращающих рутинную работу в увлекательный творческий процесс.

Мы очень внимательно прислушиваемся к вашим предложениям. Наиболее рациональные и инновационные из них попадают в функционал программы.

Пишите нам – support@serebrum.ru

1.2 СЕРЕБРУМ GATEWAY

Программный компонент построения систем Индустрии 4.0 (Industry 4.0) и IoT.

Особенности:

- Кроссплатформенное программное обеспечение для операционных систем Windows и Linux.
- Поддержка всех программируемых логических контроллеров СЕРЕБРУМ.
- Универсальный OPC UA интерфейс для SCADA систем. Проверенные на совместимость SCADA
- Встроенная система безопасности на всех уровнях – ПЛК-СЕРВЕР и OPC UA – SCADA
- Организация доступа пользователей только к своим ПЛК
- Основан на лучших мировых практиках построения IoT инфраструктуры
- Поддержка массивов и кириллических имен
- Функция поэлементной распаковки массивов и преобразования кириллических имен в латиницу

GATEWAY является программным ядром системы телеметрии и диспетчеризации СЕРЕБРУМ. Установленный на сервер телеметрии GATEWAY позволяет интегрировать подключения до 1000 абонентских ПЛК в единое информационное пространство OPC UA на одном сервере. Один или несколько ПЛК IRIS могут осуществлять координацию и управление множеством подсистем, формируя таким образом пространство Индустрии 4.0 (Industry 4.0)

Для подключения ПЛК GATEWAY формирует единую точку через всем известный протокол MQTT. В IoT СЕРЕБРУМ протокол MQTT осуществляет главным образом транспортные функции, позволяя расширить себя шифрованием протокола IoT-СЕРЕБРУМ для возможности практического применения в промышленности. MQTT — это протокол подписок и публикаций. Именно это свойство существенно снижает нагрузку на коммуникационные сервера и позволяет работать с большим количеством систем. Публикацией данных в ПЛК управляет алгоритм пользователя, в котором указывается, в каком состоянии с какой частотой публиковать данные. Например, если агрегат, которым управляет ПЛК, работает — данные по нему могут публиковаться часто, иначе могут не публиковаться вообще. С MQTT серверу нет необходимости зависать в долгих циклических опросах всех данных, каждая система рассказывает сама о себе все необходимое.

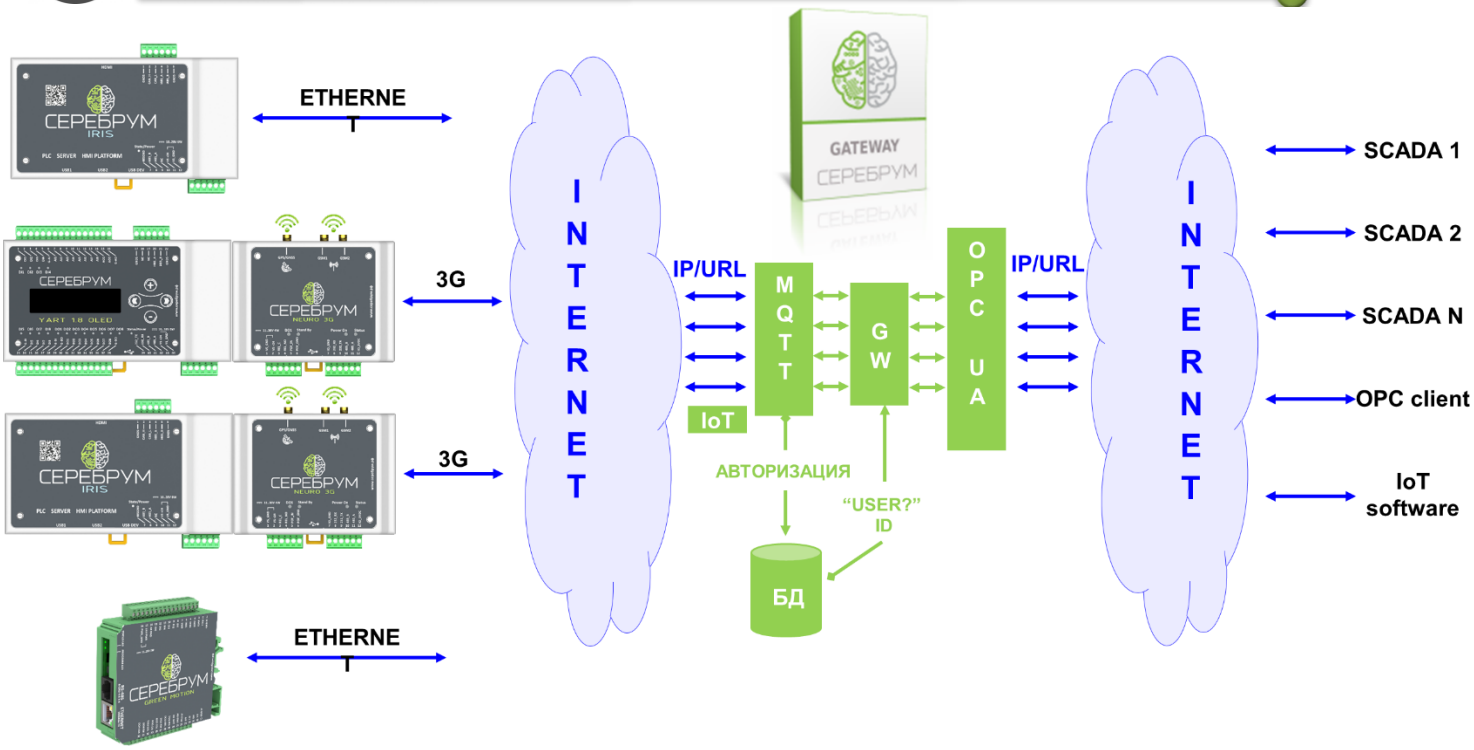
Так через MQTT передаются списки переменных, данные процесса и уставки, команды на локальные контроллеры.

На стороне сервера MQTT присутствует как в виде программы-брокера, расширенного специально спроектированной программой авторизации объектов.

Такой подход позволяет контролировать подключение абонентов и обеспечить безопасность системы.

Переход от пространства MQTT к пространству OPC UA выполняется сервисом шлюза. Важной особенностью IoT СЕРЕБРУМ является перенос имен переменных и списков, заданных пользователем, в систему тегов пространства OPC UA. Это дает возможность легко импортировать и интегрировать данные в SCADA.

Некоторые SCADA уже имеют возможность прямого импорта тегов в формате СЕРЕБРУМ.



Со стороны OPC UA есть возможность выбора точки подключения (endpoint) в зависимости от настройки:

- Анонимный вход
- Вход по имени пользователя и паролю
- Вход по имени пользователя и паролю с шифрованием данных обмена

Во всех случаях, кроме анонимного входа, OPC UA сервер требует имя пользователя и соответствующий ему пароль.

При успешной авторизации пользователь получает доступ к OPC UA пространству переменных доступных ему контроллеров.

Каждый пользователь видит только свои контроллеры, и они недоступны для других.

Помимо разграничения доступа, GATEWAY осуществляет подмену уникальных машинных идентификаторов контроллеров на удобочитаемые имена, которые задаются пользователем. Например, контроллер с ID:YA432.....137 может быть заменен на г_Иваново_ТП_29, что существенно облегчает работу в OPC UA пространстве.

Администрирование СЕРЕБРУМ GATEWAY осуществляется при помощи специальной кроссплатформенной программы GATEWAY ADMIN, которая позволяет настроить учетные записи пользователей и доступные для них контроллеры.

СЕРЕБРУМ GATEWAY доступен для установки на операционные системы WINDOWS и Linux.

Кроме того, СЕРЕБРУМ GATEWAY является составной частью программного обеспечения контроллера IRIS, что позволяет разворачивать ПЛК-Сервер непосредственно в районе установленных СУ для локального или удаленного управления. СЕРЕБРУМ GATEWAY можно скачать и установить на свой ПК, сервер или встроенную платформу.

2. Программируемые логические контроллеры

2.1 Контроллер движения GREEN MOTION

PLC (FBD, C*)

AUTO PID

40KB RAM

16KB FRAM

4KB BRAM

2Kbit RAM

2Kbit FRAM

ARM-Cortex-M4 @ 164 mHz

YART BUS

RS485

Ethernet

D DC

6xDI

2xENCODER
1 x TTL-HTL, SIN/COS, SSI, EnDat
2 x HTL

IoT

Modbus RTU

User protocol

Modbus TCP Slave

YART LINK

4xDO DC optotransistor PWM

1xAO
U 0-10V
I 0-20mA

4xAI
U 0-10V
I 0-20mA

Особенности

Программируемый логический контроллер с функциями управления электроприводом. GREEN MOTION позволяет считывать и обрабатывать данные с большинства серийно выпускаемых датчиков обратной связи по скорости и положению.

