



Облачная система PROMODEM CLOUD + АСКУЭ

для дистанционного сбора показаний приборов учета с помощью GSM/LTE/Wi-Fi-модемов PROMODEM



В статье приведено описание облачной системы PROMODEM CLOUD + АСКУЭ для дистанционного сбора показаний приборов учета. Сбор показаний тепловычислителей, счетчиков электроэнергии и газовых корректоров осуществляется через подключенные к ним GSM/LTE/Wi-Fi-модемы PROMODEM. Модемы могут передавать показания в систему PROMODEM CLOUD + АСКУЭ, развернутую на компьютере пользователя, или в облачный сервис PROMODEM с доступом через личный кабинет. Независимо от того, используется ли облачный сервис PROMODEM CLOUD + АСКУЭ или система развернута на диспетчерском компьютере, пользователю через веб-интерфейс доступен автоматический сбор данных с подключенных к модемам PROMODEM приборов учета и контроля энергоресурсов. А также мониторинг точек учета на интерактивной карте местности, визуализация данных учета в виде таблиц, графиков и мнемосхем, формирование посуточных и почасовых ведомостей учетных данных, автоматический контроль нештатных ситуаций, удаленная диагностика и настройка оборудования, рассылка ведомостей и оповещение о нештатных ситуациях по e-mail и СМС.

ООО «Аналитик-ТС», г. Москва

Диспетчеризация точек учета «под ключ»

Компания ООО «Аналитик-ТС» предлагает готовый комплект оборудования для удаленного сбора показаний с «умных» приборов учета – тепловычислителей, электросчетчиков и газовых корректоров, оснащенных интерфейсами RS-485 или RS-232 для доступа к накопленным архивам.

Комплект для диспетчеризации включает в себя:

- ▶ модем PROMODEM GSM-125.79M с интерфейсами RS-485 и RS-232 для подключения одного или нескольких приборов учета (рис. 1); также модем имеет счетный вход для подключения приборов учета, оснащенных только импульсным выходом;

- ▶ антенну для крепления на крышку шкафа или выноса из подвала (табл. 1);



Рис. 1. Модем PROMODEM GSM-125.79M: RS-485 / RS-232, две сим-карты, встроенный БП на ~220 В, крепление на DIN-рейку, работа при -40...+70 °С

- ▶ мультисим-карту с prepaid интернет-пакетом, обеспечивающую до 10 лет передачи показаний и автоматический выбор сотового оператора с наилучшим уровнем сигнала (МТС, «Билайн», «МегаФон», Tele2);

- ▶ тарифный план облачного сервиса PROMODEM CLOUD + АСКУЭ для необходимого числа точек учета;

- ▶ при отсутствии прибора учета компания готова поставить и его — для полного укомплектования точки учета с нуля.

Модем PROMODEM GSM достаточно подключить через удобную клеммную колодку к интерфейсу RS-485 или RS-232 тепловычислителя, электросчетчика или газового корректора (рис. 2а, 2б). Благодаря встроенному, гальванически развязанному источнику питания широкого диапазона (85...264 В переменного тока)

Таблица 1. Антенны GSM-диапазона для различных типов монтажа модемов PROMODEM GSM

Антенны для GSM-модема					
Внешний вид					
Особенности конструкции, применения	Антенна на магните для крепления на металлическую крышку шкафа, в котором установлен модем; не требует сверления крышки	Врезная антенна для надежного винтового крепления на металлическую крышку шкафа, в котором установлен модем	Мощная антенна со степенью водозащиты IP68 для батарейных модемов, установленных в затопляемых помещениях	Антенна с комплектом кронштейном для выноса на внешнюю сторону стены здания из подвала или комнаты с плохой радиообстановкой	Выносная направленная антенна для малонаселенных территорий: «видит» только одну сотовую вышку, но со значительно лучшим уровнем приема



Рис. 2. Точки учета с дистанционным сбором показаний: а – теплосчетчик; б – счетчики электроэнергии; в, г – подключение всех точек учета к одному модему PROMODEM GSM-125.79M

модем подключается к сети ~220 В напрямую (рис. 2в, 2г) и не нуждается во внешнем блоке питания (БП).

