



## Оглавление

<b>ВВЕДЕНИЕ.</b> .....	<b>2</b>
<b>1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.</b> .....	<b>3</b>
<b>2. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.</b> .....	<b>4</b>
2.1. АППАРАТНАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ УСТРОЙСТВА. ....	4
2.2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ШИНЫ РАСШИРЕНИЯ. ....	5
2.3. ОБОЗНАЧЕНИЕ УСПД LiGO-7188. ....	6
2.4. НАЗНАЧЕНИЕ ИНДИКАТОРА. ....	6
2.5. ВНЕШНИЕ УСТРОЙСТВА. ....	8
2.6. ВСТРОЕННОЕ ПО. ....	9
<b>3. РАБОТА С УСПД LiGO-7188.</b> .....	<b>10</b>
3.1. КОНФИГУРИРОВАНИЕ LiGO-7188. ....	10
3.2. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ УСПД С СИСТЕМОЙ ВЕРХНЕГО УРОВНЯ. ....	11
3.2.1. Программное взаимодействие. ....	11
3.2.2. Аппаратное взаимодействие. ....	12
<b>4. КОМПЛЕКТНОСТЬ.</b> .....	<b>13</b>
<b>5. ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА.</b> .....	<b>13</b>
<b>6. ПРИЛОЖЕНИЯ. ПРИМЕРЫ СОЗДАНИЯ ПОДСИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ НА БАЗЕ КОММУНИКАЦИОННОГО КОНТРОЛЛЕРА LiGO-7188.</b> .....	<b>14</b>
6.1. ПОДСИСТЕМА АСКУЭ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЧЕТЧИКОВ МЕРКУРИЙ СО ВСТРОЕННЫМИ PLC-МОДЕМАМИ. ....	14
6.2. ВАРИАНТ ПОСТРОЕНИЯ АСКУЭ БЫТОВЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ С КОМПЛЕКСНЫМ УЧЕТОМ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ. ....	15
6.3. ПОДСИСТЕМА ДИСПЕТЧЕРСКОГО КОНТРОЛЯ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ. ....	16

## **Введение.**

Настоящее техническое описание предназначено для ознакомления с устройством, работой и функциональными особенностями коммуникационного контроллера LiGO-7188. Описание может быть использовано:

- специалистами проектных организаций при разработке комплексов (систем) осуществляющих учет энергоресурсов, диспетчеризации объектов промышленности, энергетики и ЖКХ;
- разработчиками систем комплексного учета энергоресурсов, диспетчеризации и телемеханики;
- специалистами организаций, осуществляющих пусконаладочные работы для систем в составе, которых применяется контроллер;
- специалистами отделов автоматизации, службы КИПиА и другими специалистами, осуществляющими эксплуатацию систем, в составе, которых применяется контроллер.

Коммуникационный контроллер LiGO-7188 выполнен на аппаратной платформе программируемого контроллера i-7188 фирмы ICP DAS.

Предметом авторского права является оригинальная программа Firmware LiGO-7188, записанная в памяти программируемого контроллера i-7188 и определяющая алгоритм работы устройства. Исключительное право ООО «СпецКИПавтоматика» на программу Firmware LiGO-7188 защищено законом. Воспроизведение (копирование) любыми способами программы Firmware LiGO-7188 может осуществляться только по лицензии ООО «СпецКИПавтоматика».

Настоящая редакция описания актуальна для версии 2.2. Процедура вывода на индикатор устройства номера версии описана в настоящем описании.

Сведения о разработчике (изготовителе):

ООО Производственная компания «СпецКИПавтоматика»

Местонахождение предприятия:

г. Северск Томской области, ул. Курчатова, 2, 3 этаж.

г. Томск, ул. Вокзальная, 36, 2 этаж.

Тел. в г. Томске (382-2) 595224

Тел. в Северске (3823) 770107. Тел/факс в г. Северске (382-3) 770077

E-mail: [info@skipa.ru](mailto:info@skipa.ru)

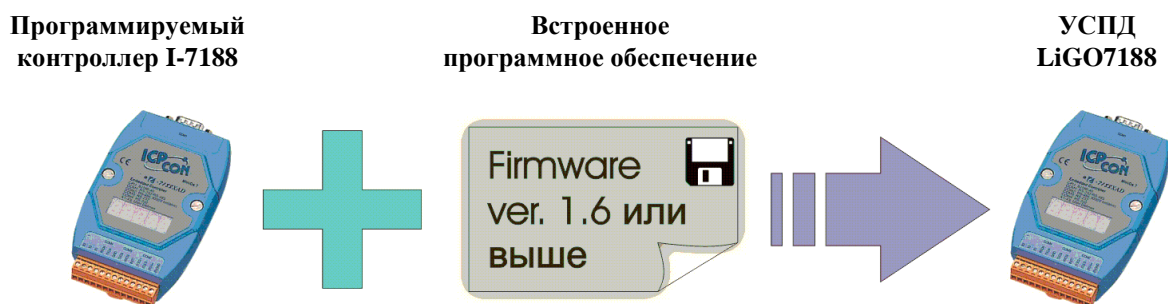
Интернет: [www.skipa.ru](http://www.skipa.ru)

Адрес для переписки:

636039, г. Северск Томской области, пр. Коммунистический, д.117, а/я 162.

## 1. Общие сведения.

Коммуникационный контроллер LiGO-7188 выполняет функции устройства сбора и передачи данных (УСПД), обеспечивая связь между подсистемой верхнего уровня (сервер, АРМ, промышленный контроллер) и группой различных устройствами и датчиками нижнего уровня. Название устройства происходит от латинского ligo – связываю, соединяю. Устройство выполнено на аппаратной платформе программируемого контроллера i-7188 фирмы ICP DAS, в который записано встроенное программное обеспечение Firmware LiGO.



