

## КОММУНИКАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ СИСТЕМЫ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ «САДКО-ТЕПЛО»

**Е.В. Боев, А.Ю. Ефремов**

*В докладе рассматривается функциональное назначение и принцип работы коммуникационного оборудования в системе диспетчеризации потребления энергоресурсов «САДКО-Тепло».*

Система диспетчеризации потребления энергоресурсов «САДКО-Тепло» предназначена для сбора и обработки данных с приборов учёта холодного и горячего водоснабжения, тепловой и электрической энергии, газовых счётчиков, а также приборов погодного регулирования.

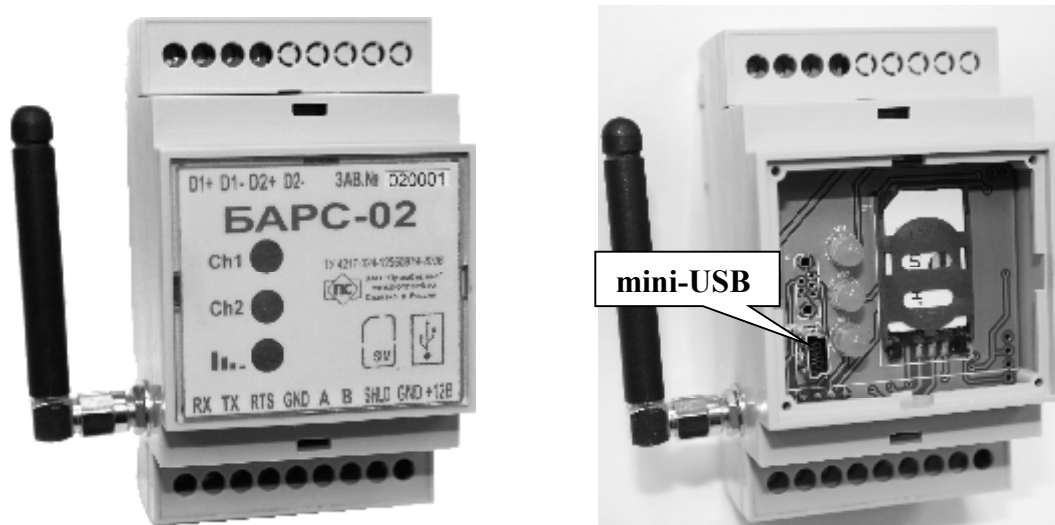
Блок автоматический регистрационно-связной «БАРС-02» является составной частью программно-технического комплекса (ПТК) «САДКО-Тепло».

Основное функциональное назначение «БАРС-02» это обеспечение информационной связи между программным обеспечением «САДКО-Тепло», установленным на ПК диспетчерского пункта и распределённой сетью приборов учёта в составе узлов учёта.

Информационная связь между прибором учёта и диспетчерским ПК осуществляется по каналам сотовой связи стандарта GSM 900/1800 в режиме пакетной передачи данных GPRS и/или проводным Ethernet каналам.

Дополнительно «БАРС-02» позволяет контролировать состояние объекта с помощью подключенных к нему, дискретных охранно-пожарных датчиков и датчиков затопления (от 2 до 4 шт. в зависимости от модификации). Возможно уведомление диспетчера о срабатывании каждого датчика и посылка аварийных SMS-сообщений на телефоны ответственных лиц при соответствующих параметрах настройки блока.

Для передачи информации по каналам сотовой связи в «БАРС-02» в качестве модуля связи используется абонентская радиостанция стандарта GSM 900/1800 модели SIM 900(R) имеющая декларацию о соответствии «Правилам применения абонентских станций сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM 900/1800», регистрационный № Д-МТ-4285. Внешний вид основной модификации «БАРС-02» на 2014 год представлен на рисунке 1.