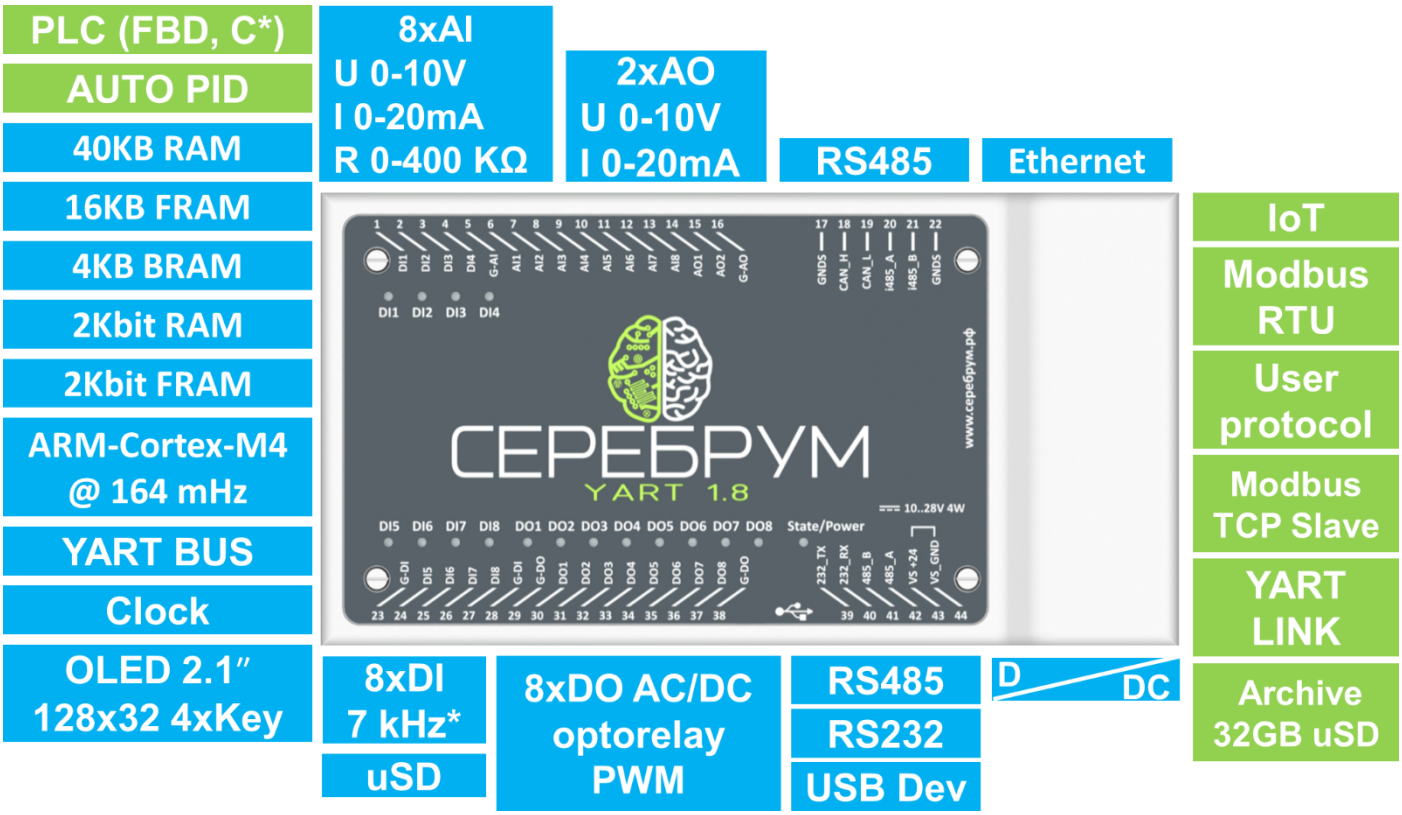
Тип / Порт	TTL inc	HTL inc	SIN/COS	SSI	En Dat
Порт 1	o	o	o	o	o
Порт 2		o			

Датчики обратной связи считываются контроллером и обрабатываются специальным функциональным блоком из библиотеки, позволяя хранить накопленное значение позиции в энергозависимой памяти.

Алгоритм накопления защищен от внезапного выключения контроллера, позволяя в большинстве случаев отказаться от дорогих абсолютных энкодеров в пользу недорогих инкрементальных датчиков без потери функциональности.

Параметр		Характеристики
Напряжение питания		от 10 до 28 VDC
Тип разъемов клеммника		Разъемные, под винт, максимальное сечение провода 1.5 мм2
Программирование		ФБД, C-YART, среда программирования YART Studio
Память	Программ	256 KB энергонезависимая память (более 500 типов блоков, 5000 вызовов блоков)
	RAM	40 KB память для переменных пользователя
	FRAM	16 KB энергонезависимая память для переменных пользователя
	BRAM	4 KB, энергонезависимая (батарейная) память для переменных пользователя
	RAM BIT	2 KBIT память для переменных пользователя
	FRAM BIT	2 KBIT энергонезависимая память для переменных пользователя
Выполнения цикла программы		от 1 ms
Входы	Дискретные	6DI x 7-28 VDC, LED индикация, гальванически изолированы от цепей процессора
	Аналоговые	4AI x 10 бит, Режимы - U/I/DI (0-10VDC/0-20mA)
	Энкодеры	1 x TTL-HTL, SIN/COS, SSI, EnDat, 2 x HTL
Выходы	Дискретные	4DO x оптотранзисторы, VDC, до 100mA. Гальванически изолированы от цепей процессора
	Аналоговые	1AO x U/I (0-10VDC/0-20mA)
Коммуникационные порты	ETHERNET	Разъем RJ-45, 100/10Base-T автоопределение типа кабеля. YART-LINK, MODBUS TCP, IoT
	RS485	MODBUS RTU, протоколы библиотеки, пользовательский
	YART-BUS	Для подключения модулей расширения CEREBRUM

2.2 Программируемый логический контроллер YART 1.8

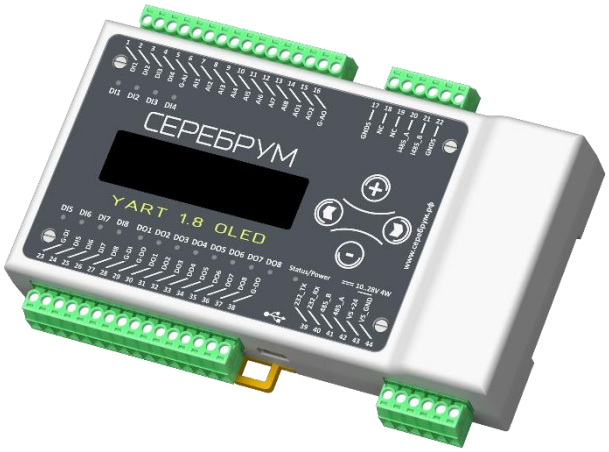


Особенности

- промышленные интерфейсы: Ethernet, 2xRS485, RS232, USB, YART BUS
- 8 универсальных аналоговых входов (режимы измерения - ток, напряжение, сопротивление),
- 8 дискретных входов (режимы счетчиков, захват импульса)
- 8 дискретных выходов (мощные AC/DC твердотельные реле),
- 2 аналоговых выхода (0-10В, 0-20 мА)
- модификация с OLED дисплеем 2.1′ 128x32 и 4 клавиши управления
- На борту контроллера сосредоточен богатый набор периферии, достаточный для интеграции устройств и датчиков теплового пункта, котельной, насосной станции, системы освещения и промышленных машин.
- Встроенный порт uSD карты дает возможность организации архива данных контроллера.