Встроенное ПО обеспечивает возможность сбора данных от различных устройств (объектов контроля) и передачи этих данных по протоколу Modbus RTU на верхний уровень системы автоматизации, а также прием служебной информации и команд управления от системы верхнего уровня.

К устройству могут быть подключены следующие приборы и модули:

- модули удаленного ввода-вывода серии I-7000 (для подключения дискретных датчиков, датчиков давления, температуры, тока и других с выходом 0-5, 0-20, 4-20 mA, 0-10V, термопар и термосопротивлений и т.п.);
- тепловычислители (теплосчетчики) СПТ-941, СПТ-960/961 (НПФ «Логика»), ВКТ-5, ВКТ-7 (ЗАО «Теплоком»), ТСПВ-020, 030 (ЗАО «Взлет») и другие модели;
- счетчики электрической энергии СЭТ-4тм, ПСЧ-3ТА, Меркурий 230, Меркурий 200, ЦЭ2627, ЦЭ2727 и другие с интерфейсами RS232, RS485, CAN;
- сумматоры, концентраторы счетчиков УПД-600, Меркурий 225, DAS-16, СПЕ-542 и другие;
- приборы технологического контроля, такие как прибор контроля положения задвижки ПКП-1, устройство защиты и управления двигателем УЗУД;
- любые другие устройства с интерфейсами RS232, RS485, CAN.

Перечень устройств постоянно расширяется и на сегодняшний день составляет несколько десятков.

Настройка и обслуживание системы автоматизации, использующей УСПД LiGO, превращается в легкое и доступное занятие даже для персонала, не знакомого с тонкостями программирования контроллеров, благодаря удобной программе «Конфигуратор LiGO-7188». Эта программа позволяет буквально в несколько «кликов» мыши визуальным образом сконфигурировать и настроить систему автоматизации конкретного объекта с набором разнообразных и разнородных устройств и датчиков.

Таким образом, решается задача объединения устройств различных производителей с разными протоколами обмена в единую систему автоматизации (АСУ ТП, АСДКУ, АСКУЭ), использующей в качестве каналов связи все многообразие вариантов: выделенные и коммутируемые каналы, сотовые и телефонные модемы, радиомодемы с прозрачным и пакетным режимом, сети Ethernet и другие варианты.

## 2. Основные характеристики.

### 2.1. Аппаратная спецификация устройства.

Базовым контроллером для УСПД LiGO-7188 является программируемый контроллер i-7188XA/XAD. Характеристики указаны ниже.

Системные характеристики:

- процессор Am188<sup>TM</sup>ES с частотой 40 МГц;
- SRAM: 512К байт / FlashROM: 512К байт;
- 4 последовательных порта: COM1...COM4;
- встроенные RTC, NVRAM&EEPROM;
- поддержка шины расширения (I/O expansion bus).

Часы реального времени (RTC):

- секунды, минуты, часы, дата, месяц;
- год: от 1980 до 2079;
- NVSRAM: 31 байт, батарейное питание, сохранность не менее 10 лет.

EEPROM:

- 2048 байт (8 блоков по 256 байт);
- сохранность: не менее 100 лет;
- 1 000 000 циклов перезаписи.

Каналы дискретного ввода/вывода:

- 2 канала дискретного ввода («1»: 3,5-30В/»0»: ниже 1В);
- 2 канала дискретного вывода (100 mA, 30V).

Flash-память:

- объем 512К байт;
- 100 000 циклов перезаписи.

Последовательный порт COM1:

- RS232 или RS485 (выбирается переключателем JP1);
- сигналы RS232: TXD, RXD, RTS, CTS, DTR, DSR, DCD, RI, GND (9 pin);
- RS485: D1+, D1-, автоматическое определение скорости;
- скорость до 115 200 бод;
- 16 байт FIFO.

Последовательный порт COM2:

- RS485: D1+, D1-, автоматическое определение направления;
- скорость до 115 200 бод;
- 16 байт FIFO;
- гальваническая изоляция 3000V.

Последовательный порт COM3:

- RS232: TXD3, RXD3, GND;
- скорость до 115 200 бод.

Последовательный порт COM4:

- RS232: TXD4, RXD4, GND;
- скорость до 115 200 бод;
- порт для загрузки ПО ( по умолчанию);
- может быть использован, как порт общего назначения.

Дисплей:

- 7 сегментный LED: 5 знаков (для 7188XAD).

Питание:

- напряжение от 10 до 30 В (нестабилизованное);
- потребление: 2 Вт для 7188XA, 3 Вт для 7188XAD.

Таблица 1. Описание 14-контактного разъемного клеммного соединителя.

Контакт	Название	Описание
1	DO1	Дискретный выход 100 mA, 30V max
2	DO2	Дискретный выход 100 mA, 30V max
3	DI1	Дискретный вход «1» - 3,5~30В, «0» - менее 1В.
4	DI2	Дискретный вход «1» - 3,5~30В, «0» - менее 1В.
5	RXD4	Вход RXD RS232 COM4
6	TXD4	Выход TXD RS232 COM4
7	GND	«Земля» для COM3&COM4
8	TXD3	Выход TXD RS232 COM3
9	RXD3	Вход RXD RS232 COM3
10	INIT*	Аппаратный сброс
11	D2+	DATA+ для COM2 RS485
12	D2-	DATA- для COM2 RS485
13	+VS	Вход питания +10~+30В (нестабилизированное)
14	GND	Минус питания («земля»)

Таблица 2. Описание 9-контактного разъема DB9 (COM1).