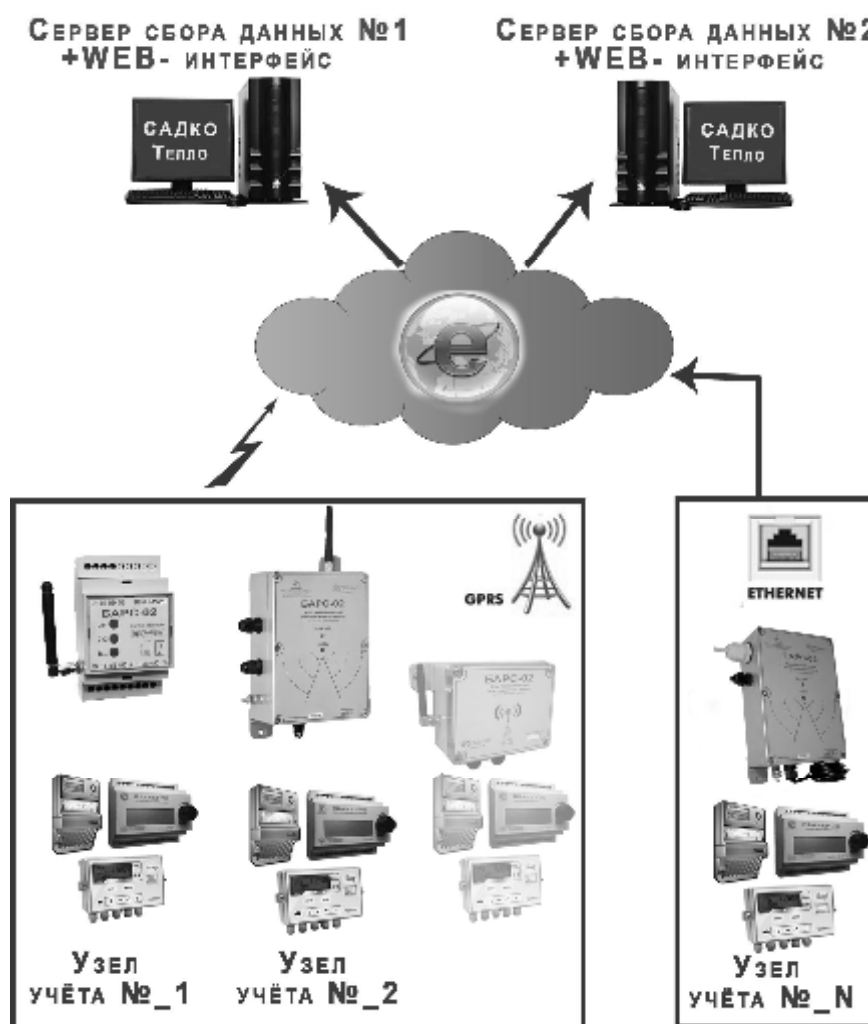
**Рис. 1. Внешний вид «БАРС-02-РЗП» с GSM модулем (образца 2014 г.).**

При организации узла учёта на объекте, как правило, не ограничиваются учётом потребления только тепловой энергии или горячего водоснабжения. При комплексном подходе, предусматривается также учёт и холодного водоснабжения, электроэнергии, газа. Как показал опыт внедрения узлов учёта и систем диспетчеризации для каждой ресурсоснабжающей организации предпочтителен независимый доступ к показаниям приборов учёта того или иного коммунального ресурса.