Параметр		Характеристики
Напряжение питания		от 10 до 28 VDC
Тип разъемов клеммника		Разъемные, под винт, максимальное сечение провода 1.5 мм2
Программирование		ФБД, C-YART, среда программирования YART Studio
Память	Программ	640 KB энергонезависимая память (более 500 типов блоков, 5000 вызовов блоков)
	RAM	40 KB память для переменных пользователя
	FRAM	16 KB энергонезависимая память для переменных пользователя
	BRAM	4 KB, энергонезависимая (батарейная) память для переменных пользователя
	RAM BIT	2 KBIT память для переменных пользователя
	FRAM BIT	2 KBIT энергонезависимая память для переменных пользователя
uSD карта памяти		до 32 GB для хранения архива
Выполнения цикла программы		от 1 ms
Входы	Дискретные	8DI x 7-28 VDC, LED индикация, гальванически изолированы от цепей процессора
	Аналоговые	8AI x 16 бит. Режимы - U/I/R/DI (0-10VDC/0-20mA/0-400kOm).
Выходы	Дискретные	8DO x твердотельные реле, VDC, до 100mA, LED индикация. Гальванически изолированы от цепей процессора
	Аналоговые	2AO x U/I (0-10VDC/0-20mA)
Коммуникационные порты	ETHERNET	Разъем RJ-45, 100/10Base-T автоопределение типа кабеля. YART-LINK, MODBUS TCP, IoT, статус WEB SERVER
	mini-USB	MODBUS RTU, порт отладки
	RS232	MODBUS RTU, протоколы библиотеки, пользовательский
	RS485	MODBUS RTU, протоколы библиотеки, пользовательский
	RS485I	MODBUS RTU, протоколы библиотеки, пользовательский, гальванически изолирован от цепей процессора
	YART-PORT	Шина модулей расширения, период опроса всех модулей менее 30 ms, максимальное число подключаемых модулей – 8
Часы реального времени (RTC)		С питанием от батарейки (точность хода при 25 ºC – не более ±2 с в сутки)

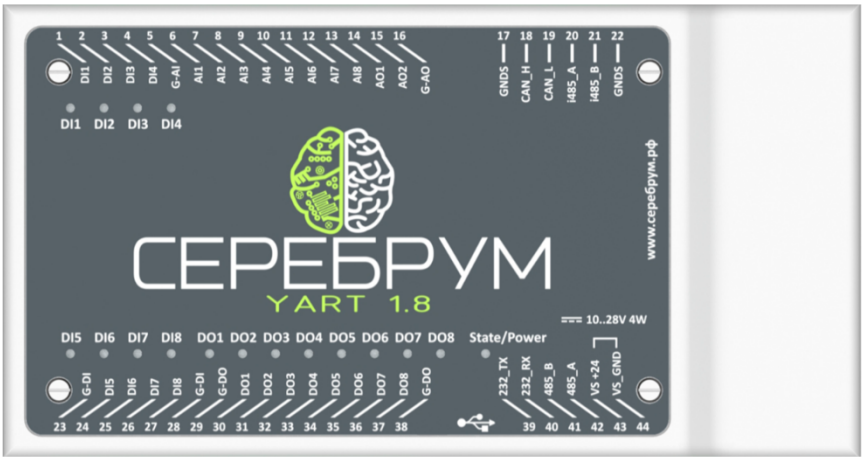
2.3 Программируемый логический контроллер YART 1.8 OLED



OLED модификация
*(доступна с 2020 года)

PLC (FBD, C*)
AUTO PID
40KB RAM
16KB FRAM
4KB BRAM
2Kbit RAM
2Kbit FRAM
ARM-Cortex-M4 @ 164 mHz
YART BUS
Clock
OLED 2.1″ 128x32 4xKey

8xAI U 0-10V I 0-20mA R 0-400 KΩ
2xAO U 0-10V I 0-20mA
RS485
Ethernet



IoT
Modbus RTU
User protocol
Modbus TCP Slave
YART LINK
Archive 32GB uSD

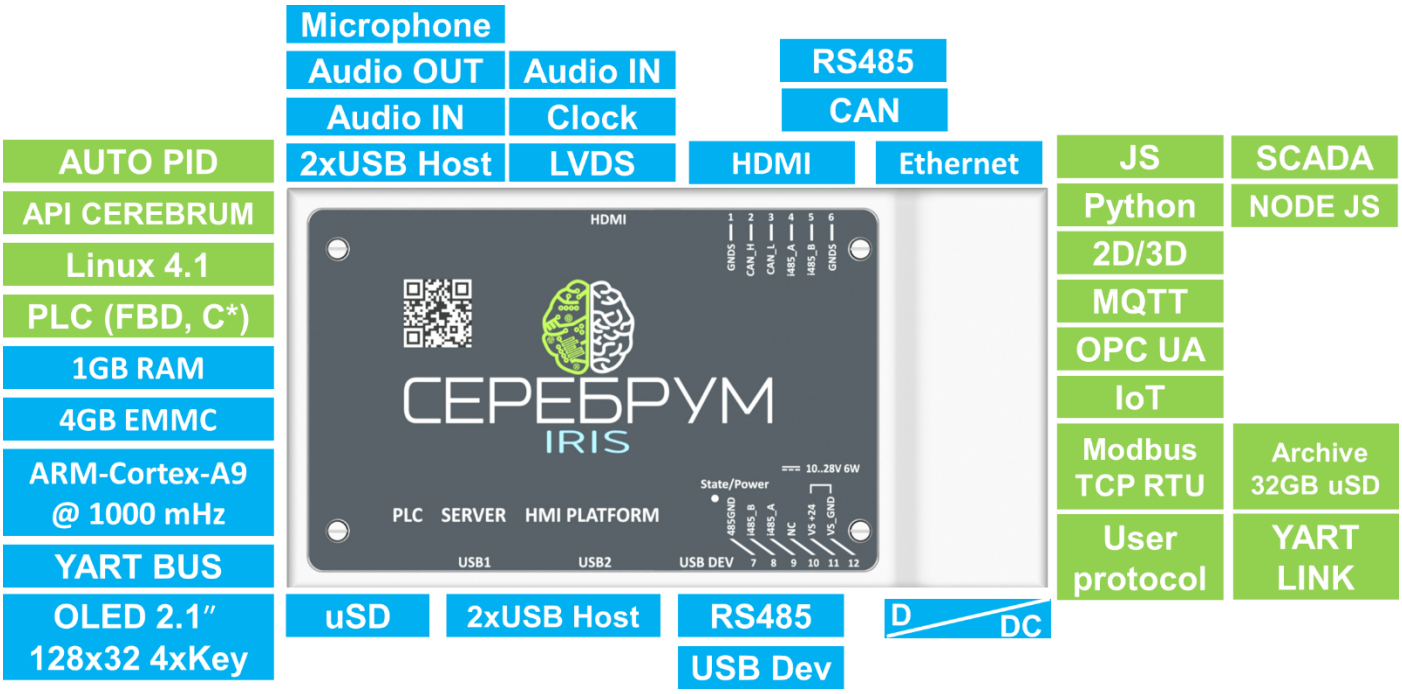
8xDI 7 kHz*
uSD
8xDO AC/DC optorelay PWM
RS485
RS232
USB Dev
D DC

Особенности

- промышленные интерфейсы: Ethernet, 2xRS485, RS232, USB, YART BUS
- 8 универсальных аналоговых входов (режимы измерения - ток, напряжение, сопротивление),
- 8 дискретных входов (режимы счетчиков, захват импульса)
- 8 дискретных выходов (мощные AC/DC твердотельные реле),
- 2 аналоговых выхода (0-10В, 0-20 мА)
- модификация с OLED дисплеем 2.1′ 128x32 и 4 клавиши управления
- На борту контроллера сосредоточен богатый набор периферии, достаточный для интеграции устройств и датчиков теплового пункта, котельной, насосной станции, системы освещения и промышленных машин.
- Встроенный порт uSD карты дает возможность организации архива данных контроллера.

Параметр		Характеристики
Напряжение питания		от 10 до 28 VDC
Тип разъемов клеммника		Разъемные, под винт, максимальное сечение провода 1.5 мм2
Программирование		ФБД, C-YART, среда программирования YART Studio
Память	Программ	640 KB энергонезависимая память (более 500 типов блоков, 5000 вызовов блоков)
	RAM	40 KB память для переменных пользователя
	FRAM	16 KB энергонезависимая память для переменных пользователя
	BRAM	4 KB, энергонезависимая (батарейная) память для переменных пользователя
	RAM BIT	2 KBIT память для переменных пользователя
	FRAM BIT	2 KBIT энергонезависимая память для переменных пользователя
uSD карта памяти		до 32 GB для хранения архива
Выполнения цикла программы		от 1 ms
Входы	Дискретные	8DI x 7-28 VDC, LED индикация, гальванически изолированы от цепей процессора
	Аналоговые	8AI x 16 бит. Режимы - U/I/R/DI (0-10VDC/0-20mA/0-400kOm).
Выходы	Дискретные	8DO x твердотельные реле, VDC, до 100mA, LED индикация. Гальванически изолированы от цепей процессора
	Аналоговые	2AO x U/I (0-10VDC/0-20mA)
Коммуникационные порты	ETHERNET	Разъем RJ-45, 100/10Base-T автоопределение типа кабеля. YART-LINK, MODBUS TCP, IoT, статус WEB SERVER
	mini-USB	MODBUS RTU, порт отладки
	RS232	MODBUS RTU, протоколы библиотеки, пользовательский
	RS485	MODBUS RTU, протоколы библиотеки, пользовательский
	RS485I	MODBUS RTU, протоколы библиотеки, пользовательский, гальванически изолирован от цепей процессора
	YART-PORT	Шина модулей расширения, период опроса всех модулей менее 30 ms, максимальное число подключаемых модулей – 8
Часы реального времени (RTC)		С питанием от батарейки (точность хода при 25 ºC – не более ±2 с в сутки)

2.4 Программируемый логический контроллер IRIS



Особенности:

- высокопроизводительный ARM-Cortex-A9 1 ГГц процессор
- поддержка HDMI и LVDS мониторов
- модификация с OLED дисплеем 2.1' 128x32 для отображения текущих параметров работы
- 4xUSB, uSD, шина расширения YART BUS, 2xRS485, CAN, Ethernet 100Base-TX
- YART PLC, Java, Node JS, Python, MQTT, OPC UA
- Встроенная среда исполнения СЕРЕБРУМ

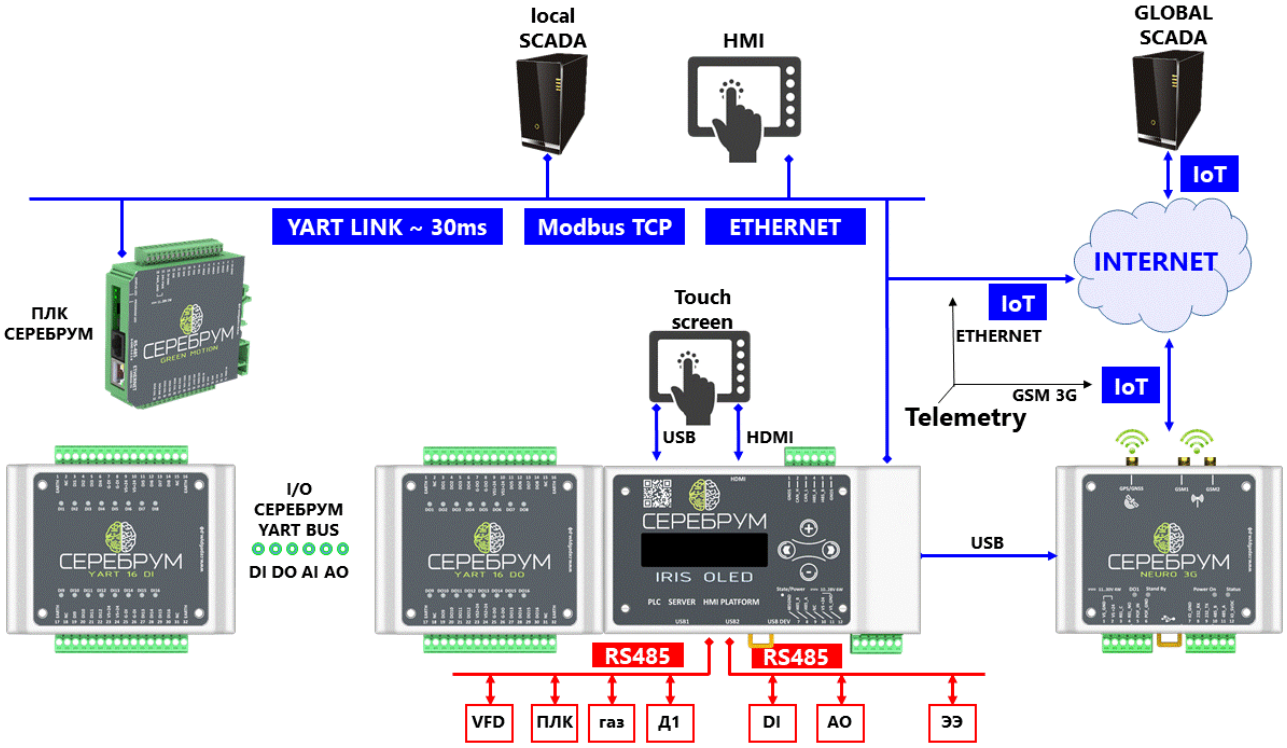
IRIS может использоваться как высокопроизводительный ПЛК, модуль отображения данных или в качестве надежной OEM платформы автоматизации.

IRIS предоставляет возможность использования надежной и производительной платформы вместо дешевых непромышленных решений.

Виртуальная машина Java позволит без больших затрат перенести свои наработки из других платформ.

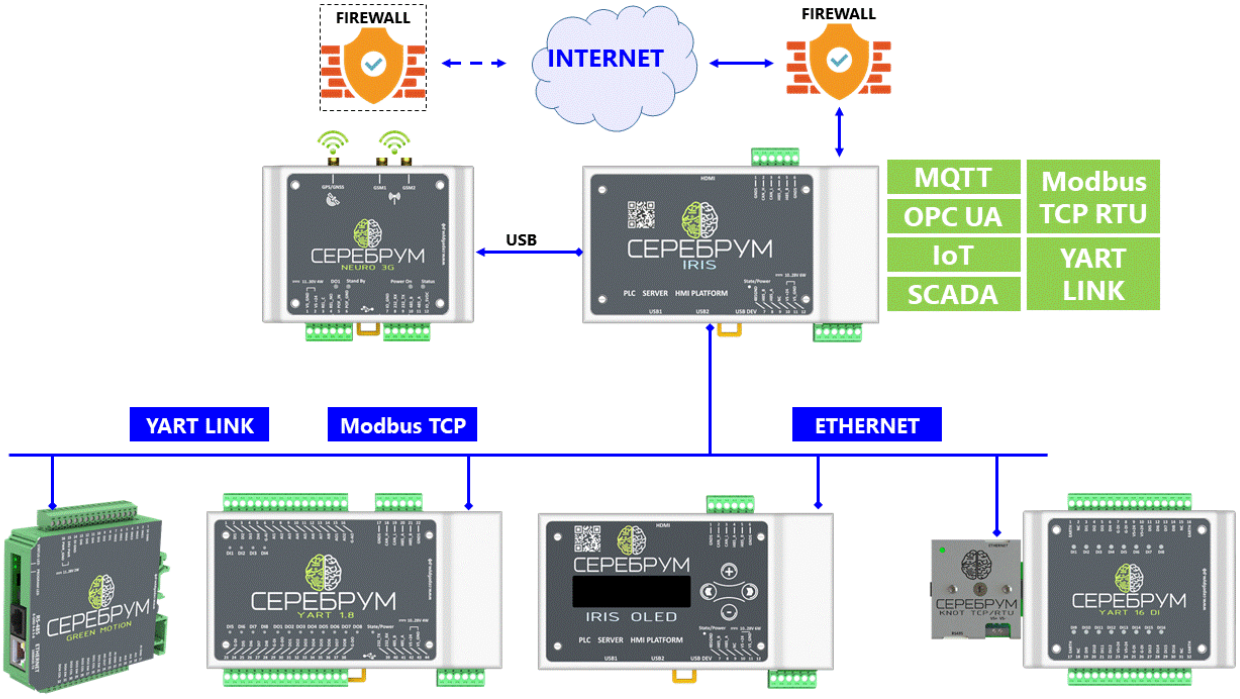
HDMI порт позволяет подключить обычный или сенсорный монитор для ввода и отображения данных с помощью графического интерфейса пользователя.

Устройства ввода/вывода (джойстик, мышь, клавиатура, принтер, Flash накопитель) можно подключить через USB порты.



Вне зависимости от исполняемой задачи IRIS может выполнять функции шлюза IoT – OPC UA, концентрируя на себе множество ПЛК СЕРЕБРУМ и выполнять управление системами по принципу Индустрия 4.0 (Industry 4.0).

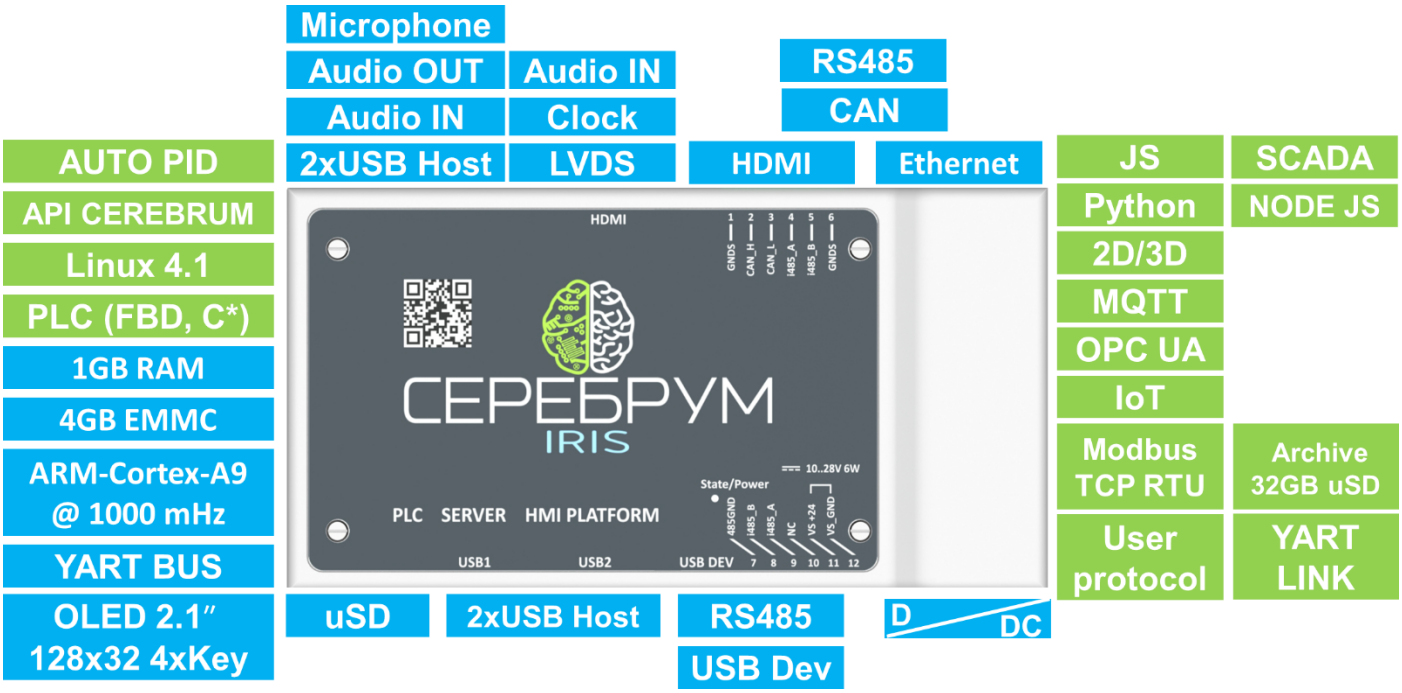
В локальных системах помимо задач управления IRIS может выполнять функцию сетевого роутера, предоставляя защищенный доступ в Интернет для системы управления.