Контакт	Название	Описание
1	DCD	Data Carrier Detect (RS232)
2	RXD	Вход RXD RS232 COM1
	D1+	DATA+ для COM1 RS485
3	TXD	Выход TXD RS232 COM1
	D1-	DATA- для COM1 RS485
4	DTR	Data Terminal Ready (RS232)
5	GND	«Земля» для COM1
6	DSR	Data Set Ready (RS232)
7	RTS	Request To Send (RS232)
8	CTS	Clear To Send (RS232)
9	RI	Ring Indicator (RS232)

Примечание: Порт COM1 может быть использован, как RS232 или RS485 установкой перемычек в соответствии с описанием «7188XA/B/C&7521/2/3 Series Hardware User's Manual, Ver. 1.4».

## 2.2. Использование шины расширения.

Базовая модель контроллера I-7188XA имеет специальную внутреннюю шину расширения, которая позволяет устанавливать мезонинные платы, расширяющие функциональные возможности устройства. В контроллер может быть установлена только одна мезонинная плата расширения. Таким образом, для УСПД может быть добавлены последовательные порты, объем памяти или каналы ввода/вывода.

Перечень плат расширения приведен в таблице.

Таблица 3. Платы расширения, устанавливаемые в УСПД.

Тип	Описание	Примечание
X119	Плата на 7 каналов цифрового ввода, 7 каналов цифрового вывода (64mm X 36mm)	Увеличение каналов ввода/вывода.
X500	Плата с коммуникационным портом RS-232 (9pin),	Добавление COM5, с поддержкой модемов
X560	Плата с 3 коммуникационными портами RS-232 (3pin) и с 8MB Flash	Добавление COM5...COM7 и Flash для ведения внутренних архивов
X600	Плата с 4MB Flash	Flash для ведения внутренних архивов
X601	Плата с 8MB Flash	

X607	Плата с 128K SRAM с батарейной поддержкой	Дополнительная энергонезависимая оперативная память
X608	Плата с 512K SRAM с батарейной поддержкой	

### 2.3. Обозначение УСПД LiGO-7188.

При заказе устройства следует придерживаться системы обозначений, приведенной ниже:

Поле1	Поле2	Поле3
L	- 7188XA	-X119
	- 7188XAD	- X500
		- X560
		- X600
		- X601
		- X607
		- X608

Поле1: «L» - признак внутренней «зашивки», Firmware LiGO.

Поле2: 7188XA – исполнение без дисплея; 7188XAD – исполнение с дисплеем.

Поле3: типа платы расширения в соответствии с таблицей 3 (необязательное поле).

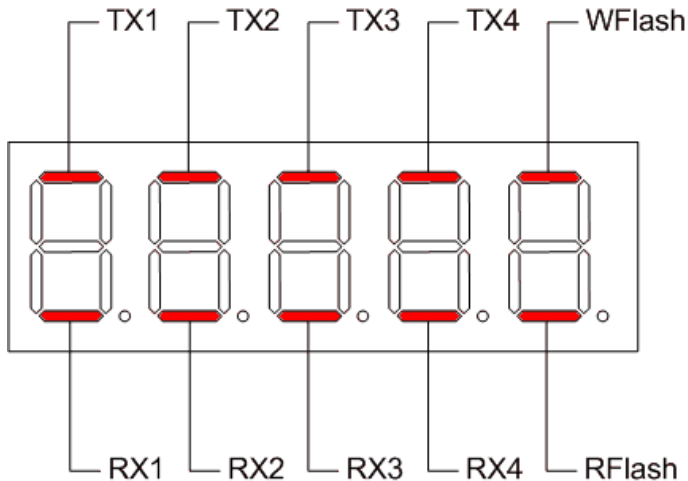
Примеры обозначения	Описание
L-7188XA	Базовая модель: Firmware LiGO, 4 порта, 2 дискретных входа, 3 дискретных выхода.
L-7188XAD	Базовая модель + дисплей.
L-7188XAD-X119	Базовая модель + дисплей + 7 дискретных входа + 7 дискретных выхода.
L-7188XAD-X601	Базовая модель + дисплей + 8MB Flash
L-7188XA-X500	Базовая модель + COM5 с полным модемным управлением.

Примечание: При использовании плат X119, X500, X560 вариант исполнения – встраиваемый (без корпуса). Всего возможны 14 модификаций УСПД.

### 2.4. Назначение индикатора.

Индикатор служит для вывода вспомогательной информации и обеспечивает:

- индикацию номера версии внутреннего ПО (Firmware);
- индикации приема-передачи информации по последовательным портам;
- индикации операций с Flash-памятью.



Мигание указанных сегментов (точек) индикатора означает следующее:

1. RX/TX – идет прием/передача по порту.
2. RFlash/WFlash – чтение/запись Flash-памяти.

При этом сегменты вспыхивают достаточно ярко. Остальные сегменты индикатора не задействованы и во время работы не горят. Если сегменты вспыхивают тускло, то возможно

есть проблема при обмене данными с внешним устройством, например нет ответа от устройства.



## 2.5. Внешние устройства.

Для связи с внешними устройствами УСПД имеет 4 последовательных порта СОМ1..СОМ4, а также встроенные 2 дискретных входа и 2 дискретных выхода.

К последовательным портам могут быть подключены устройства в соответствии с таблицей.

Таблица 4.

