

## Мобильные зарядные станции под контролем

Для контроля интеллектуальных мобильных систем зарядки электромобилей компания FreeWire Technologies использует шлюз Eurotech IoT и облачную платформу Everyware. В ходе разработки была успешно решена задача по созданию масштабируемого интеллектуального решения для хранения энергии.

### Надёжность под вопросом

Несмотря на возрастающую популярность электромобилей, одним из препятствий для их широкого распространения является низкая доступность зарядных станций, что для многих потенциальных покупателей служит серьёзным аргументом против приобретения электромобиля. Калифорнийская компания FreeWire Technologies специализируется на сервисах в области мобильной электрификации. Её готовые решения по энергоснабжению обеспечивают потребителей энергией всякий раз, когда это необходимо за пределами доступности электрической сети. Предоставляя своим клиентам инновационные, простые в использовании решения для зарядки, компания способствует широкому внедрению электромобилей. FreeWire разработала устройство Mobi Charger — мобильную зарядную станцию для электромобилей, которая мо-

жет перемещаться от одного автомобиля к другому, обеспечивая простую зарядку там, где это необходимо: в торговом центре или на общественной парковке (рис. 1).

В ходе работы над проектом инженерам FreeWire пришлось столкнуться с некоторыми сложностями, которые были успешно преодолены благодаря оптимально подобранному решению для беспроводных коммуникаций.

В начале процесса разработки в FreeWire планировалось, что зарядное устройство Mobi Charger должно предоставлять решение для быстрой зарядки, которое снизит её стоимость и будет масштабируемым без каких-либо ограничений, связанных с увеличением необходимых зарядных мощностей. Специалисты FreeWire предполагали, что для достижения эффективности, масштабируемости и простоты в установке и обслуживании мобильная станция

Mobi Charger должна быть наделена возможностями передовых коммуникационных технологий IoT. Изначально у разработчиков FreeWire была задумка использовать для отправки данных с Mobi Charger на сервер традиционные решения. Для создания коммуникационной подсистемы устройства был привлечён разработчик из Национальной лаборатории им. Лоуренса Беркли (LBNL). Он предложил решение на основе серийного одноплатного компьютера и точки доступа Wi-Fi потребительского уровня, снабдив созданную систему программным обеспечением для сбора данных из Mobi Charger и передачи их в облако Rackspace (Rackspace Inc. — американский провайдер управляемых облачных сервисов, базирующийся в Виндкресте, штат Техас).

На этапе разработки продукта система связи функционировала, но показала себя недостаточно надёжной, а также сложной в применении на полевых испытаниях. Разумеется, в долгосрочной перспективе это не отвечало потребностям FreeWire, так как надёжность была одним из главных приоритетов в разработке устройства.

### Решение найдено

Рассматривая поставщиков альтернативных мобильных решений, специалисты FreeWire выяснили, что компания Eurotech предоставляет все необходимые коммуникационные возможности для проектов IoT. В частности, Eurotech предлагает IoT-шлюз, сотовый адаптер, облачные сервисы и платформу Everyware Cloud, разработанные для простого сбора данных с устройств и отправки их в облако. Итак, специалисты FreeWire совместно с Eurotech создали новую, надёжную и масштабируемую