Модем не требует предварительной настройки для работы в связке с облачным сервисом PROMODEM CLOUD + АСКУЭ: он автоматически подключается к облаку при подаче питания.

Аналогичным образом можно подключить к прибору учета модем PROMODEM WiFi-485-AC. В этом случае модем будет автоматически стыковать подключенный к нему прибор учета с облачным сервисом PROMODEM CLOUD + АСКУЭ, выходя в интернет через Wi-Fi-роутер в точке учета.

Для завершения настройки пользователю достаточно после монтажа модема и антенны:

- зайти в личный кабинет с любого компьютера, указав выданный логин и пароль (рис. 3). В личном кабинете все модемы пользователя уже прикреплены к его учетной записи;

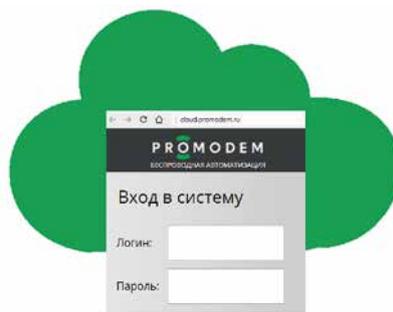


Рис. 3. Вход в личный кабинет облачного сервиса PROMODEM CLOUD + АСКУЭ (не требует установки ПО на диспетчерский компьютер)

- указать GPS-координаты точек учета для их отображения на карте местности и индикации статусов штатной или аварийной работы;

- указать тип подключенных к модемам приборов учета (счетчик электроэнергии, тепловычислитель, газовый корректор) и их модель;

- провести тестовое соединение.

После чего сразу станут доступны:

- автоматический сбор данных с подключенных к модему приборов учета и контроля энергоресурсов;

- мониторинг системы АСКУЭ на карте местности с индикацией статусов работы и аварийных событий на точках учета;

- визуализация данных учета на диспетчерском компьютере или видеостене в виде таблиц, интерактивных графиков и мнемосхем;



Рис. 4. Коробочная версия системы диспетчеризации PROMODEM CLOUD BOX + АСКУЭ для установки на диспетчерский компьютер (показания хранятся у вас)

- ▶ формирование посуточных и почасовых ведомостей;
- ▶ автоматический контроль нештатных ситуаций в работе приборов учета (утечка, подмес, нарушение температурного графика и др.);
- ▶ формирование отчетов по диагностике системы;
- ▶ передача всех видов архивов и документов на сервер и по электронной почте;
- ▶ управление режимами работы системы;
- ▶ удаленная настройка модемов.

Хранящиеся в облачном сервисе PROMODEM CLOUD + АСКУЭ показания и отчеты защищены от несанкционированного доступа.

Систему АСКУЭ можно установить и на собственный компьютер



Рис. 5. Автономный промышленный модем PROMODEM GSM-125.09M с двумя портами RS-485 + RS-232 для подключения любых приборов учета, степенью защиты IP65 и батарей на несколько лет автономной работы; температура эксплуатации от -40 до +70 °С

(рис. 4), чтобы показания приборов учета хранились только у вас. В этом случае вам потребуется выделенный компьютер и наличие статического публичного IP-адреса.

Точки с автономными приборами учета

Для точек учета, к которым не подведены сети электропитания, предлагаются полностью автономные модемы PROMODEM GSM-125.09M на батарейном питании (рис. 5) для дистанционного сбора показаний с автономных (батарейных) расходомеров, контроллеров или газовых корректоров (рис. 6). Промышленные модемы PROMODEM GSM-125.09M оснащены батарейным питанием на несколько лет автономной работы, имеют степень водозащиты IP65 и умеют по расписанию подключаться через GPRS-интернет к системе диспетчеризации PROMODEM CLOUD + АСКУЭ, развернутой на вашем компьютере или в облаке

PROMODEM. Работа модема PROMODEM GSM-125.09M по расписанию позволяет ему находиться основную часть времени в спящем режиме, что обеспечивает до 5 лет автономной работы без замены батареи.