Поддерживаемые внешние устройства*	Примечание
Модули серии i-7000 типа 7017, 7041, 7052, 7060, 7063, 7065 и другие	Ввод/вывод аналоговых и дискретных сигналов (для подключения дискретных датчиков, датчиков давления, температуры, тока и других с выходом 0-5, 0-20, 4-20 мА, 0-10V, термопар и термосопротивлений и т.п.).
Счетчики электрической энергии с интерфейсом RS232/RS485/CAN типа СЭТ-4тм, ПСЧ-3ТА, Меркурий 200/230, ЦЭ2726 и другие.	Измерение электрической энергии (мощности), напряжения, тока и других параметров в соответствии с функциональными возможностями счетчика. Возможность чтения текущих и архивных значений (профиль мощности)
Тепловычислители с интерфейсом RS232/RS485 типа СПТ942/960/961, ВКТ-5/7, Взлет ТСРВ 010/020/030 и другие.	Измерение количества теплоты, массы, объема, расхода и других параметров в соответствии с функциональными возможностями прибора. Возможность чтения текущих и архивных значений.
Концентраторы счетчиков УПД-600, Меркурий 225	Считывание данных со счетчиков по электросиловой сети
Устройства сбора, сумматоры, регистраторы DAS-16, СПЕ-542, «Пульсар» и другие	Подключение датчиков с импульсными выходами, дискретных сигналов.
Измерители-регуляторы «Овен», приборы технологического контроля и защиты (ПКП-1, УЗУД1)	Измерение параметров техпроцессов, контроль задвижек и двигателей.
Modbus-совместимые контроллеры и устройства	Обмен информацией в соответствии с функциональными возможностями
Терминал ввода/вывода (дисплей) типа ДК-8070	Отображение параметров, ввод значений.

\*Перечень устройств постоянно расширяется. С актуальным перечнем можно ознакомиться на сайте [www.skipa.ru](http://www.skipa.ru) или по запросу у производителя.

Помимо перечисленных устройств, обеспечивающих сопряжение с объектом контроля и учета, один или несколько портов УСПД может осуществлять связь с подсистемой верхнего уровня или смежной подсистемой, в рамках многоуровневых иерархических систем автоматизации.

Варианты связи с подсистемой верхнего уровня:

- прямое соединение RS232 (нуль-модем);
- прямое соединение RS485;
- адаптеры и преобразователи интерфейсов (RS232 в RS485, RS232 в CAN, Ethernet);
- телефонный модем, GSM/GPRS модем, радиомодем.

## **2.6. Встроенное ПО.**

Встроенное ПО (Firmware LiGO) определяет логику работы устройства.

Встроенное ПО состоит из нескольких модулей: исполнительное ядро, драйверы внешних устройств и интерфейсов, база данных текущей конфигурации.

Возможности встроенного ПО перечислены ниже:

- поддержка протоколов обмена внешних устройств (осуществляется драйвером внешнего устройства);
- «привязка» драйвера внешнего устройства к конкретному порту;
- формирование списка измерительных каналов и каналов ввода/вывода;
- «привязка» конкретного измерительного канала или канала ввода/вывода к определенному внешнему устройству;
- ведение внутренних архивов (при установке платы Flash-памяти);
- обмен с подсистемой верхнего уровня по протоколу Modbus RTU;
- реализация функции «ретранслятора» для построения сложных иерархических систем;
- реализация функции «обратного звонка» (callback) для локальных подсистем, не имеющих постоянной связи с подсистемой верхнего уровня.

Для работы в конкретной системе автоматизации встроенное ПО должно быть сконфигурировано. УСПД может поставляться с записанной или нулевой конфигурацией. Пользователь может самостоятельно сконфигурировать УСПД, используя программу «Конфигуратор УСПД LiGO». Процесс конфигурирования достаточно прост и описан в документе «Конфигурирование УСПД LiGO-7188. Руководство пользователя». Пример конфигурации приведен в данном описании.

Версия Firmware полностью определяет функциональные возможности устройства.

Номер версии конкретного УСПД выводится в течение 2-3 секунд после подачи питания на устройство.

### 3. Работа с УСПД LiGO-7188.

#### 3.1. Конфигурирование LiGO-7188.

Перечень внешних устройств, которые могут быть подключены к УСПД LiGO-7188, достаточно широк. Однако, в конкретной системе, как правило, присутствуют не более 5-6 типов внешних устройств, которые подключаются к одному или нескольким портам УСПД. Процесс описания внешних устройств и их каналов называется конфигурированием и должен производиться для каждого УСПД, устанавливаемого в конкретной системе автоматизации.

Пользователь может заказать устройство с записанной конфигурацией или сконфигурировать его самостоятельно, используя программу «Конфигуратор LiGO-7188».

В случае заказа устройства с записанной конфигурацией оно полностью готово к работе.

Самостоятельно пользователь осуществляет конфигурирование в следующем порядке:

- 1) Создание конфигурационного файла на компьютере и его сохранение;
- 2) Запись конфигурационного файла в УСПД.

Для создания конфигурационного файла используется программа «Конфигуратор LiGO-7188» (CONFIG.EXE). Подробное описание интерфейса программы «Конфигуратор LiGO-7188» приведено в документе «Конфигурация УСПД LiGO-7188. Руководство пользователя» и файле справки к программе.

После создания конфигурационного файла его необходимо сохранить. Файл сохраняется в формате MDB (MS Access) и содержит набор взаимосвязанных таблиц, описывающих все параметры конфигурации (перечень и параметры используемых интерфейсов, перечень и параметры внешних модулей, перечень и параметры измерительных каналов и т.п.).

