

P R O M O D E M

ЦИФРОВОЙ ВОДОКАНАЛ

УСТРОЙСТВА ДЛЯ ВСЕХ РЕШЕНИЙ • РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ

КОНТРОЛЬ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

МОДЕМЫ

Фиксация
гидроударов

Тепловые камеры

ЛОГГЕРЫ

Автоматизация учета

Управление клапанами

КОНТРОЛЛЕРЫ

PROMODEM CLOUD

Реклама



ПОДРОБНЫЙ ОБЗОР ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ

Российское производство измерительных приборов с 1992 года

Качественная консультация и техподдержка

ООО «Аналитик-ТС»: PROMODEM®, AnCom®



www.promodem.ru

sales@promodem.ru

+7 (495) 775-60-08

Цифровой водоканал на практике: технологии и оборудование PROMODEM



В статье рассмотрены технические решения российского производителя оборудования для телеметрии и автоматизации – компании PROMODEM, разработанные в рамках реализации концепции «Цифровой водоканал» – комплексного подхода к управлению водоснабжением и водоотведением на основе удаленного сбора данных, автоматизации и анализа. Представлены логгеры давления, температуры, расхода и уровня воды с автономным питанием и возможностью передачи данных по GSM/LTE/NB-IoT, включая подземные и погружные модификации с защитой IP68. Описаны контроллеры управления электроприводной запорной арматурой, а также специализированные устройства для регистрации и анализа гидроударов. Приведены особенности архитектуры системы диспетчеризации PROMODEM CLOUD, варианты интеграции со сторонними SCADA, механизмы автоматической обработки данных и событий. Оборудование PROMODEM разрабатывалось с прицелом на практическую реализацию цифровизации водоканалов и обеспечивает надежную работу в любых условиях, энергоэффективность, устойчивость к внешним воздействиям и простоту внедрения в действующую инфраструктуру.

ООО «Аналитик-ТС», г. Москва

В рамках развития проекта «Цифровой водоканал» PROMODEM разработала набор решений для автоматизации учета, мониторинга и управления водоснабжением. Эти устройства

и системы (табл. 1) обеспечивают точные данные, быстрое выявление сбоев и предотвращение аварий, помогая водоканалам рационально использовать ресурсы и повышать надежность сетей.

Инструмент № 1: удаленный сбор данных с приборов учета

Точный и своевременный учет потребления – важнейший элемент в работе современных водоканалов.

Таблица 1. Инструменты PROMODEM для цифрового водоканала

Инструмент PROMODEM	Функция	Ключевые преимущества
Модемы	Обеспечивают сбор данных с приборов учета через GSM/LTE, радиоканал, Wi-Fi или ZigBee, позволяют организовать прозрачный учет	Исключают ручной труд, минимизируют ошибки, поддерживают интеграцию со SCADA и удаленную настройку
Логгеры	Мониторинг давления, температуры, расхода и уровня воды и других параметров сети в контрольных точках с передачей показаний GSM/LTE/NB-IoT	Автономность до 5 лет или работа от сети, защита до IP68 для работы в колодцах и на открытых участках, раннее обнаружение сбоев и контроль параметров сети
Контроллеры управления	Автоматизируют управление клапанами, минимизируя утечки и оптимизируя водораспределение	Быстрое перекрытие клапанов, удаленное управление или задание сценариев работы, защита IP65
Контроллеры гидроударов	Фиксация гидроударов через высокочастотный мониторинг давления	Предотвращение аварий, продление срока службы труб, настраиваемые параметры фиксации
Система диспетчеризации PROMODEM CLOUD	Интегрирует данные в единую платформу для анализа и управления, делая процессы прозрачными и эффективными	Интуитивный веб-интерфейс, уведомления об авариях, интеграция со SCADA, перенастройка устройств PROMODEM