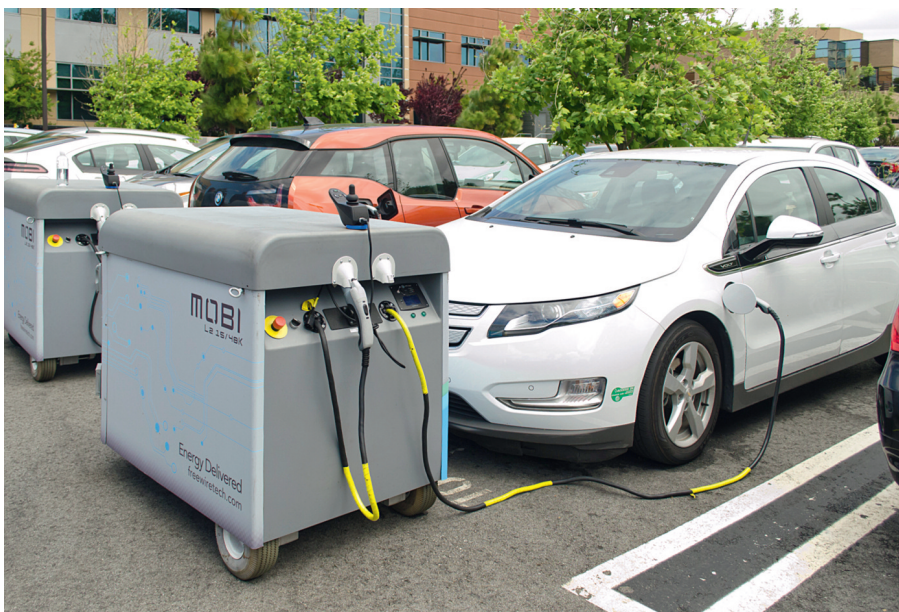


Рис. 1. Электромобиль на зарядке от устройства Mobi Charger



Рис. 2. Шлюз ReliaGATE с подключённым модулем ReliaCELL

коммуникационную инфраструктуру для Mobi Charger.

Базовая архитектура у Eurotech уже была создана, и не имело смысла придумывать что-то новое, ввиду того что компания предлагала готовое решение в рамках прежнего бюджета, да ещё работающее гораздо лучше (рис. 2) Инженеры FreeWire просто разместили шлюз

Eurotech ReliaGATE IoT Gateway и мобильный сотовый адаптер ReliaCELL внутри зарядного устройства Mobi Charger. ReliaGATE IoT Gateway – это мультисервисный шлюз с низким энергопотреблением, обеспечивающий двустороннюю связь между полевыми зарядными устройствами Mobi Charger и платформой интеграции Everyware Cloud IoT. ReliaGATE 10-20, – решение промышленного уровня, которое гарантирует связь и вычислительную мощность, а также предоставляет упрощённую среду IoT для интеграции с облачной платформой.

Шлюз обеспечивает множество интерфейсов связи, включая сотовую связь, Wi-Fi и Bluetooth, что позволяет подключаться к широкому спектру датчиков и периферийных устройств, необходимых в приложениях IoT. ReliaGATE 10-20 также включает в себя интерфейсы для проводной связи, возможность подключения, например, по Dual Gigabit Ethernet, шине CAN, поз-

воляет реализовать аналоговый и цифровой ввод/вывод, имеет до четырёх последовательных портов и три порта USB. ReliaGATE 10-20 поставляется с программным обеспечением Everyware Software Framework (ESF). Это ПО с открытым исходным кодом Java/OSGi, распространяемое и сопровождаемое Eurotech, поддерживает полевые протоколы (включая Modbus, OPC-UA, S7), MQTT, а также имеет веб-интерфейс для визуального программирования потока данных и глубокого конфигурирования. ESF также интегрируется с Everyware Cloud (EC) – объединительной платформой Eurotech IoT, обеспечивая расширенные возможности диагностики и полного удалённого доступа к устройству для управления им. Шлюз ReliaGATE 10-20 сертифицирован Microsoft Azure и может быть интегрирован со сторонними облачными сервисами, такими как Amazon Web. Технические характеристики устройства приведены в табл. 1.

Таблица 1

Технические характеристики ReliaGATE 10-20

Модель		ReliaGATE 10-20-01	ReliaGATE 10-20-21	ReliaGATE 10-20-31
Процессор	ЦПУ	NXP i.MX6 800 МГц, 1 ядро		
Память	RAM	512 Мбайт DDR3 (опция: до 2 Гбайт)		
Хранение данных	Встроенный диск	4 Гбайт eMMC (опция: до 64 Гбайт)		
	Прочее	1×слот microSD (в распоряжении пользователя)		
Интерфейсы ввода/вывода	Ethernet	2×10/100/1000 Мбит/с – RJ-45		
	USB	3×Host 2.0 – Type A		
	Последовательные порты	1×RS-232/422/485 + 1×Serial Console RS-232 – опция: 1×RS-232/422/485 + 1×Serial TTL		
	CAN	1×CAN 2.0A		
	Цифровой ввод/вывод	4×дискретных входа/выхода, уровень 5 В, защищённый вход 5 В IEC 61000 (15 кВ)		
	Аналоговый ввод/вывод	2×аналоговых входа (8 бит, 0–45 В)		
	Аудио	1×линейный выход, 1×микрофон		
Беспроводные интерфейсы	Сотовая связь	Опционально: ReliaCELL 10-20 (3G/4G) или встроенный GSM-модуль		
	GPS	50-канальный GPS L1		Нет
	Wi-Fi/BT	802.11h a/b/g/n (точка доступа и клиент) Bluetooth 4.0 (BLE)		Нет
	Антенны (внешние)	1×SMA GPS, 1×RSMA Wi-Fi/BT		1×SMA GPS Нет
Прочее	Часы реального времени	Да (батарея с возможностью замены)		
	Внешний сторожевой таймер	Да		
	EEPROM	16 Мбит		
	Датчики	3-осевой акселерометр		
	Индикация (LED)	1×питание, 3×программируемых индикатора		
Питание	Напряжение (постоянный ток)	6–36 В (номинально 12 В), с защитой от перегрузок, сигнал автомобильного зажигания и спящий режим		
	Потребляемая мощность	Типовая – 4 Вт (максимальная – 17 Вт)		
Условия эксплуатации	Диапазон рабочих температур	–40...+80°C		
	Диапазон температур хранения	–40...+85°C		
Сертификация	Соответствие требованиям	CE, FCC, ISED		
	Безопасность	SAE/J1455 (вибрация), EN 60950-1, UL 60950-1		
	Производство	RoHS2, REACH		
	Wi-Fi/BT	RED, FCC, ISED		–
	Платформа IoT	Microsoft Azure		
	Степень защиты	IP40		
Конструктивные параметры	Корпус	Материал: алюминий и пластик, цвет чёрный анодированный		
	Габаритные размеры	7,35×5,1×2,4 / 187×139×61 мм (Д×Ш×В)		
Программное обеспечение	Операционная система	Yocto Linux		
	Набор средств разработки	Yocto-based Eclipse Tooling, Oracle Java SE		
	Среда разработки для IoT	Everyware Software Framework (Java/OSGi)		