Параметр		Характеристики
Напряжение питания		от 12 до 28 VDC, гальванически развязанный источник питания
Тип процессора		ARM-Cortex-A9 @ 1000МГц, NEON SIMD
Тип разъемов клеммника		Разъемные, под винт, максимальное сечение провода 1.5 мм2
Тип ОС		Linux 4.1, Buildroot
Программирование		ФБД, C-YART, среда программирования YART Studio, MasterSCADA 4D
Память	Программ	1024 KB память программ (более 500 типов блоков, 5000 вызовов блоков)
	RAM	40 KB память для переменных программы пользователя
	Постоянная	До 4 ГБ NAND или eMMC, в зависимости от комплектации
	FRAM	16 KB энергонезависимая память для переменных пользователя
	Общая	1024 (512 в зависимости от модификации) МБ DDR3-800, 32 bit
	RAM BIT	2 KBIT память для переменных пользователя
	FRAM BIT	2 KBIT энергонезависимая память для переменных пользователя
uSD карта памяти		до 32 GB для хранения архива и данных пользователя
Выполнения цикла программы		от 1 ms
Подключение дисплея	HDMI	Стандартный HDMI 1.4 порт монитора
	LVDS	Подключение LVDS панели, 1366x786 макс., I2C для сенсорного экрана
Аудио	Входы	Линейный стерео вход + вход микрофона
	Выходы	Линейный стерео выход, выход подключения наушников, 16 Ом макс.
Коммуникационные порты	ETHERNET	Разъем RJ-45, 100/10Base-T автоопределение типа кабеля. YART-LINK, MODBUS TCP, IoT, статус WEB SERVER, Сервер телеметрии Серебрум
	USB Host	2 встроенных, 2 USB-A порта
	USB Device	Serial Port, Modbus RTU
	RS485	MODBUS RTU, протоколы библиотеки, пользовательский
	RS485I	MODBUS RTU, протоколы библиотеки, пользовательский, гальванически изолирован от цепей процессора
	CAN	CANOpen с использованием CAN Festival
	YART-PORT	Шина модулей расширения, период опроса всех модулей менее 30 ms, максимальное число подключаемых модулей – 8
Часы реального времени (RTC)		С питанием от батарейки (точность хода при 25 °C – не более ±2 с в сутки)

2.4 Программируемый логический контроллер IRIS OLED

OLED модификация
*(доступна с 2020 года)



Особенности:

- высокопроизводительный ARM-Cortex-A9 1 ГГц процессор
- поддержка HDMI и LVDS мониторов
- модификация с OLED дисплеем 2.1' 128x32 для отображения текущих параметров работы
- 4xUSB, uSD, шина расширения YART BUS, 2xRS485, CAN, Ethernet 100Base-TX
- YART PLC, Java, Node JS, Python, MQTT, OPC UA
- Встроенная среда исполнения СЕРЕБРУМ

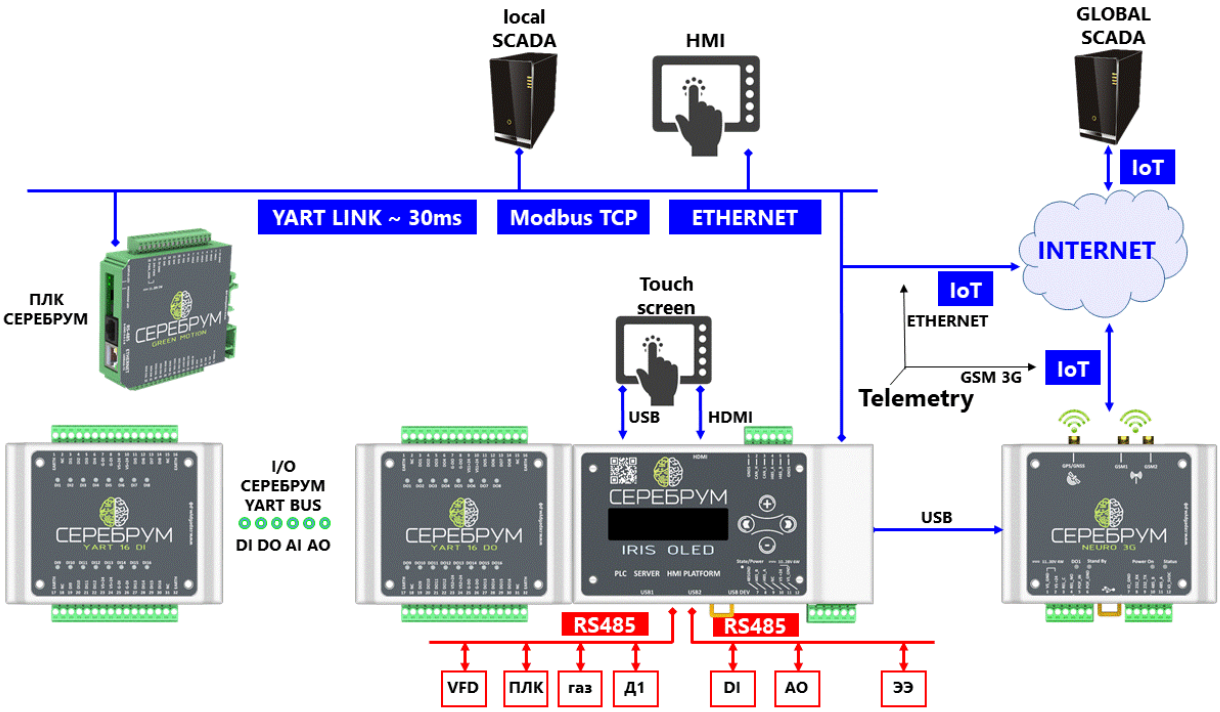
IRIS может использоваться как высокопроизводительный ПЛК, модуль отображения данных или в качестве надежной OEM платформы автоматизации.

IRIS предоставляет возможность использования надежной и производительной платформы вместо дешевых непромышленных решений.

Виртуальная машина Java позволит без больших затрат перенести свои наработки из других платформ.