Раздел «Ведомости»

Независимо от того, используете вы облачный сервис PROMODEM CLOUD + АСКУЭ или развернули систему диспетчеризации PROMODEM CLOUD BOX + АСКУЭ на собственном компьютере, вам доступны все разделы веб-интерфейса.

Так, в разделе «Ведомости» (рис. 7) вы можете получить по выбранной точке учета:

- ▶ текущие, часовые и суточные данные;
- ▶ отображение архива за неделю, месяц или заданный период времени;
- ▶ возможность экспорта данных в форматы XLSX и PDF;



Рис. 6. Подключение автономного газового корректора к батарейному модему PROMODEM GSM-125.09M для периодического опроса



Рис. 7. Раздел «Ведомости»: отображение архива показаний выбранной точки учета

Точки учёта						
Дата: 22 декабря 2020 г.						
№	Адрес	Номер	Ресурс	Тип прибора	Номер прибора	Дата поверки
1.	г. Плевск, ул. Кулаева, д. 13	ул. Кулаева, д. 13 (ИТП 1)	Холодное водоснабжение	ВКТ-7(4)	178222	18.07.2021
2.	г. Плевск, ул. Кулаева, д. 13	ул. Кулаева, д. 13 (ИТП 1)	Центральное отопление	ВКТ-7(4)	178222	18.07.2021
3.	г. Плевск, ул. Кулаева, д. 13	ул. Кулаева, д. 13 (ИТП 2)	Холодное водоснабжение	ВКТ-7(4)	178201	18.07.2021
4.	г. Плевск, ул. Кулаева, д. 13	ул. Кулаева, д. 13 (ИТП 2)	Центральное отопление	ВКТ-7(4)	178201	18.07.2021
5.	г. Плевск, ул. Кулаева, д. 13	ул. Кулаева, д. 13/2 ХВС	Холодное водоснабжение	ВКТ-7(4)	178219	18.07.2025
6.	г. Плевск, ул. Кулаева, д. 13	ул. Кулаева, д. 13/2 ЦО	Центральное отопление	ВКТ-7(4)	178213	18.07.2025
7.	г. Плевск, ул. Кулаева, д. 13	ул. Кулаева, д. 13/3 ХВС	Холодное водоснабжение	ВКТ-7(4)	178200	20.07.2021
8.	г. Плевск, ул. Кулаева, д. 13	ул. Кулаева, д. 13/3 ЦО	Центральное отопление	ВКТ-7(4)	178200	20.07.2021