Конфигурационный файл находится в той же директории, откуда осуществлялся вызов программы CONFIG и имеет название CONFIG.MDB. Файл может потребоваться при изменении параметров конфигурации: при добавлении новых устройств и датчиков, при замене датчиков с другими значениями выходных сигналов, при изменении уставок и т.п.

После создания файла конфигурации он может быть записан в УСПД. Существуют возможности непосредственной и удаленной записи конфигурации устройства.

Непосредственное конфигурирование осуществляется путем физического подключения одного из портов УСПД (RS232) к COM-порту компьютера. Запись конфигурации осуществляется через порт УСПД с типом MB-RTU. По умолчанию таким портом является COM1 на скорости 9600 бод.

Удаленное конфигурирование используется в случаях, когда УСПД уже установлен на объекте и проводится либо отладка, либо редактирование существующей конфигурации. При удаленном конфигурировании УСПД может быть подключен к компьютеру (серверу) через коммутируемый модем или по интерфейсу RS485. В случае использования модема необходимо ввести номер телефона.

Параметры порта для записи конфигурации по умолчанию (настройки для УСПД с нулевой конфигурацией):

- > порт - COM1;
- > тип порта - MB RTU;
- > скорость порта – 9600 бод.

Примечание:

При конфигурировании один из портов обязательно должен иметь тип внешнего устройства - MB RTU для связи с подсистемой верхнего уровня и конфигурирования, а остальные используются для связи с внешними устройствами сопряжения с объектом (УСО), функции ретрансляции.

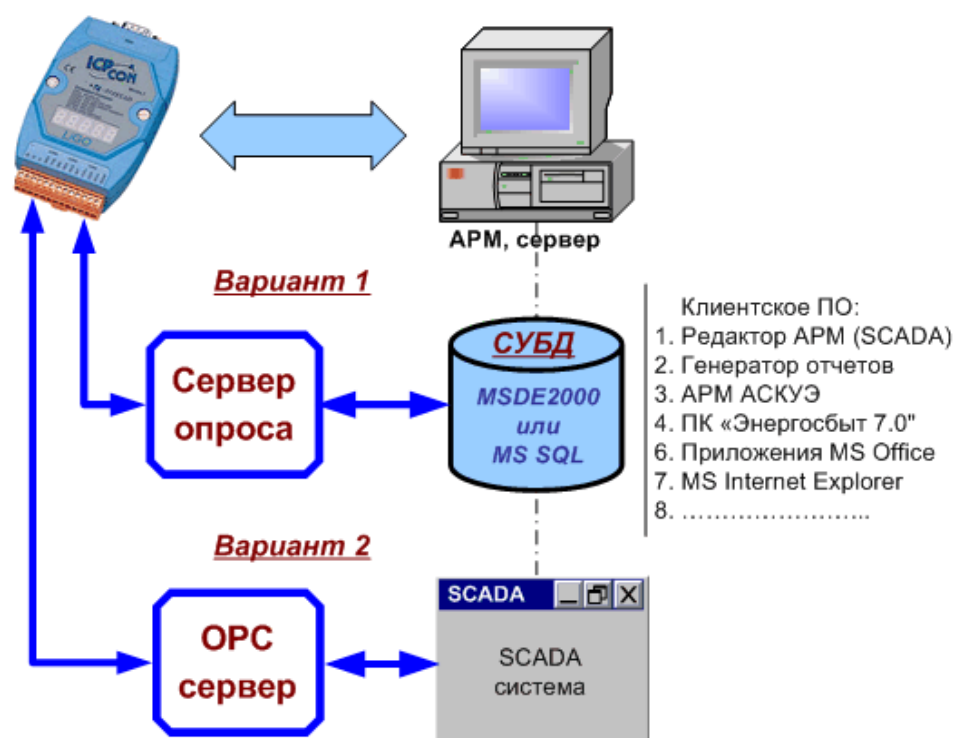
### 3.2. Взаимодействие УСПД с системой верхнего уровня.

#### 3.2.1. Программное взаимодействие.

Под системой верхнего уровня понимается компьютер, сервер или промышленный контроллер, осуществляющий сбор данных и управление объектом автоматизации или учета.

Для обмена с вышестоящей системой используется протокол Modbus-RTU, поэтому для системы верхнего уровня УСПД представляет собой Modbus-совместимый ведомый контроллер (slave). Однако следует учитывать, что УСПД LiGO-7188 реализует набор стандартных функций Modbus и ряд расширенных функций (коррекция времени, прием-передача файла, передача архива за интервал времени и другие).

Возможные варианты взаимодействия УСПД с системой верхнего уровня показаны на рисунке.



Как видно из рисунка, возможны 2 варианта - использование специализированной программы «Сервер опроса» или работа через механизм OPC.

Однако OPC обеспечивает доступ только к текущим значениям каналов и не позволяют реализовать доступ к архивам приборов и журналам событий. Поэтому вариант 2 может быть использован в случаях, где не требуется доступ к накопительным архивам приборов (теплосчетчиков, электросчетчиков, интеллектуальных преобразователей физических величин).

Вариант 1 через программу «Сервер опроса» позволяет обеспечить работу, как с текущими, так и с архивными значениями. При выборе программы «Сервер опроса» у разработчика системы существует альтернатива:

- оригинальная программа «Сервер опроса» от компании «СпецКИПавтоматика»;
- программа «Сервер опроса», входящая в состав ПТК «Энергосфера» (Прософт-Системс, Екатеринбург).

При выборе «Сервера опроса» ПТК «Энергосфера» в системе, кроме УСПД LiGO-7188, могут использоваться УСПД ЭКОМ3000 компании «Прософт-Системс».