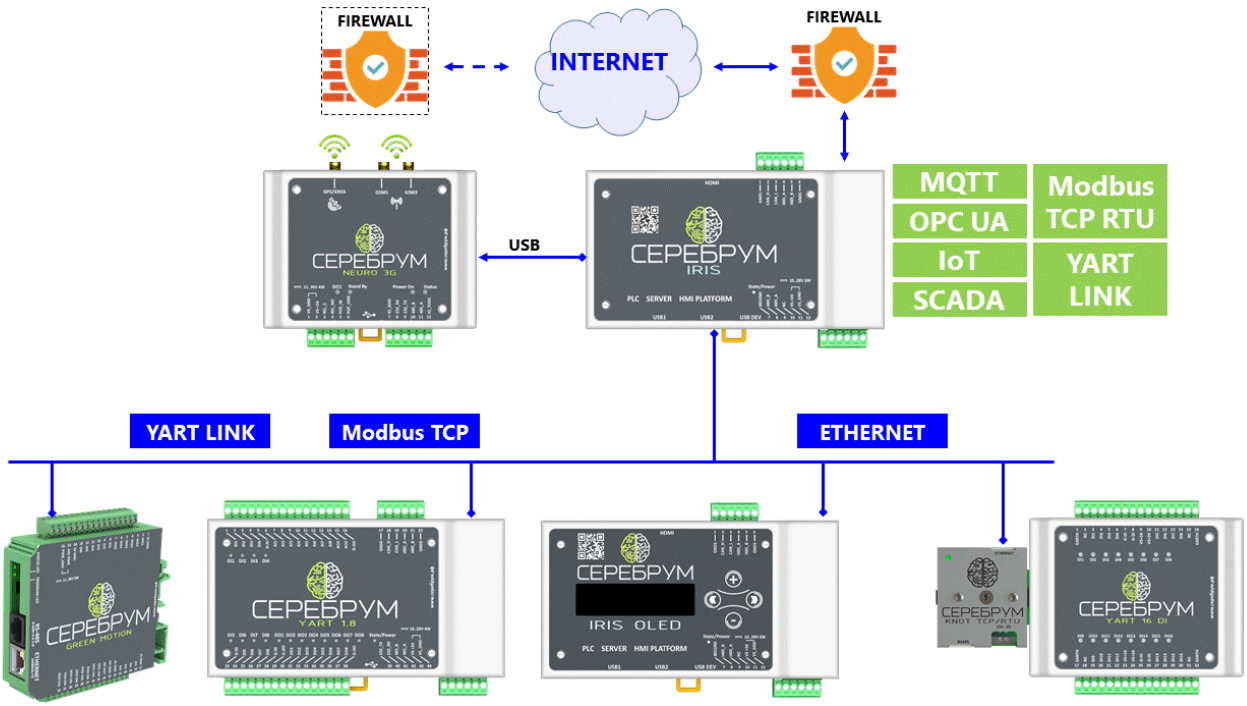
HDMI порт позволяет подключить обычный или сенсорный монитор для ввода и отображения данных с помощью графического интерфейса пользователя.

Устройства ввода/вывода (джойстик, мышь, клавиатура, принтер, Flash накопитель) можно подключить через USB порты.



Вне зависимости от исполняемой задачи IRIS может выполнять функции шлюза IoT – OPC UA, концентрируя на себе множество ПЛК СЕРЕБРУМ и выполнять управление системами по принципу Индустрия 4.0 (Industry 4.0).

В локальных системах помимо задач управления IRIS может выполнять функцию сетевого роутера, предоставляя защищенный доступ в Интернет для системы управления.



Параметр		Характеристики
Напряжение питания		от 12 до 28 VDC, гальванически развязанный источник питания
Тип процессора		ARM-Cortex-A9 @ 1000МГц, NEON SIMD
Тип разъемов клеммника		Разъемные, под винт, максимальное сечение провода 1.5 мм2
Тип ОС		Linux 4.1, Buildroot
Программирование		ФБД, C-YART, среда программирования YART Studio, MasterSCADA 4D
Память	Программ	1024 KB память программ (более 500 типов блоков, 5000 вызовов блоков)
	RAM	40 KB память для переменных программы пользователя
	Постоянная	До 4 ГБ NAND или eMMC, в зависимости от комплектации
	FRAM	16 KB энергонезависимая память для переменных пользователя
	Общая	1024 (512 в зависимости от модификации) МБ DDR3-800, 32 bit
	RAM BIT	2 KBIT память для переменных пользователя
	FRAM BIT	2 KBIT энергонезависимая память для переменных пользователя
uSD карта памяти		до 32 GB для хранения архива и данных пользователя
Выполнения цикла программы		от 1 ms
Подключение дисплея	HDMI	Стандартный HDMI 1.4 порт монитора
	LVDS	Подключение LVDS панели, 1366x786 макс., I2C для сенсорного экрана
Аудио	Входы	Линейный стерео вход + вход микрофона
	Выходы	Линейный стерео выход, выход подключения наушников, 16 Ом макс.
Коммуникационные порты	ETHERNET	Разъем RJ-45, 100/10Base-T автоопределение типа кабеля. YART-LINK, MODBUS TCP, IoT, статус WEB SERVER, Сервер телеметрии Серебрум
	USB Host	2 встроенных, 2 USB-A порта
	USB Device	Serial Port, Modbus RTU
	RS485	MODBUS RTU, протоколы библиотеки, пользовательский
	RS485I	MODBUS RTU, протоколы библиотеки, пользовательский, гальванически изолирован от цепей процессора
	CAN	CANOpen с использованием CAN Festival
	YART-PORT	Шина модулей расширения, период опроса всех модулей менее 30 ms, максимальное число подключаемых модулей – 8
Часы реального времени (RTC)		С питанием от батарейки (точность хода при 25 ºC – не более ±2 с в сутки)

3. Модули расширения

3.1 Модуль расширения дискретных выходов YART 16DO

Модуль расширения на 16 портов дискретных выходов. Может быть подключен к любому контроллеру СЕРЕБРУМ через шину YART BUS или через модуль KNOT SMART к любой системе или контроллеру по протоколам для RS485 - MODBUS RTU, для ETHERNET - MODBUS TCP и YART LINK.

Программирование модуля расширения не требуется, настройка производится с помощью программного обеспечения YART Studio версии 0.8.2 и выше.

Параметр		Характеристики
Напряжение питания групп выходов		от 11 до 36 VDC, возможно раздельное питание разным напряжением двух групп выходов 2x8.
Тип разъемов клеммника		Разъемные, под винт, максимальное сечение провода 1.5 мм2
Программирование		Не требуется, в YART Studio доступен как ресурс аппаратных выходов
Выходы	Дискретные	16DO x транзисторные, VDC, ток до 500mA, LED индикация, соответствуют стандарту IEC 61000-4, гальванически изолированы от цепей процессора
Коммуникационные порты	YART-PORT	Шина модулей расширения, период опроса менее 30 ms, максимальное число подключаемых модулей – 8

3.2 Модуль расширения дискретных входов YART 16DI

Модуль расширения на 16 портов дискретных входов. Может быть подключен к любому контроллеру СЕРЕБРУМ через шину YART BUS или через модуль KNOT SMART к любой системе или контроллеру по протоколам для RS485 - MODBUS RTU, для ETHERNET - MODBUS TCP и YART LINK.

Программирование модуля расширения не требуется, настройка производится с помощью программного обеспечения YART Studio версии 0.8.2 и выше.

Параметр		Характеристики
Напряжение питания групп входов		от 11 до 30 VDC
Тип разъемов клеммника		Разъемные, под винт, максимальное сечение провода 1.5 мм2
Программирование		Не требуется, в YART Studio доступен как ресурс аппаратных входов
Входы	Дискретные	16DI x 5 до 30 В VDC, LED индикация, соответствуют стандарту IEC61000-4, гальванически изолированы от цепей процессора
Коммуникационные порты	YART-PORT	Шина модулей расширения, период опроса менее 30 ms, максимальное число подключаемых модулей – 8

3.3 Модуль расширения универсальных аналоговых выходов YART 8AO

Модуль расширения на 8 универсальных портов аналоговых выходов. Может быть подключен к любому контроллеру СЕРЕБРУМ через шину YART BUS или через модуль KNOT SMART к любой системе или контроллеру по протоколам для RS485 - MODBUS RTU, для ETHERNET - MODBUS TCP и YART LINK.

Программирование модуля расширения не требуется, настройка производится с помощью программного обеспечения YART Studio версии 0.8.2 и выше.

Параметр		Характеристики
Напряжение питания		от 15 до 30 VDC
Тип разъемов клеммника		Разъемные, под винт, максимальное сечение провода 1.5 мм2
Программирование		Не требуется, в YART Studio доступен как ресурс аппаратных входов
Выходы	Аналоговые	8AO x 8xЦАП: 10 бит, каждый канал содержит независимый формирователь тока и напряжения, тип сигнала(в зависимости от конфигурации выхода): • напряжение в диапазоне 0 +10В; • ток в диапазоне 0 +20мА; Соответствие стандарту IEC 61000-4; Интегральная нелинейность: +-2 бит; Ошибка выхода, (макс.) : -0.9 % от полной шкалы; Цена разряда: 9.7мВ (VOx), 19.5 мкА (COx); Максимальный выходной ток (выходы по напряжению): 3mA в диапазоне напряжений 0-10В ; Минимальное сопротивление нагрузки, (VOx): 1кОм, IEC 61131-2; Максимальное сопротивление нагрузки, (COx): 600 Ом, IEC 61131-2; Время установки сигнала (0 - 10В, 0 - 20мА), не более: 1 мс; Защита выхода: IEC61000-4-5 (8/20 μs): 35 A IEC61643-321 (10/1000 μs): 4 A
Коммуникационные порты	YART-PORT	Шина модулей расширения, период опроса менее 30 ms, максимальное число подключаемых модулей – 8

3.4 Модуль расширения универсальных аналоговых входов YART 8AI

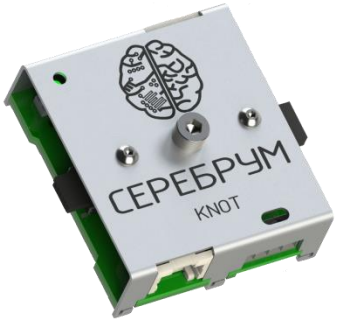
Модуль расширения на 8 универсальных портов аналоговых входов. Может быть подключен к любому контроллеру СЕРЕБРУМ через шину YART BUS или через модуль KNOT SMART к любой системе или контроллеру по протоколам для RS485 - MODBUS RTU, для ETHERNET - MODBUS TCP и YART LINK.