Рис. 8. Импорт списка точек учета в файл Excel

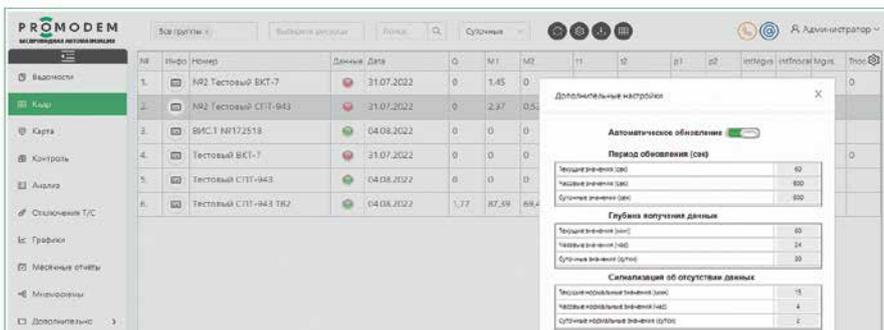


Рис. 9. Раздел «Кадр»: срез по текущим параметрам интересующих точек учета

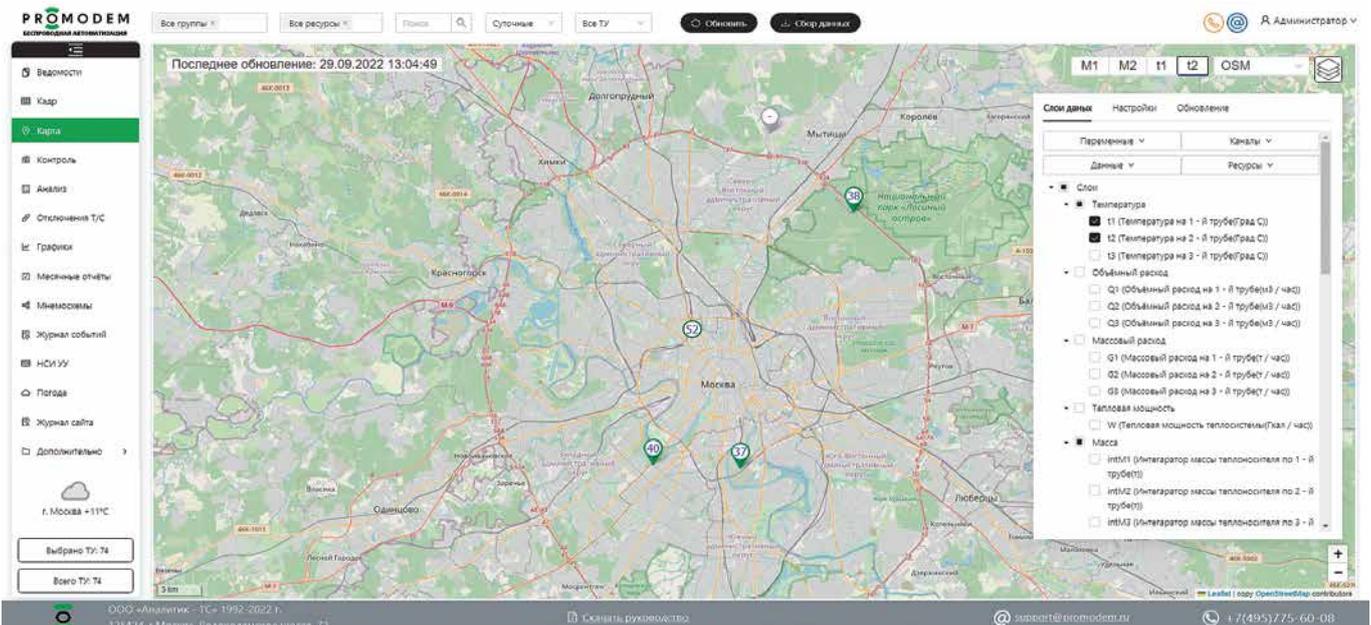


Рис. 10. Раздел «Карта»: отображение точек учета на интерактивной карте местности и настройка индикации текущих показаний

► формирование пакета ведомостей, объединенных в ZIP-архив, по нескольким точкам учета за один и тот же период времени;

► формирование HTML-ведомости для передачи показаний приборов учета в энергоснабжающую организацию.

В разделе «Отключение Т/С» доступны редактирование и просмотр календаря отключения теплоносителя или электроэнергии в период проведения профилактических работ на магистралях или по просьбе абонента. График планового отключения отображается в отчетах раздела «Ведомости».

Для формирования журнала объектов доступна выгрузка списка точек учета (рис. 8), в котором прописаны соответствия между адресом объекта, номером точки, типом контролируемого ресурса, моделью прибора учета, его заводским номером и датой поверки.

Раздел «Кадр»

Для оперативной оценки состояния системы диспетчеру доступен срез по интересующим точкам учета (рис. 9): наличие связи с прибором и последние значения показаний интересующих параметров. Это позволяет быстро, без предварительного создания отчетов, выявить объекты, с которыми пропала связь или в которых прекратилась подача энергоносителя.