Описания программ «Сервер опроса» приведены в документации производителя.

### 3.2.2. Аппаратное взаимодействие.

Аппаратно связь с оборудованием верхнего уровня может осуществляться прямым физическим соединением порта УСПД с соответствующим портом компьютера (сервера, промышленного контроллера) или через устройство связи. В качестве устройства связи могут быть использованы устройства, указанные ниже.

**Таблица 5. Устройства связи.**

Устройство связи	Тип	Примечание
Проводное соединение		
Преобразователи (конверторы), удлинители интерфейсов	NE-4000 NE-41XX	Преобразователи Ethernet в интерфейсы RS232 и RS485
	i-7520	Преобразователь RS232 в RS485
	i-7530	Преобразователь RS232 в CAN
	LDM-30	Удлинитель RS232 до 19 км
	i-7510	Повторитель RS485
Электросиловые модемы	Plinius PLC2MBps Меркурий225 УПД600	Передача информации по сетям 0,23 и 0,4 кВ Связь со счетчиками с PLC-модемами
Беспроводное соединение		
Радиомодемы	T96-SR	Радиомодем с «прозрачным» режимом, скорость до 19200
	«Спектр»	Радиомодем с «прозрачным» и пакетным режимом
	«Невод»	Радиомодем для телеметрии 433 МГц
	DataBox	Радиостанции Motorola для телеметрии
Телефонные модемы	-----	Любые телефонные АТ-модемы
Абонентская радиотелефонная станция	Леско-310	Передача информации в транковых сетях

Возможно использование оборудования связи других производителей с аналогичными функциональными характеристиками.

Настройка конкретного варианта связи осуществляется программой «Конфигуратор УСПД LiGO».

#### **4. Комплектность.**

Коммуникационный контроллер (УСПД) LiGO-7188 поставляется в следующей комплектности:

1. Коммуникационный контроллер (УСПД) в соответствии с картой заказа.
2. Описание на серию программируемых контроллеров i-7188 «7188XA/B/C&7521/2/3 Series Hardware User`s Manual, Ver. 1.4».
3. Настоящее техническое описание.
4. Документ «Конфигурирование УСПД LiGO-7188. Руководство пользователя».
5. Программа CONFIG.EXE («Конфигуратор УСПД LiGO»).

#### **5. Техническая поддержка.**

Для получения технической поддержки просим обращаться:

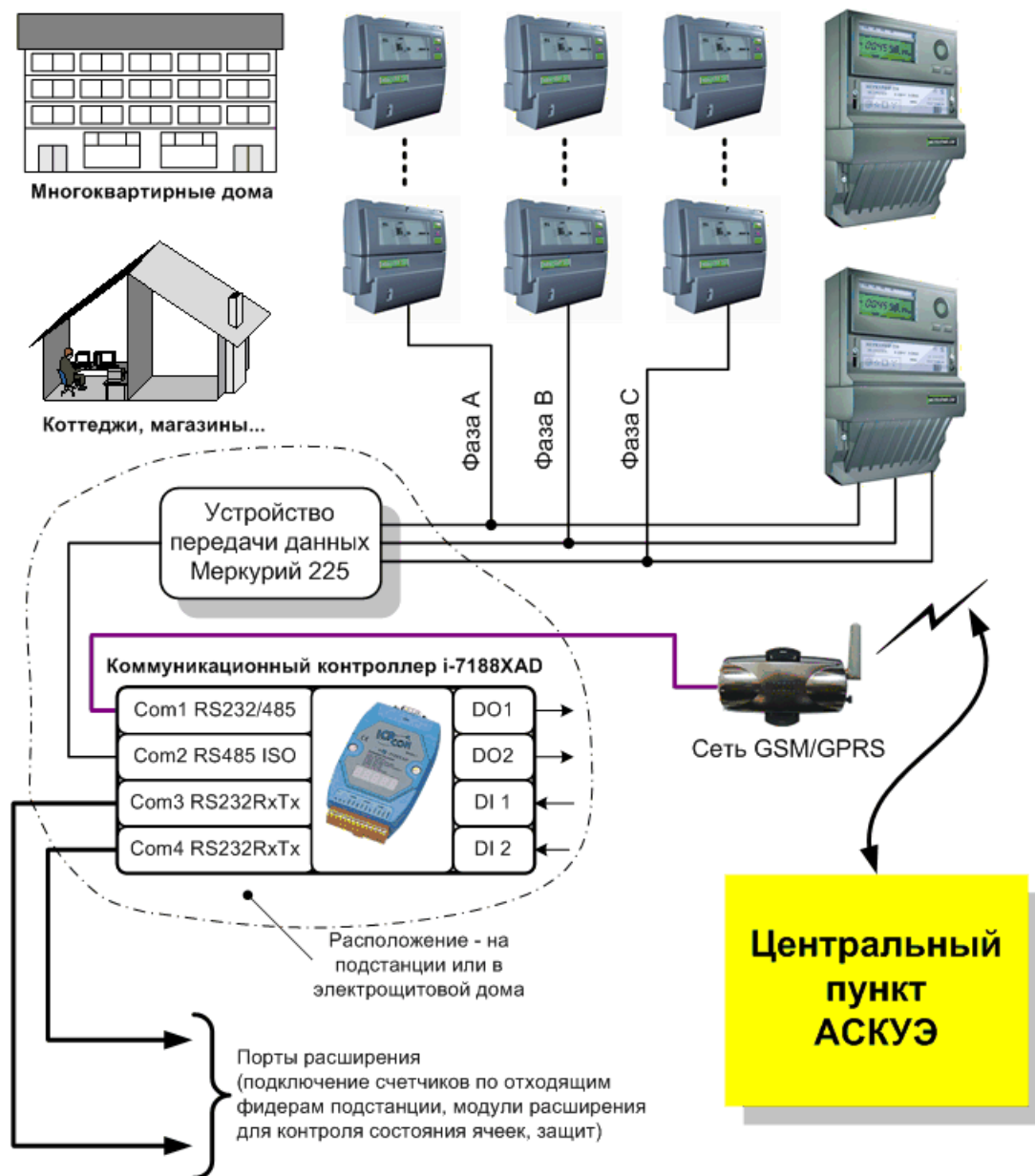
Тел. (3823)-770077

E-mail: [info@skipa.ru](mailto:info@skipa.ru), [rar@skipa.ru](mailto:rar@skipa.ru)

## 6. Приложения. Примеры создания подсистем автоматизации на базе коммуникационного контроллера LiGO-7188.

### 6.1. Подсистема АСКУЭ с использованием счетчиков Меркурий со встроенными PLC-модемами.

Использование технологии PLC (сбор данных по электросиловой сети) на базе оборудования фирмы «Инкотекс» показан на рисунке:

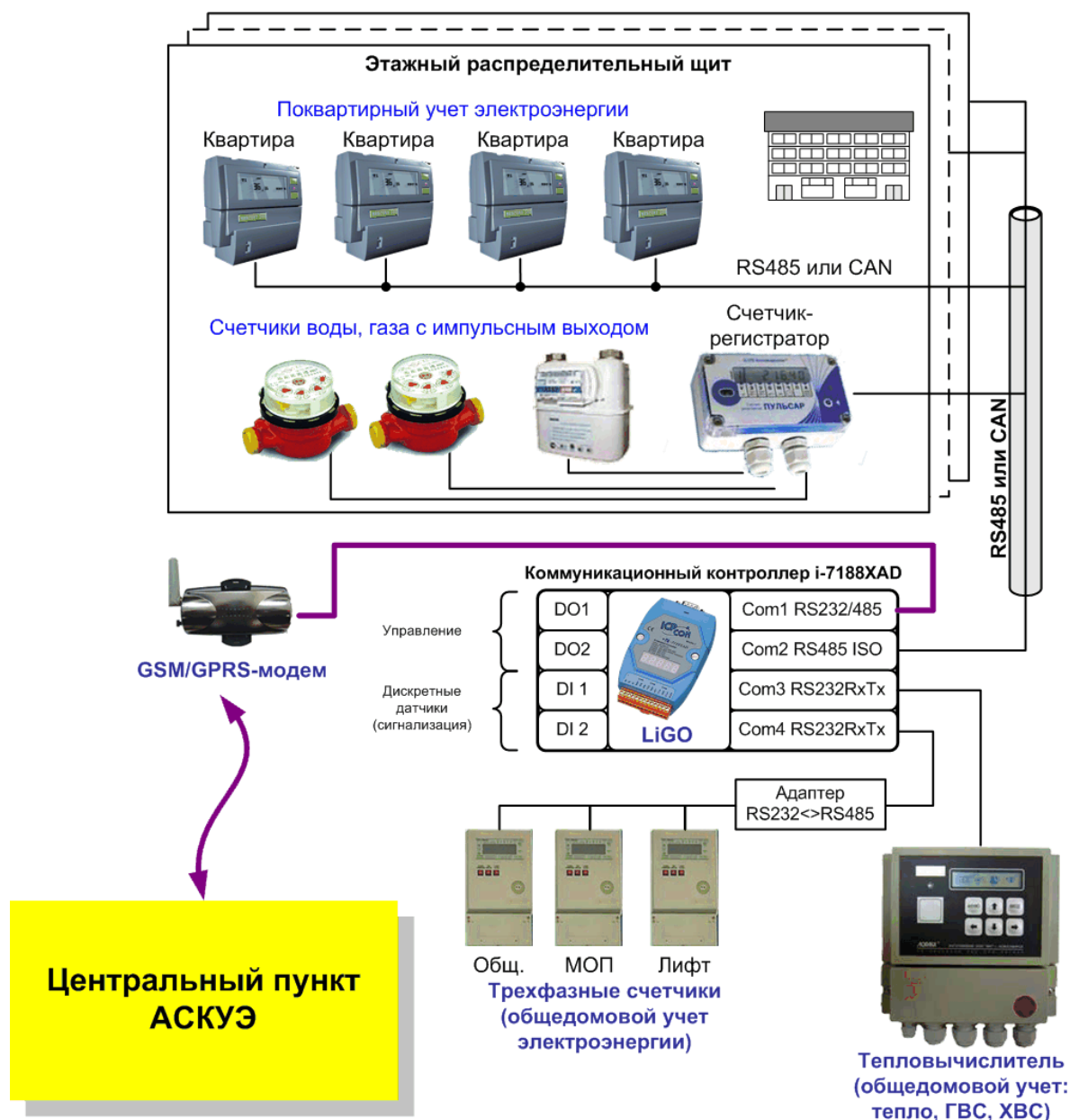


В данном примере используется УСПД модели L-7188XA (базовое исполнение). К УСПД подключены следующие внешние устройства:

- COM1: GSM/GPRS-модем для обмена информацией с центральным пунктом АСКУЭ;
- COM2: сбор данных от однофазных (квартирных, Меркурий 200), и трехфазных (общедомовых, Меркурий 230) счетчиков со встроенным PLC-модемом через устройство Меркурий 225;
- COM3, COM4: порты расширения. Могут быть использованы для реализации задач диспетчеризации подстанции или подключения тепловычислителей учета тепла, ГВС и ХВС.