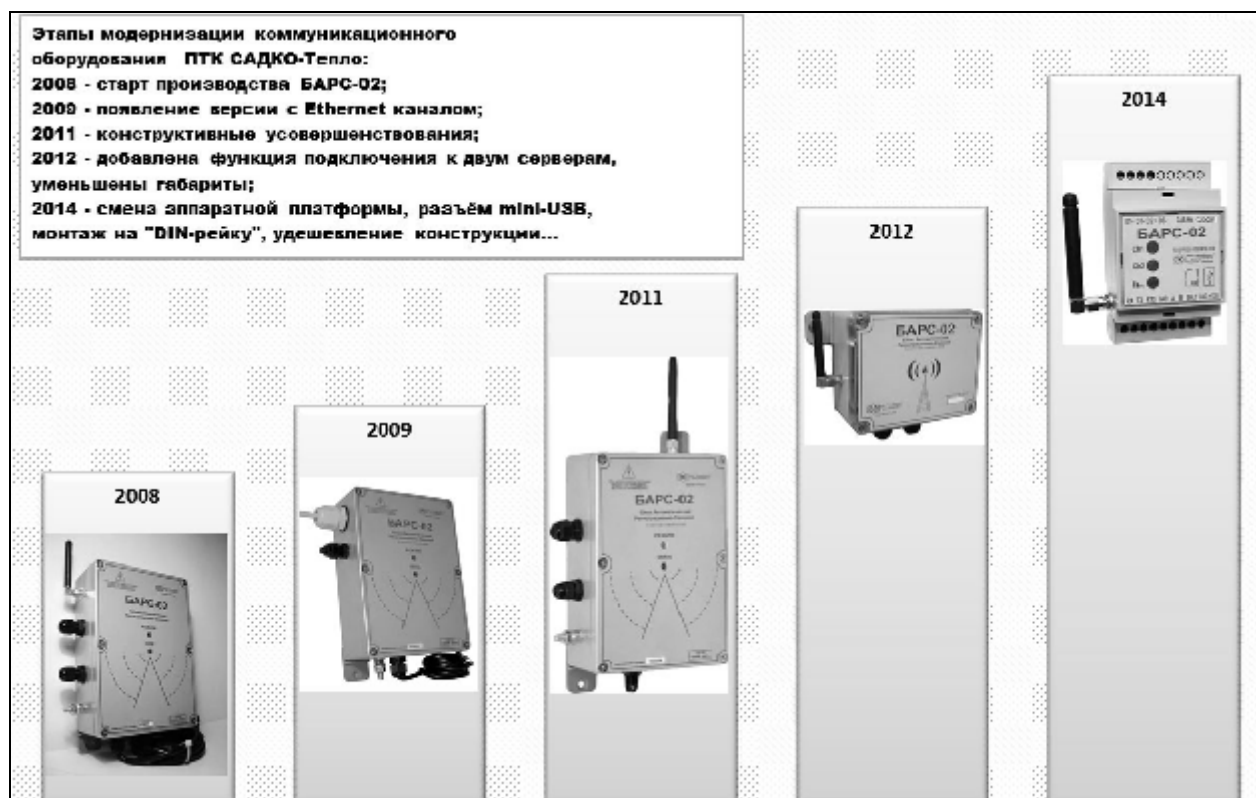
Установка, наладка и поддержание системы автоматического сбора данных (диспетчеризации) отдельно для каждого узла учёта конкретного потребляемого ресурса потребует значительных затрат не только при монтаже, но и при обслуживании.

Выход из сложившейся ситуации - организация параллельного, независимого доступа к информации в приборах учёта со стороны независимых серверов сбора данных системы диспетчеризации.

В новой версии программного обеспечения «БАРС-02» реализована функция подключения к двум независимым серверам сбора данных. Данная структура позволит ресурсоснабжающим, контролирующим, управляющим и другим организациям получать доступ непосредственно к узлу учёта не зависимо друг от друга. На рисунке 2 представлена структура системы диспетчеризации с реализованной функцией подключения к двум независимым серверам сбора данных.



**Рис. 2. Структурная схема системы диспетчеризации энергоресурсов.**



**Рис. 3. Эволюция коммуникационного оборудования ПТК «САДКО-Тепло» ЗАО «Промсервис».**

В результате постоянной работы по усовершенствованию, повышению надёжности, снижению стоимости и удобства эксплуатации с начала производства «БАРС-02» проведено четыре модернизации блока рисунок 3.

Обновлённая версия блока дополнена модификацией выполненной в пластиковом корпусе и уменьшенной в габаритах за счёт исключения внутреннего источника питания. Крепление блока осуществляется на монтажную рейку «ТН35-7.5» (DIN-рейка).