0 TCP-подключение диспетчерского ПО (клиент) к службе данных (сервер)

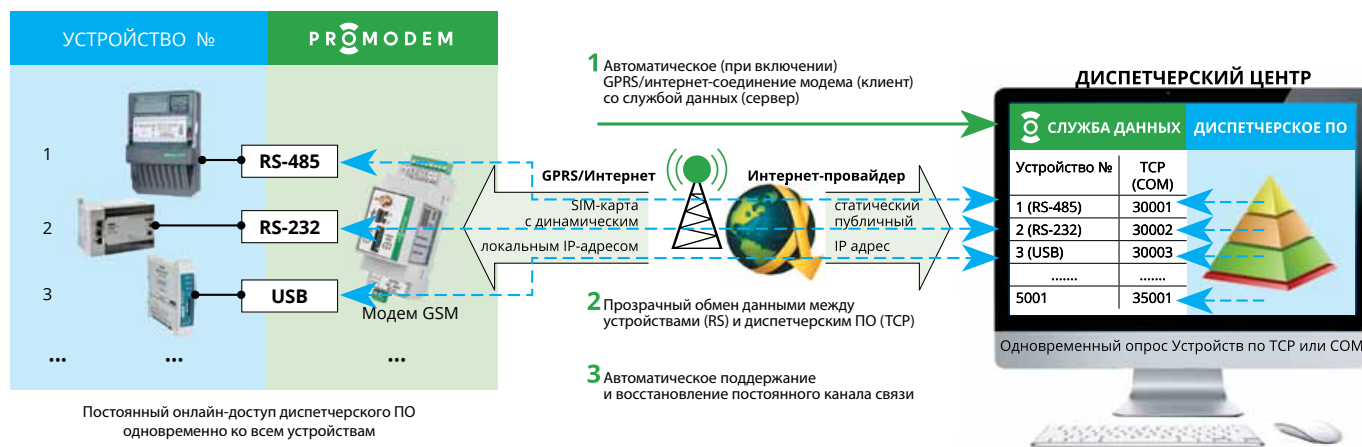


Рис. 1. Одновременный онлайн-доступ диспетчерского ПО ко всем устройствам, подключенным к модемам

Модемы PROMODEM обеспечивают автоматизированный сбор данных с приборов учета, значительно снижая объем ручного труда, минимизируя влияние человеческого фактора и ускоряя реагирование на отклонения (рис. 1).

Для различных условий эксплуатации предлагается широкая линейка устройств, использующих разные технологии передачи данных.

Сотовые модемы

Модемы PROMODEM с поддержкой GSM/LTE предназначены для эксплуатации в зонах с устойчивым покрытием операторов сотовой связи. Устройства оснащаются интерфейсами RS-485 и RS-232, что обеспечивает совместимость с промышленными счетчиками и контроллерами, использующими различные протоколы обмена данными, включая Modbus. В линейке предусмотрены модели с различными вариантами питания: от сети 220 В, от внешнего источника 9–36 В, а также исполнения со встроенным источником бесперебойного питания на базе аккумулятора или сменной батареи, гарантирующего автономную работу. Модемы поддерживают как круглосуточное постоянное соединение с диспетчерским центром, так и периодический выход на связь по расписанию, обеспечивая онлайн-доступ программ опроса к подключенному счетчику или контроллеру.

Радиомодемы

Для беспроводного опроса устройств без привлечения сотовых опе-

раторов, особенно на компактных или локализованных территориях (промзоны, порты, кусты нефтегазовой и насосной автоматики, коттеджные поселки и др.), а также внутри зданий заводов, складов, офисных и торговых центров применяются радиомодемы PROMODEM. Они работают на нелицензируемых частотах 433, 868 или 2400 МГц, оснащаются всё так же интерфейсами RS-485 и RS-232, обеспечивают передачу данных на расстояние до 16 км (в зависимости от модели и условий) и не требуют абонентской платы. Поддерживаются протоколы Modbus RTU/ASCII и другие промышленные форматы обмена, что обеспечивает совместимость с большинством контроллеров и устройств АСУ ТП.

Wi-Fi-модемы

В условиях плотной городской застройки, а также внутри промышленных зданий, производственных цехов, заводов и предприятий востребованы Wi-Fi-модемы PROMODEM. Они осуществляют преобразование сигналов с интерфейсов RS-485/RS-232 в беспроводной Wi-Fi-канал и поддерживают одновременное подключение до 32 счетчиков, контроллеров или других устройств.

Модемы PROMODEM обеспечивают бесперебойную передачу данных в SCADA-системы, адаптируясь к любым условиям эксплуатации. Независимо от того, идет ли речь о городском водоканале или удаленной насосной станции, вы можете выбрать оптимальный канал связи – GSM/LTE, радиоканал, Wi-Fi или ZigBee, а также

подходящий тип питания. Каждый модем оснащен интерфейсами RS-485 и RS-232, поддерживает протоколы Modbus RTU/ASCII и легко подключается к счетчикам, контроллерам и другим устройствам АСУ ТП. Такой подход помогает водоканалам минимизировать сбои, оптимизировать управление и сократить затраты.

Инструмент № 2: логиры для мониторинга параметров сети

Контроль физических параметров сети – давления, температуры, расхода – необходим для предотвращения аварий и поддержания стабильности водоснабжения. Логиры PROMODEM собирают данные с датчиков и передают их в диспетчерский центр, обеспечивая непрерывный или периодический мониторинг и раннее обнаружение проблем.