Программирование модуля расширения не требуется, настройка производится с помощью программного обеспечения YART Studio версии 0.8.2 и выше.

Параметр		Характеристики
Внешнее питание модуля		Не требуется
Тип разъемов клеммника		Разъемные, под винт, максимальное сечение провода 1.5 мм2
Программирование		Не требуется, в YART Studio доступен как ресурс аппаратных входов
Входы	Аналоговые	8AI x АЦП 12 бит, с программируемым усилителем тип, сигнала(в зависимости от конфигурации входа): • напряжение в диапазоне 0 +10В; • напряжение в диапазоне -10 +10В; • ток в диапазоне 0 +20мА; • ток в диапазоне -20 +20мА; • измерение сопротивления в диапазоне: 0 - 1 МОм; Соответствие стандарту IEC 61000-4; Защита входа: IEC61000-4-5 (8/20 μs): 35 A IEC61643-321 (10/1000 μs): 4 A
Коммуникационные порты	YART-PORT	Шина модулей расширения, период опроса менее 30 ms, максимальное число подключаемых модулей – 8

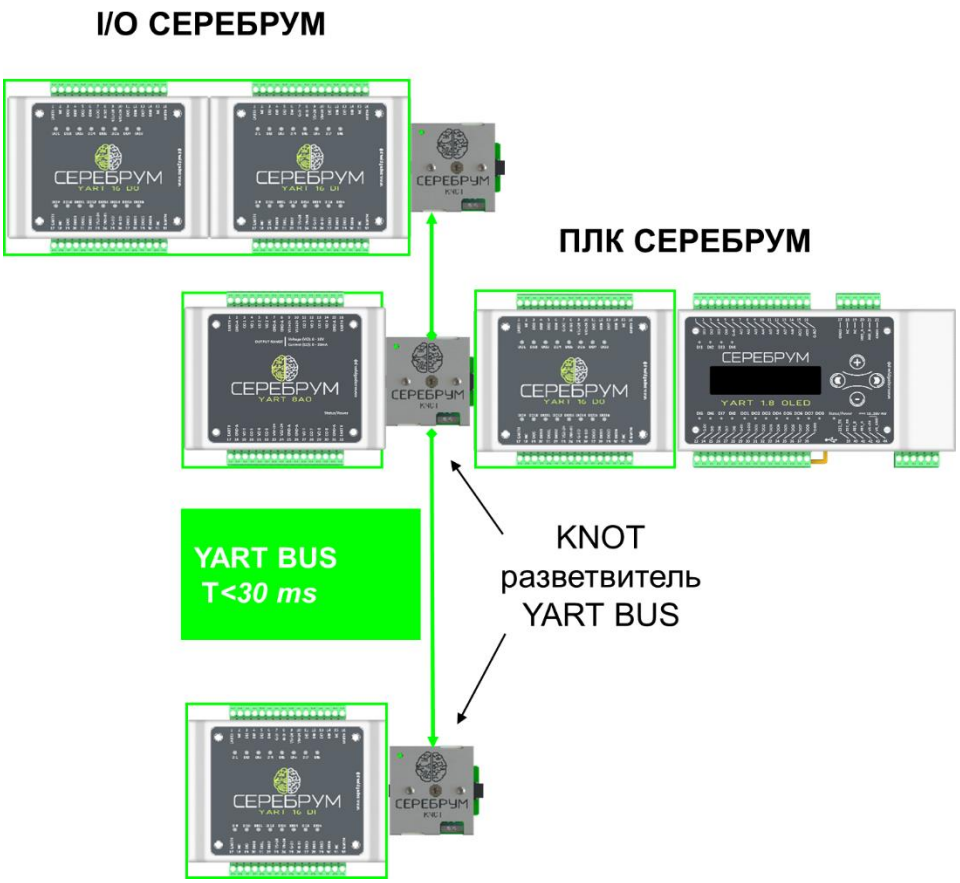
4. Коммуникационные модули

4.1 KNOT - Модуль расширения внутренней шины YART BUS



KNOT предназначен для разводки шины расширения YART BUS, модулей расширения СЕРЕБРУМ, внутри шкафа управления.

Параметр	Характеристики
Напряжение питания	от 11 до 28 VDC
Тип разъема питания	Разъемные, под винт, максимальное сечение провода 1.5 мм2
Тип коммуникационных разъемов	Два разъема шины расширения для подключения к контроллеру и модулю расширения, два разъема RJ45 (RJ45-1 и RJ45-2) для разнесенного подключения модулей расширения к контроллеру
Индикация	Светодиод наличия питания
Тип монтажа	DIN-рейка, 35мм

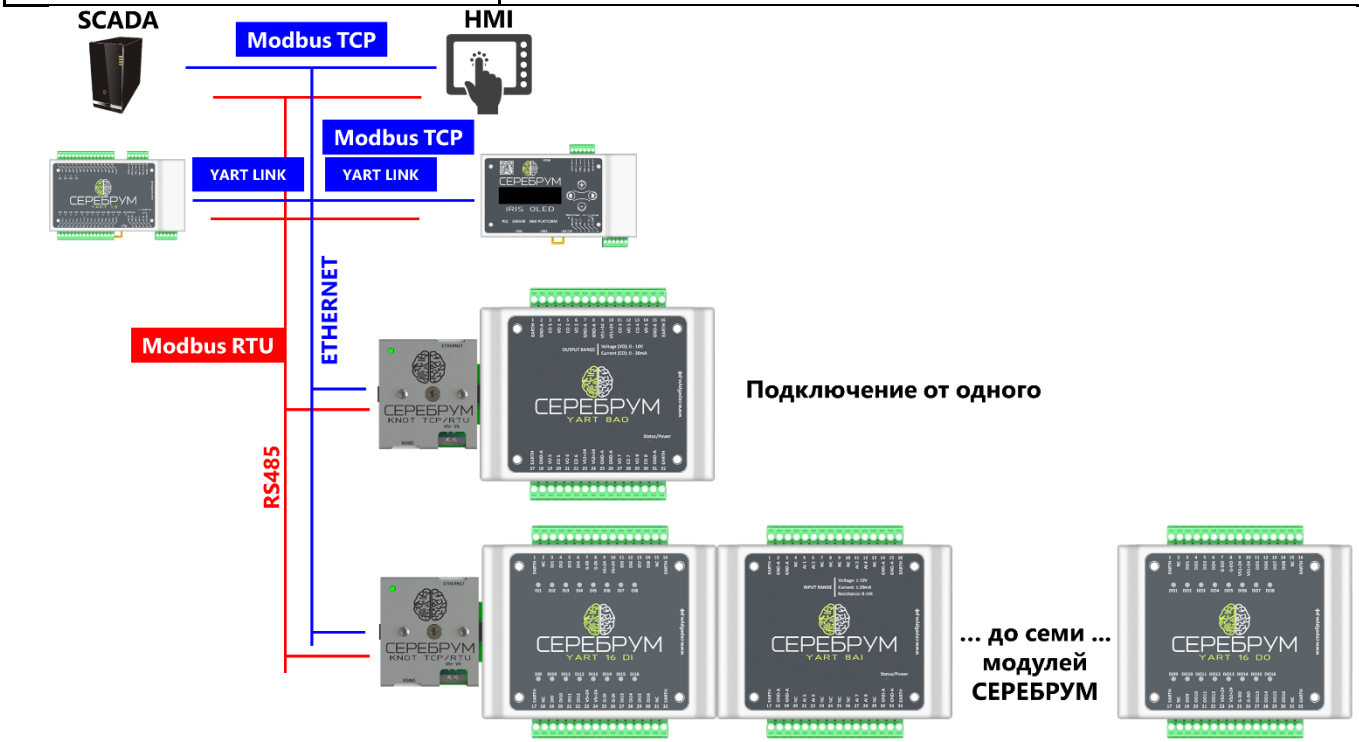


4.2 Система распределенного ввода-вывода MODBUS TCP/RTU - KNOT SMART

Коммуникационный модуль KNOT SMART преобразует протокол шины модулей расширения YART BUS в MODBUS TCP, MODBUS RTU, YART LINK. Таким образом, модули расширения СЕРЕБРУМ, подключённые через KNOT SMART образуют распределённую сеть портов ввода-вывода.