Использование современной элементной базы и технологии изготовления позволило снизить стоимость блока. При монтаже блока в подвальном помещении необходимо учитывать отсутствие защиты блока от проникновения пыли и воды (IP20). Монтаж блока указанной модификации рекомендуется выполнять в дополнительном шкафу рисунок 4.



**Рис. 4. Вариант монтажа «БАРС-02» в пластиковый шкаф.**

Пользовательский интерфейс содержит сигнальные светодиоды, индицирующие наличие соединения с серверами сбора данных по каждому каналу «Ch1» и «Ch2», расположенные на лицевой крышке блока.

Светодиодный индикатор качества связи «[ ]» позволяет выбрать оптимальное расположение антенны для устойчивого приёма радиосигнала.

Для настройки блока под лицевой крышкой корпуса расположен разъём mini-USB позволяющий соединиться с ПК по интерфейсу USB. При необходимости возможно соединение блока с ПК также по интерфейсу RS-232.

Внешний источник питания должен обеспечивать поддержание постоянного выходного напряжения ( $12 \pm 1,8$ )В при пиковой мощности потребления не более 10 Вт.

Имеется возможность подключения одного устройства через последовательный порт RS-232 и до 32 устройств по RS-485 интерфейсу, тем самым обеспечена возможность опрашивать широкий спектр приборов учета энергопотребления (тепло-, водо-, газо-, электросчётчики), объединённых в информационную сеть, а также приборы контроля состояния объекта (охранные контроллеры, приборы погодного регулирования и т.д.).

Для мониторинга состояния качества связи на диспетчерском компьютере, уровень приёмного сигнала с «БАРС-02» отображается в виде шкалы соответствующей минимальному, среднему и максимальному уровню сигнала. Поддержание связи с диспетчерским ПК возложено на «БАРС-02». Для обеспечения устойчивой работы канала связи управляющий контроллер блока постоянно отслеживает его состояние и в случае сбоя восстанавливает его.

В установленной SIM карте должна быть активирована услуга передачи данных по GPRS-каналу и отключена функция проверки PIN-кода.

С целью исключения несанкционированного вмешательства в настройки блока и ограничения доступа к SIM-карте, лицевая крышка может пломбироваться после выполнения пуско-наладочных работ рисунок 5.



**Рис. 5. Внешний вид блока с опломбированной лицевой крышкой.**

Перед установкой по месту эксплуатации каждый блок должен быть сконфигурирован с помощью сервисного ПО «Конфигуратор БАРС», входящего в комплект поставки ПО «САДКО-Тепло».

В зависимости от типа подключаемого прибора учёта, количества и логики срабатывания подключаемых дискретных датчиков, а также необходимости отправки

аварийных SMS-сообщений на заданные телефоны при срабатывании датчиков, необходимо откорректировать поля пользовательского меню рисунок 6.