## 6.2. Вариант построения АСКУЭ бытовых потребителей с комплексным учетом энергоресурсов.

Пример построения АСКУЭ бытовых потребителей с комплексным учетом всех видов, потребляемых энергоресурсов приведен на рисунке.



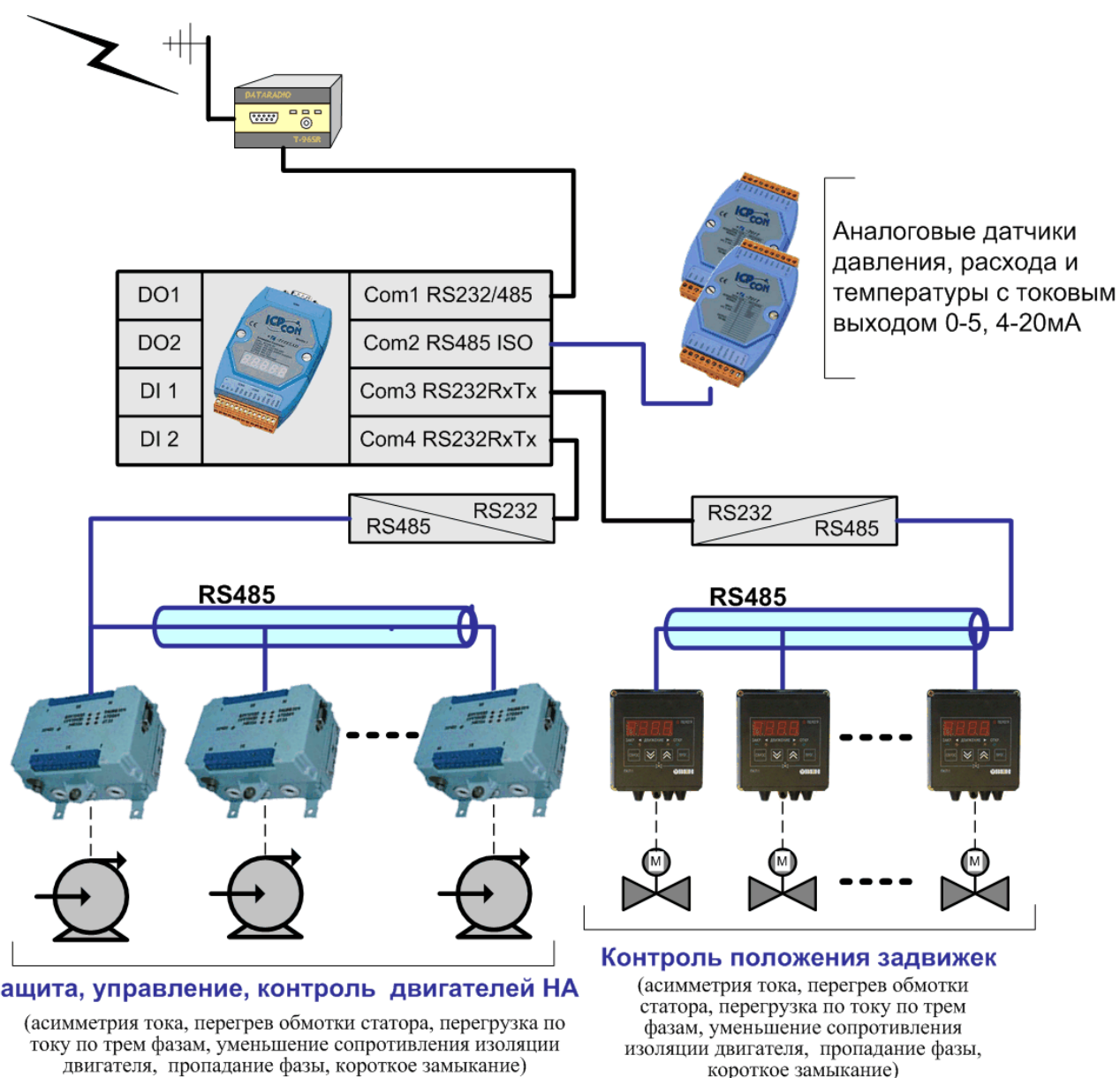
В данном примере используется УСПД модели L-7188XA (базовое исполнение). К УСПД подключены следующие внешние устройства:

- COM1: GSM/GPRS-модем для обмена информацией с центральным пунктом АСКУЭ;
- COM2: однофазные счетчики с интерфейсом RS485 для квартирного учета электроэнергии и счетчик-регистратор «Пульсар» для учета воды и газа приборами с импульсным выходом;
- COM3: тепловычислитель СПТ942 для общедомового учета тепла, ГВС и ХВС;
- COM4: трехфазные электросчетчики ПСЧ-3ТА (через преобразователь i-7520).



### 6.3. Подсистема диспетчерского контроля насосной станции.

Пример построения подсистемы диспетчерского контроля насосной станции показан ниже.



В данном примере используется УСПД модели L-7188XAD (базовое исполнение с дисплеем). К УСПД подключены следующие внешние устройства:

- COM1: радиомодем для обмена информацией с центральным пунктом;
- COM2: модули i-7017 для ввода информации от аналоговых датчиков;
- COM3: прибор контроля и управления задвижки ПКП-1 (фирмы «Овен», г. Москва);
- COM4: устройство защиты и управления двигателем УЗУД-1.