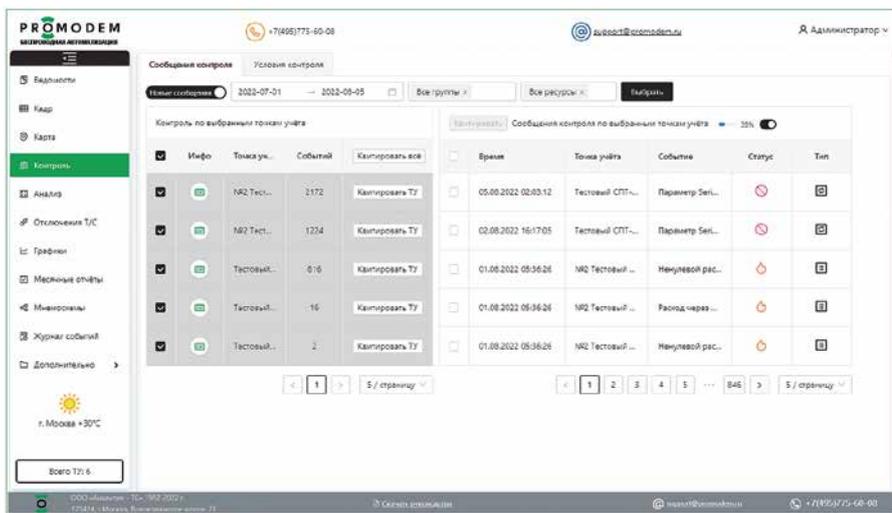


Рис. 11. Раздел «Контроль»: журнал нештатных событий в точках учета

Раздел «Карта»

В разделе «Карта» (на выбор: OSM, Yandex, Google) доступен выбор групп для отображения, фильтр по ресурсам точек учета, фильтр по наличию/отсутствию связи, а также тип данных для отображения на карте. На карту можно вывести индикацию текущих показаний точек учета, например температуру холодной и горячей воды, расход и давление (рис. 10). При нажатии на индикатор объекта появляется окно с подробной информацией о точке учета.

Разделы «Контроль» и «Анализ»

Механизм контроля нештатных ситуаций, возникающих в работе при-

боров учета, представлен как сбором нештатных событий из архива приборов учета, так и автоматическим анализом поступающих показаний согласно произвольным условиям, введенным в систему АСКУЭ пользователем.

Инструмент создания пользовательских условий для фиксации непредусмотренных прошивкой прибора учета событий основан на анализе точки учета по произвольным формулам, в которых могут фигурировать сразу несколько параметров энергоносителя (утечка, подмес, отрицательная разность температур, нарушение температурного графика и т. п.). При выполнении заданного условия сис-

тема АСКУЭ регистрирует в журнале «Контроль» тип события (нештатная ситуация, предупреждение, авария) и оповещает диспетчера индикацией на экране компьютера (рис. 11), а также e-mail- и СМС-сообщением на телефон. Возможна выгрузка отчета о нештатных ситуациях за заданный период.

Помимо аварийных оповещений по e-mail и СМС при фиксировании нештатной ситуации, диспетчер может получать уведомления и по дополнительным событиям:

- ▶ неверное время прибора;
- ▶ отсутствие связи с прибором;
- ▶ сообщение о проверке;
- ▶ изменение параметров прибора.

При введении нового пользовательского условия система начинает автоматически контролировать и фиксировать его срабатывание только с этого момента. Проверить, возник ли новый тип нештатного события ранее и в каких точках учета, можно в разделе «Анализ», сформировав отчет за интересующий период.

Раздел «Графики»

В этом разделе для интересующего прибора учета пользователь может вывести суточные, часовые или текущие интерактивные графики по выбранным параметрам за указанный временной интервал. При движении курсора мыши по интерактивному графику перемещается информацион-