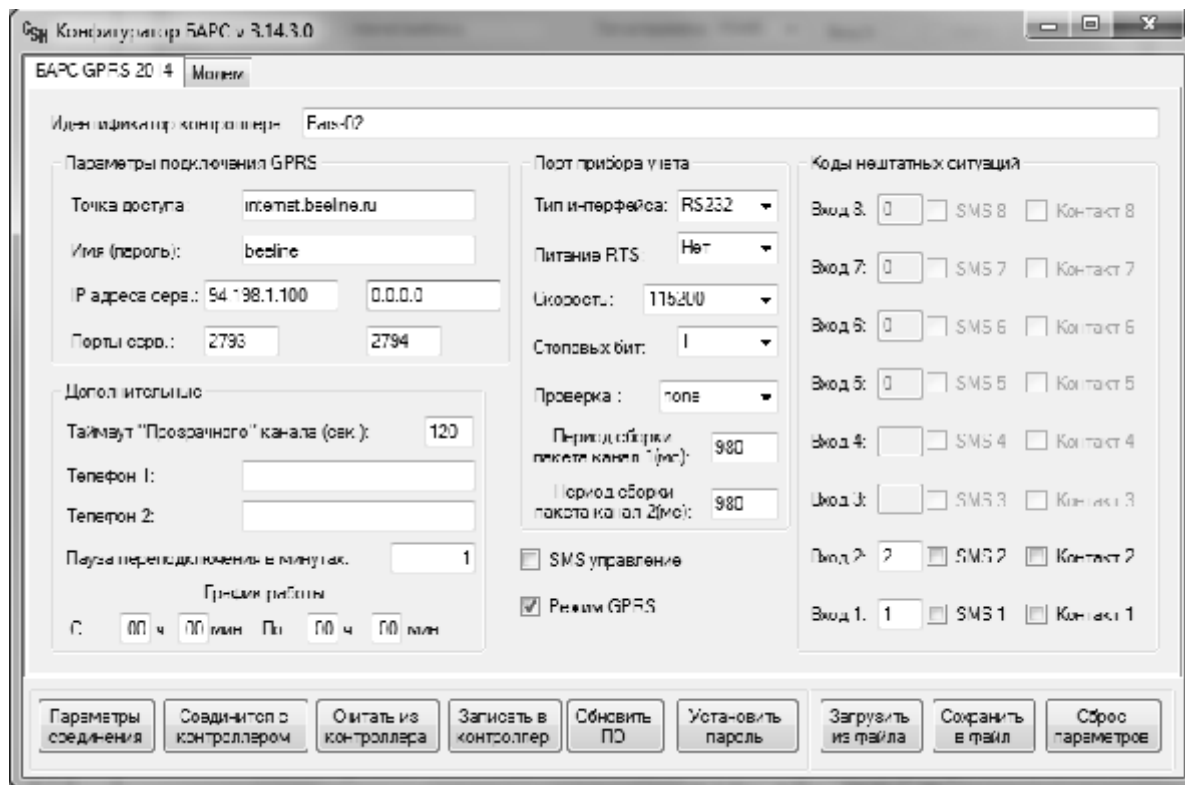


Рис. 6. Пользовательский интерфейс сервисного ПО «Конфигуратор БАРС».

При непредвиденном или плановом отключении сервера сбора данных, а также при изменении IP-адреса сервера в блоке предусмотрена функция SMS – управления, позволяющая удалённо настраивать IP-адреса серверов сбора данных, а также управлять режимом GPRS.

Функция SMS-управления IP-адресами каналов связи, вкл./выкл. режима GPRS защищены паролем от несанкционированного доступа.

В блоке заложена функция обновления встроенного программного обеспечения. Данная функция также защищена паролем. Функционально поддерживается как локальное, так и удалённое обновление программного обеспечения.