Логиры PROMODEM

Специально созданные устройства для сферы водоснабжения (рис. 2) оснащены импульсными и дискретными входами, аналоговыми выходами для подключения датчиков с выходом 4–20 мА, 0–2 В, Pt100/Pt500, а также интерфейсами RS-485 и RS-232 для опроса подключенных цифровых устройств по протоколу Modbus RTU. Это гарантирует совместимость с большинством промышленных приборов и систем автоматизации, используемых в водоснабжении. Уникальной особенностью этих устройств является возможность работы от батареи, обеспечивающая автономность до 5 лет, что делает их подходящими для эксплуатации в удаленных райо-



Рис. 2. Логгеры PROMODEM в металлическом или пластиковом корпусе, с универсальными входами (импульсные, аналоговые, RS-485), встроенным модемом GSM/LTE и питанием от сменной батареи, заряжаемого аккумулятора или от сети



Рис. 4. Контроллер PROMODEM SV в автономном исполнении: удаленное или автоматическое управление клапанами и реле, питание от встроенной батареи с передачей состояния через встроенный GSM-модем

нах, где нет постоянного источника питания. Степень защиты корпуса до IP68 позволяет устанавливать логгеры в сложных условиях: в колодцах, тепловых камерах и на открытых территориях, подвергающихся воздействию влаги, пыли и агрессивных внешних факторов.

Датчики давления PROMODEM GSM

Устанавливаются непосредственно в трубопроводы, заменяя традиционные манометры (рис. 3). Измеряют давление по заданному расписанию, записывают данные и передают их на сервер через GSM или NB-IoT. Доступны в обычном и взрывозащищенном исполнении для объектов с повышенной опасностью. В одном из случаев логгеры помогли водоканалу отслеживать давление в реальном времени, предотвратив гидроудары и увеличив срок службы труб на 5–7 лет. Их автономность и простота монтажа делают их универсальным решением.

Логгеры и датчики PROMODEM периодически опрашивают подклю-

ченные устройства, фиксируют импульсы от расходомеров и контролируют значения всех измеряемых параметров в пределах минимальных и максимальных значений. По расписанию они передают накопленные данные, включая архивы измерений и аварийных событий, в диспетчерский центр через различные каналы связи: CMC, GPRS, Wi-Fi, LTE, NB-IoT.

В диспетчерский центр информация поступает в виде графиков и отчетов через веб-интерфейс бесплатной системы диспетчеризации PROMODEM CLOUD. Система может быть как развернута на сервере заказчика (PROMODEM CLOUD BOX), так и предоставлена в виде облачного сервиса с доступом через интернет.

Инструмент № 3: контроллеры для управления клапанами

Контроллеры PROMODEM SV (рис. 4) превращают управление водораспределением в точный и надежный

процесс, минимизируя потери и защищая сети от аварий. Работая с электромагнитными клапанами и реле, они обеспечивают управление ими в трех режимах: автономном, по заданному расписанию или через удаленное управление по протоколу Modbus RTU. При обнаружении утечек контроллеры мгновенно перекрывают клапаны – автоматически или по команде диспетчера, предотвращая перегрузки и аварии.

Питание устройств универсально: от встроенной батареи, сети 9–36 В или стандартных 220 В, что делает их готовыми к работе в любых условиях: от сырых колодцев до открытых станций. Корпус с защитой IP65 надежно оберегает электронику от влаги, пыли и перепадов температур.

В водоканалах эти контроллеры позволяют значительно сократить время реакции на утечки, что помогает сохранить водные ресурсы, снизить затраты на ремонт и упростить управление сетью в часы пиковой нагрузки.

Инструмент № 4: обнаружение гидроударов

Еще один продукт, специально разработанный для водоканалов, – контроллеры PROMODEM для фиксации гидроударов, осуществляющие высокочастотный мониторинг давления с частотой дискретизации до 64 Гц (рис. 5), что позволяет фиксировать даже кратковременные скачки давления, характерные для гидроударов. При обнаружении опасного импульса система автоматически формирует тревожное сообщение и архивирует давление для последующего анализа.

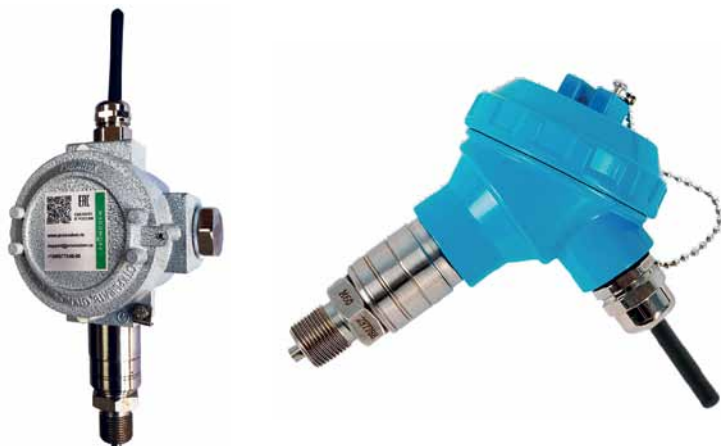


Рис. 3. Датчики давления PROMODEM GSM с установкой на трубопроводе: работа от встроенной батареи, архивирование и передача данных по GSM