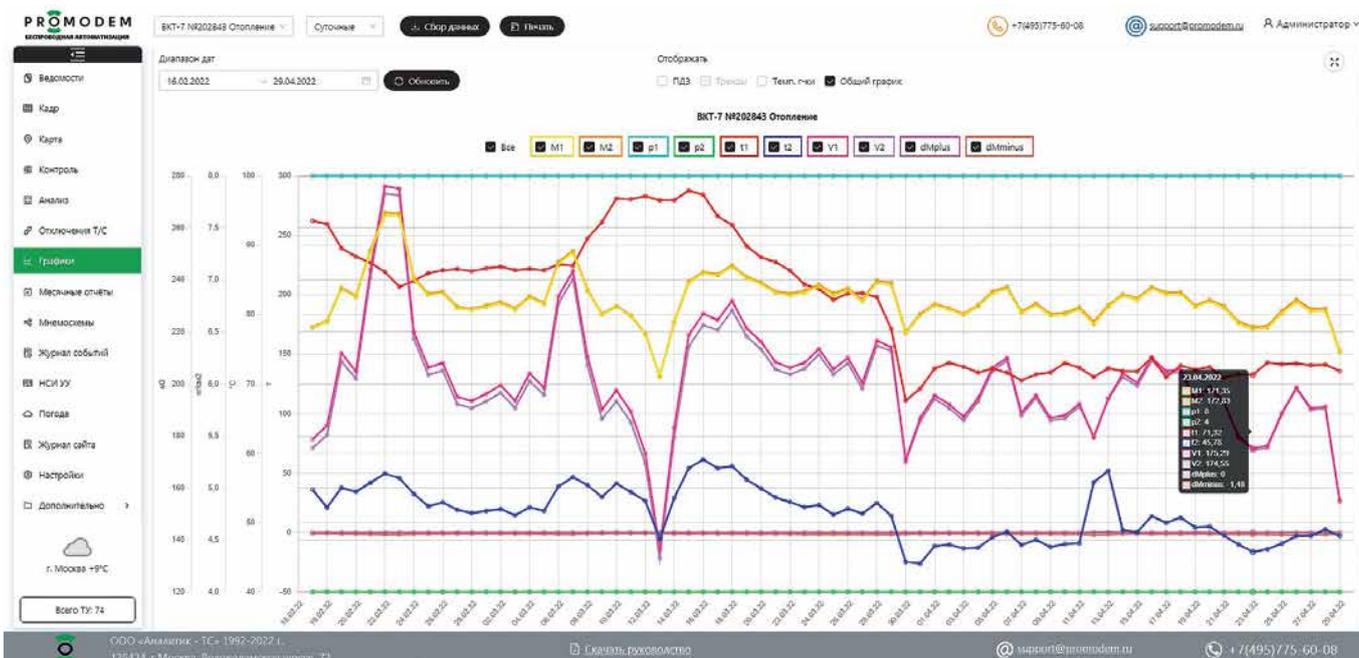
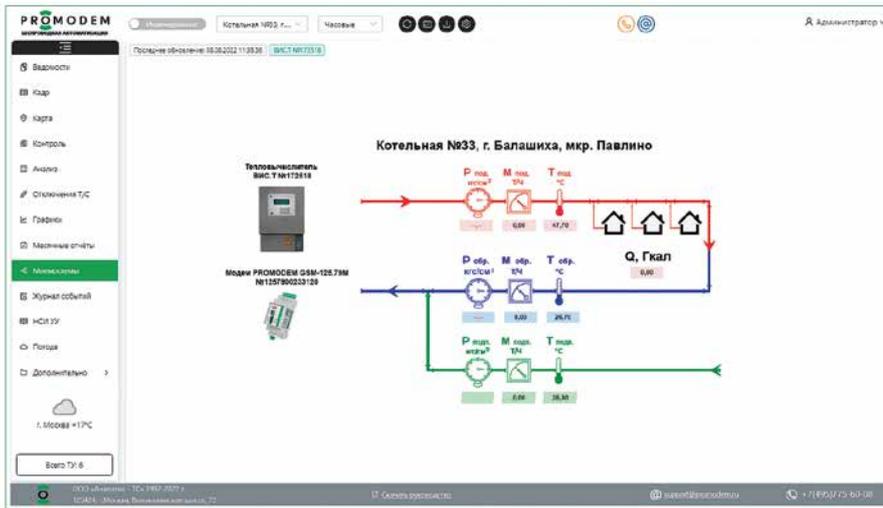
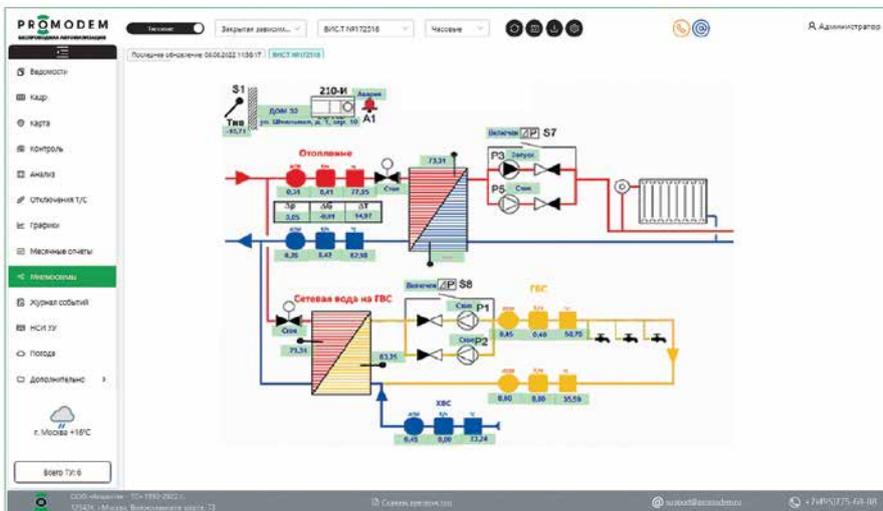