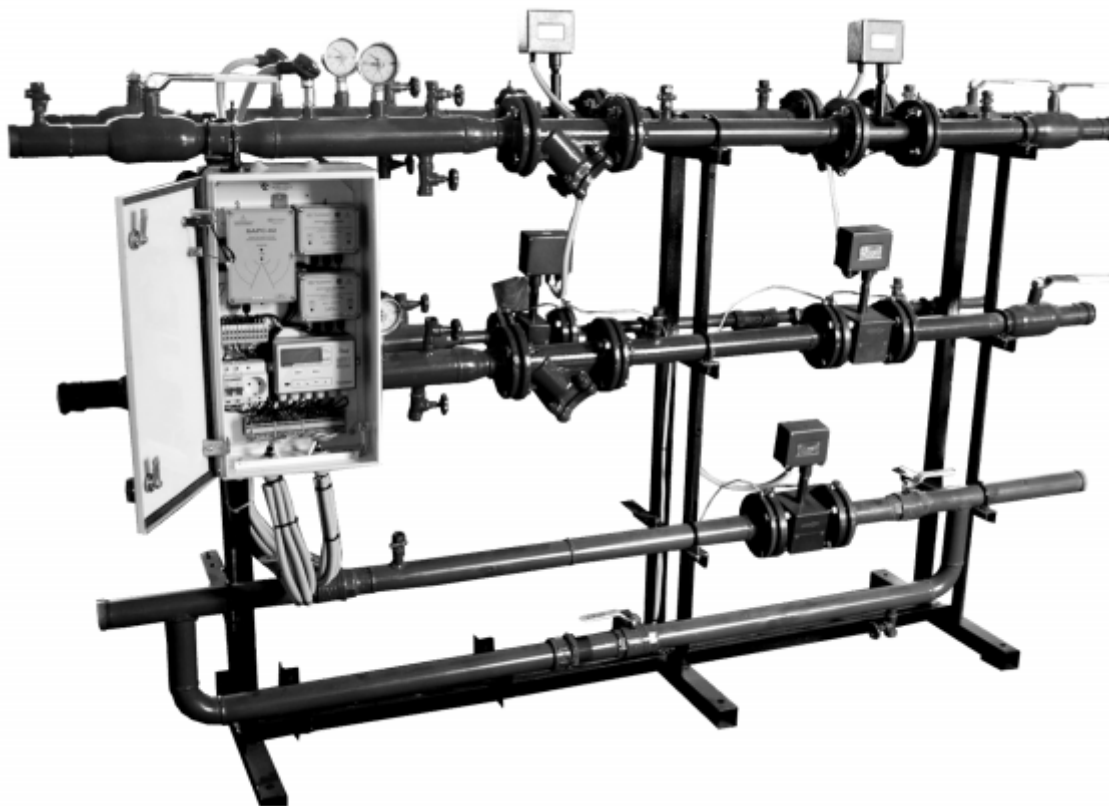
При отсутствии связи с сервером сбора данных блок производит постоянные попытки соединения (каждые 10 мин.) что приводит к увеличению затрат на обслуживание узла учёта, так как оператор сотовой связи осуществляет снятие денежных средств со счета даже за попытку подключения режима GPRS. Выходом из данной ситуации является временное отключение режима GPRS блока посылкой соответствующего SMS-сообщения. При восстановлении работоспособности сервера сбора данных режим GPRS может быть повторно включён.

Параметры соединения, реакция блока «БАРС-02» на срабатывание дискретных датчиков, настройки интерфейсов связи с контрольно-измерительным оборудованием могут модифицироваться дистанционно диспетчером непосредственно с сервера сбора данных. В актуальной версии «САДКО-Тепло» реализована техническая возможность не только считывания архивов и параметров с прибора погодного регулирования «ПРАМЕР-710-1», но и его удалённая настройка. В блоке «БАРС-02», как уже отмечалось, реализована поддержка двух резервных IP-адресов ССД для обеспечения возможности построения



распределенных, отказоустойчивых систем сбора данных. Гибкий менеджер задач, позволяет настраивать время, период и очередность опроса архивов с приборов учета.

Основной вариант использования и реализации «БАРС-02» – в составе шкафов связи и управления для блочных модулей учёта (БМУ) - рисунок 7, блочных модулей регулирования (БМР), блочных модулей водоподготовки (БМВ). Указанный вариант представляет собой законченное комплексное решение заводского исполнения для монтажа на объекте с целью учёта потребляемой тепловой энергии и воды.



**Рис. 7. Блочный модуль учёта.**

**Боев Егор Владимирович,**  
инженер-конструктор ЗАО «ПромСервис»  
**Ефремов Алексей Юрьевич,**  
начальник ПТО ЗАО «ПромСервис».  
ЗАО «Промсервис», РФ, 433502, Ульяновская обл.,  
г. Димитровград, ул. 50 лет Октября, д. 112.  
тел./факс: (84235) 4-18-07, 4-58-32, 6-69-26,  
E-mail: [promservis@promservis.ru](mailto:promservis@promservis.ru)  
[www.promservis.ru](http://www.promservis.ru)