Контроллеры IRIS, YART 1.8 и GREEN MOTION могут опрашивать KNOT SMART по протоколу MODBUS RTU через RS485 и протоколу YART LINK через ETHERNET. Контроллер IRIS или ПЛК других производителей, SCADA/HMI могут опрашивать KNOT SMART по протоколу MODBUS TCP по ETHERNET. К каждому KNOT SMART можно подключить до 7 модулей расширения СЕРЕБРУМ.

Параметр		Характеристики
Напряжение питания		от 11 до 28 VDC
Тип разъема питания		Разъемные, под винт, максимальное сечение провода 1.5 мм2
Коммуникационные порты	ETHERNET	Разъем RJ-45, 100/10Base-T автоопределение типа кабеля. YART-LINK, MODBUS TCP SLAVE
	RS485	MODBUS RTU SLAVE
Индикация		Светодиод наличия питания
Тип монтажа		DIN-рейка, 35мм



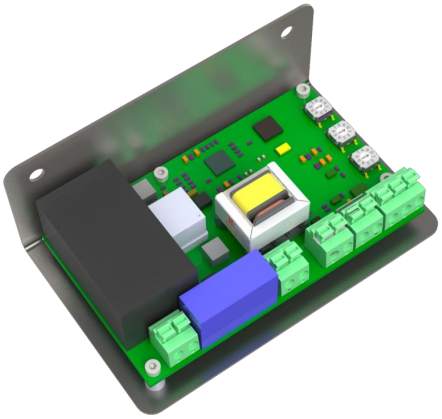
4.2 Коммуникационный модуль 3G GSM GPS/Глонасс NEURO 3G

Коммуникационный модуль GSM GPS/Глонасс NEURO 3G предназначен для организации канала связи контроллеров СЕРЕБРУМ в сетях GSM. Большие системные ресурсы (память 4 Mb RAM и 63 Mb FLASH, интерфейсы RS232, RS485, USB, порты ввода/вывода, система глобального позиционирования GPS/ГЛОНАСС) делают удобным применение модуля в различных приложениях. ОС Linux и объектно-ориентированный язык LUA могут существенно расширить коммуникационные возможности ваших приложений.

Параметр		Характеристики
Напряжение питания		от 12 до 28 VDC
Тип разъемов клеммника		Разъемные, под винт, максимальное сечение провода 1.5 мм2
Программирование		AT команда, LUA
Память	Программ	60 MB энергонезависимая память программ и данных
	RAM	3 MB память переменных
SIM карта		SIM (полноразмерная)
Коммуникационный модуль		SIM5360
Стандарт сети		GSM
Диапазон частот		GSM-GPRS 850/900/1800/1900 МГц
Навигационные системы		GPS, ГЛОНАСС, A-GPS, Cell Location (определение координат по базовым станциям)
Входы	Дискретные	1DI x 7-28 VDC, для «холодного» перезапуска модуля, LED индикация, гальванически изолированы от цепей процессора
Выходы	Дискретные	1DO x твердотельные реле, VDC/VAC, до 100mA, LED индикация. Гальванически изолированы от цепей процессора
Коммуникационные порты	miniUSB	Пользовательский, используется для отладки
	RS232	Модемный порт
	RS485	Пользовательский
Часы реального времени (RTC)		Точность хода при 25 ºС – не более ±2 с в сутки, сохраняется ход не более 2-х часов после выключения питания модуля
Излучаемая мощность	Class 4	2 Вт EGSM900
	Class 1	1 Вт DCS1800 0.25 Вт UMTS 900/2100
AT Команды		GSM 07.07, 07.05, SIMCOM
Передача данных	GPRS	Class 12

	EDGE DTM	Class 12
	HSDPA+	14 Мбит/с входящая, 5.76 Мбит/с исходящая
	CSD	до 64 Кбит/сек
Стек TCP/IP		Встроенный, с поддержкой IPv4, IPv6, FTP/SFTP/HTTP/HTTPS/SMTP/POP3

4.3 PLM-2000 - Power Line Modem для управления системами диммирования



Модем PLM-2000 предназначен для организации обмена данными по цепи питания (220 В переменного тока) и управления приборами, например ЭПРА и LED драйверами светильников или другими устройствами, которые поддерживают сигналы управления 0-10В, ШИМ.

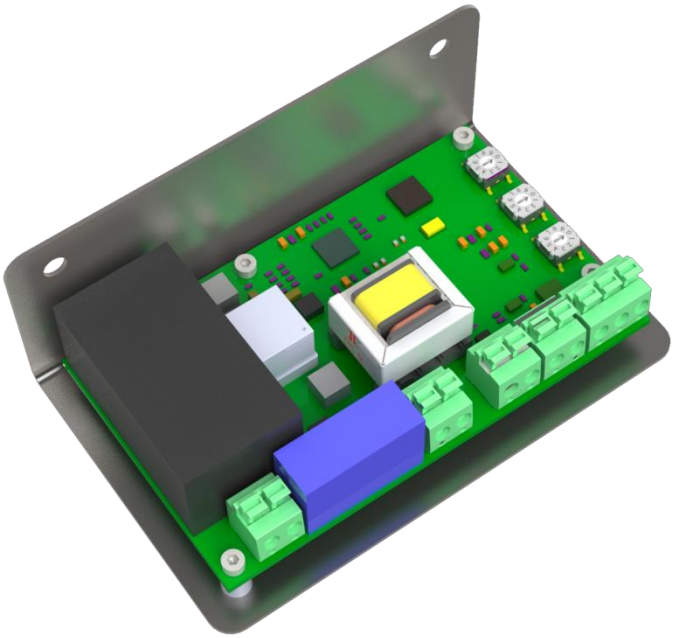
В модем встроен датчик переменного тока. Основное направление применения PLM-2000 - сети уличного, промышленного и офисного освещения. Возможно применение устройства в других инженерных системах – кондиционирование, вентиляция, отопление, электроснабжение….

Особенности устройства:

- передача данных между модемами по сети электропитания;
- управление LED драйвером или ЭПРА (1-10В, ШИМ)
  наличие высокочувствительного датчика тока для контроля тока нагрузки;
- наличие высокочувствительного датчика тока для контроля тока нагрузки;
- простая настройка;
- интерфейс RS-485 на организующем сеть модеме для связи с АСУ, контроллером или SCADA по протоколу Modbus RTU;
- Устройство совместимо с системами, поддерживающими обмен данными по протоколу Modbus RTU через интерфейс RS485

Параметр		Характеристики
Напряжение питания		от 100 до 250 VAC
Тип разъемов клеммника		Зажимные, максимальное сечение провода 1.5 мм2
Программирование		Не требуется
Выходы	Дискретные	1 x Электромагнитное реле – до 5А, 250 V
	Аналоговые	1 x 0 - 10 V
	ШИМ	100 Гц 10 V
Датчик тока		1 x 0,1 до 10,0А, абсолютная погрешность измерения 10%, частота измерений раз в 5 s
Коммуникационные порты	RS-485	1 x на организующем сеть модеме для связи с АСУ, контроллером или SCADA по протоколу Modbus RTU
PLM	Частота несущей	от 70 до 90 кГц
	Напряжение выходного сигнала	от 90 до 120 дБмкВ
	Расстояние устойчивой связи	без ретрансляции - от 0 до 2000* м * зависит от качества сети питания
Адресация		Индивидуальная, для каждого модема сети.

4.4 Модем для передачи данных в сети 230 VAC RS485-PLM-RS485



Модем RS485-PLM-RS485 предназначен для передачи данных в сетях, основанных на RS-485, через питающую сеть переменного тока 220В. При приеме данных происходит их обработка и ретрансляция в силовую сеть. Аналогичным образом пакеты данных из силовой сети передаются через интерфейс RS-485. Работа устройства не зависит от типа передаваемых данных и протокола передачи, за исключением формата самих пакетов.

Параметр		Характеристики
Напряжение питания		от 100 до 250 VAC
Тип разъемов клеммника		Зажимные, максимальное сечение провода 1.5 мм2
Программирование		Не требуется
Коммуникационные порты	RS-485	1 x для связи с АСУ, контроллером или SCADA
PLM	Частота несущей	от 70 до 90 кГц
	Напряжение выходного сигнала	от 90 до 120 дБмкВ
	Расстояние устойчивой связи	без ретрансляции - от 0 до 2000* м * зависит от качества сети питания
Адресация		Индивидуальная, для каждого модема сети.

КОНТАКТЫ

ООО «ТД Серебрум»

195196 Санкт-Петербург ул. Громова д.4

Телефоны:

+7 812 976-86-86,

+7 812 715–89–13,

+7 812 970–37–58,

Факс:+7 812 648–12–80,

Сайт: www.serebrum.ru

Электронная почта: sale@serebrum.ru

YouTube - https://www.youtube.com/cerebrum-automation