Рис. 12. Раздел «Графики»: интерактивный график по выбранным параметрам прибора учета



а



б

Рис. 13. Раздел «Мнемосхемы», примеры мнемосхем:
а – типовая выбирается из меню; б – индивидуальная создается пользователем произвольно

Сервер	Время	IP	Пользователь	Результат	Запрос
PROMODEM	08.08.2022 08:44:39	212.5.87.200	Администратор	OK	Вход в систему
PROMODEM	08.08.2022 08:42:13	212.5.87.200	СБК	OK	Вход в систему
PROMODEM	08.08.2022 11:55:25	212.5.87.200	Администратор	OK	Сетевая завершена.
PROMODEM	08.08.2022 11:35:21	212.24.52.140	Администратор	OK	Изменена конфигурация Зеркала автономной связи

Рис. 14. Раздел «Журнал сайта»: отчет по действиям пользователей системы PROMODEM CLOUD + ACKУЭ

ное окно, в котором отображаются значения параметров по выбранному срезу графика (рис. 12).

Если были установлены пределы допустимых значений для контроля тех или иных параметров, их также можно отобразить на графике для визуализации нештатных ситуаций или оценки стабильности (как далеко до выхода за заданные пределы). При необходимости можно настроить автообновление данных на графике, а также полноэкранный режим для динамического отображения данных на экране диспетчерского компьютера или видеостене. График и его табличный вид можно сохранить на компьютере в виде файла или отправить на печать.

Раздел «Мнемосхемы»

Здесь пользователю доступны просмотр мнемосхем приборов, установленных на точках учета, и наблюдение за изменением их показаний в режиме реального времени.

Набор готовых мнемосхем подойдет для визуализации стандартных схем тепло- или водоснабжения (рис. 13а): в типовых многоквартирных жилых домах, школах, поликлиниках и т. п. Для нестандартных схем тепло- или водоснабжения возможно создание индивидуальных пользовательских мнемосхем (рис. 13б).

Раздел «Журнал сайта»

Диспетчер-администратор системы всегда может вывести информацию о действиях пользователей PROMODEM CLOUD + ACKУЭ с возможностью формирования месячных отчетов по использованию системы диспетчеризации. Это позволит выяснить, кто из сотрудников и когда внесли те или иные изменения (рис. 14).

А. Д. Яманов, к. т. н.,
руководитель группы проектов,
ООО «Аналитик-ТС»: PROMODEM®,
AnCom®, г. Москва,
тел.: +7 (495) 775-6008,
e-mail: support@promodem.ru,
сайт: www.promodem.ru