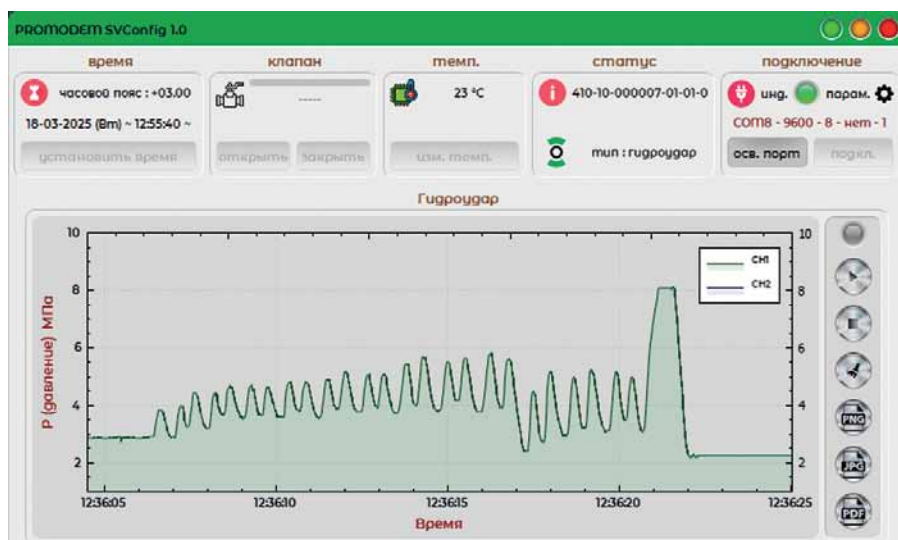


Рис. 5. Контроллер PROMODEM фиксирует колебания давления в сети с частотой до 64 Гц и предоставляет показания диспетчеру для анализа

Контроллеры поддерживают тонкую настройку параметров фиксации, что позволяет эффективно исключать ложные срабатывания и подстраиваться под индивидуальные параметры гидравлического режима. Такой подход позволяет оперативно выявлять нештатные режимы, анализировать причины гидроударов и принимать превентивные меры. Это помогает оптимизировать работу насосного и запорного оборудования, снижает риск

аварий и способствует увеличению срока службы трубопроводной инфраструктуры.

Инструмент № 5: система диспетчеризации PROMODEM CLOUD

Система диспетчеризации PROMODEM CLOUD предназначена для приема, хранения и анализа показаний с устройств PROMODEM. Поддерживается прием данных в виде пакетов или по расписанию. При полу-



Рис. 6. Система диспетчеризации PROMODEM CLOUD. Извещения об аварийных событиях: слева – индикация на веб-карте; справа – примеры аварийных e-mail- и СМС-сообщений на телефоны сотрудников

чении аварийных показаний система уведомляет диспетчера визуальным и звуковым сигналом на интерактивной карте местности с выводом графических и табличных отчетов (рис. 6).

Система может быть развернута в виде облачного сервиса или установлена на сервере заказчика (PROMODEM CLOUD BOX). Веб-интерфейс предоставляет доступ к графикам измерений, журналам событий, отчетам и картам объектов. Для интеграции с внешними системами предусмотрена передача данных по OPC UA или прямой доступ к SQL-базе.

PROMODEM CLOUD обеспечивает централизованное управление устройствами, дистанционное обновление прошивок и конфигураций и мониторинг состояния устройств.

Цифровой водоканал с PROMODEM

Оборудование PROMODEM – от модемов и логгеров до контроллеров и системы PROMODEM CLOUD – задает стандарт цифровизации водоканалов, обеспечивая точный учет, непрерывный мониторинг и автоматизированное управление. Эти решения минимизируют потери воды, предотвращают аварии и снижают эксплуатационные расходы благодаря надежности, автономности и гибкой интеграции со SCADA-системами. Внедряя технологии PROMODEM, водоканалы получают не просто инструменты, а полноценную экосистему для эффективного управления ресурсами.

Устройства PROMODEM разработаны и произведены в России, имеют сертификацию, гарантию и качественную техническую поддержку на всех этапах: от внедрения до эксплуатации.

К. К. Чуприков, руководитель группы проектов,
ООО «Аналитик-ТС»:
PROMODEM®, AnCom®, г. Москва,
тел.: +7 (495) 775-6008,
email: support@promodem.ru,
сайт: www.promodem.ru