Рис. 3. Модуль ReliaCell

ReliaCELL 10-20 (рис. 3) – это прочный и надёжный модульный адаптер для организации быстрой сотовой свя-

зи, легко монтируемый, обеспечивающий сотовую связь 2G, 3G и LTE для новых и уже существующих проектов любого масштаба. Благодаря простому соединению через USB 2.0 и разъёмы SMA устройство совместимо с большим числом распространённых в мире систем, нуждающихся в сотовой связи. Адаптер ReliaCELL прошёл предварительную сертификацию, что позволило избежать хлопот и задержек в сертификации с сотовыми операторами и таким образом сэкономило время и деньги FreeWire. Технические характеристики ReliaCELL 10-20 приведены в табл. 2.

Связь с разработчиком первоначальных приложений была утрачена, поэтому для завершения перевода своего основного программного кода на платформу, предложенную Eurotech, FreeWire нужен был новый исполнитель. К счастью, компания Eurotech предоставляет также и профессиональные услуги по настройке и программированию своего оборудования, поэтому команда FreeWire делегировала ей развёртывание программного обеспечения на новой платформе IoT. Решение задачи заняло примерно неделю, после чего специалисты FreeWire констатировали полный успех разработки.

Таблица 2

Технические характеристики ReliaCELL 10-20

Модель		ReliaCELL 10-20-20	ReliaCELL 10-20-25, -26	ReliaCELL 10-20-30, -32	ReliaCELL 10-20-34 (GPS), -35 (нет GPS), -36, -37	ReliaCELL 10-20-42	ReliaCELL 10-20-43	ReliaCELL 10-20-44
Сотовая связь	Технология	2G Quad Band GPRS	3G Dual Band CDMA 1×RTT	3G Dual Band EV-DO Rev.A	3G Penta Band HSPA+	4G LTE Cat 3 (UMTS Fallback)	4G LTE Cat 4 (UMTS/GSM Fallback)	
	Загрузка	16–24 кбит/с	До 153 кбит/с	До 1,8 Мбит/с	До 5,76 Мбит/с	До 50 Мбит/с		
	Выгрузка	32–4 кбит/с	До 153 кбит/с	До 3,1 Мбит/с	До 21 Мбит/с	До 100 Мбит/с	До 150 Мбит/с	
	Диапазоны/частоты	GSM/GPRS: диапазоны 2, 3, 5, 8	800/1900 МГц		UMTS: диапазоны 1, 2, 5, 6, 8, 10; GSM/GPRS/ED GE: диапазоны 2, 3, 5, 8	LTE: диапазоны 2, 4, 5, 17; UMTS: диапазоны 2, 5	LTE: диапазоны 2, 4, 5, 12, 13; UMTS: диапазоны 2, 5	LTE: диапазоны 1, 3, 7, 8, 20; UMTS: диапазоны 1, 8
GNSS (Глобальная навигационная спутниковая система)	Система	GPS, Galileo, GLONASS	Нет	GPS, Galileo, GLONASS, BeiDou			Нет	
	Точность	1,5 м	Нет	3 м			0,4 м	Нет
	Чувствительность	-162 дБм	Нет	-166 дБм			-161 дБм	Нет
	Время фиксации позиции по первому спутнику (TIFF)	1 с – горячий старт/ 35 с – холодный старт	Нет	1,8 с – горячий старт/30 с – тёплый старт/ 42 с – холодный старт			Нет	
	Выходные данные	NMEA, RTCM	Нет	NMEA 0183			Нет	
Эксплуатация	Диапазон рабочих температур	-40...+85°C						
Сертификация	Соответствие требованиям	CE	FCC Part 15 B		-34: CE, FCC Part 15 B, ISED, PTCRB, MX -35: CE, FCC Part 15 B, ISED, PTCRB -36: KR -37: JP	CE, FCC Part 15 B, PTCRB	FCC Part 15 B, PTCRB	CE
	Безопасность	EN 60950-1	UL 60950-1		-34/-35: UL 60950-1, CSA-22.2, EN 60950-1 -36/-37: IEC-60950-2	UL 60950-1		EN 60950-1
	Удары и вибрации	SAE/J1455						
	Производство	RoHS2, REACH						
	Рынок	EU	US		-34/-35: US, CA, EU -36: KR -37: JP	US		EU
	Провайдер	Любой	-25: Verizon -26: Sprint		-34/-35: AT&T, T-Mobile, Bell, Rogers		AT&T	AT&T, Verizon
Интерфейсы	USB	1×USB 2.0, совместимый с типом А, только для сотовой связи						
	Dual SIM	Да	Нет		Да			
Антенны	Сотовая	SMA (основная и дополнительная, когда это возможно)						
	GPS	SMA (опционально, не для всех модулей)						
Прочие параметры	Питание	Типовое значение – 5 В, 500 мА постоянного тока						
	Корпус	Чёрный поликарбонат					Серый поликарбонат	
	Степень защиты	IP67						
	Монтаж	4×винта M2.5, метрическая резьба						



# ВАША ГАРАНТИРОВАННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ



## Искробезопасное оборудование от компании GM International

Компания GM International обладает 20-летним опытом в сфере разработки и производства искробезопасного оборудования с уровнем функциональной безопасности SIL 3 для взрывоопасных производств.

Наша цель — гарантировать высочайшие стандарты качества и безопасности, подтвержденные сертификатами во всем мире.

Благодаря техническим решениям, в частности покрытию электронных компонентов защитным лаком G3, наши устройства активно применяются на офшорных платформах и морских судах.



**PROSOFT®**

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР  
ПРОДУКЦИИ GM INTERNATIONAL





## ЗАЧЕМ СОБИРАТЬ ДАННЫЕ

Есть три причины, по которым FreeWire требуется собирать и оценивать данные, получаемые из установок Mobi Charger. Во-первых, доступ к данным Mobi Charger в реальном времени помогает в повседневной работе. Например, компания LinkedIn имеет одного сотрудника, управляющего зарядными устройствами Mobi Charger из корпоративного офиса. Владельцу нужно знать, где располагаются устройства, используются ли они и на какой стадии находится процесс зарядки транспортного средства, чтобы планировать переход к следующему электромобилю. Диагностической информации собирается много, поэтому получается большая экономия времени, сил и средств, когда человеку не нужно ездить от одного устройства к другому, чтобы посмотреть, завершён ли процесс зарядки (рис. 4).

Во-вторых, в компании FreeWire считают, что из статистики зарядки электромобилей можно получить много информации, которую обычно игнорируют. Прогнозирование спроса на энергосистемы и наличие достаточного предложения имеет важное значение для успешного будущего электромобилей. Электромобиль при медленной зарядке может потреблять больше электричества, чем дом, и ещё в десять раз больше при быстрой зарядке. Без сбора статистических данных трудно предсказывать пиковые режимы потребления.

Наконец, с целью удешевления процесса FreeWire использует для питания Mobi Charger восстановленные аккумуляторные батареи, поэтому для уверенности в полной работоспособности их необходимо очень тщательно контролировать. Обратная связь помогает предсказать, когда выполнять техническое обслуживание, а когда требуется замена пакета батарей.

В компании надеются, что данные, собираемые с зарядных станций Mobi Charger, в конечном итоге прояснят тенденции пользования ими и поведения владельцев электромобилей. По прогнозам, в ближайшие годы электромобили будут сильно нагружать энергосистему, и знать, как справляться с потребностями в зарядке, очень важно. Поскольку оборудование Eurotech поставляется с платформой Everyware Software Framework (ESF) и готово к подключению к Everyware Cloud, специалисты FreeWire использовали эти компоненты, чтобы упростить весь процесс и в конечном итоге сэкономить

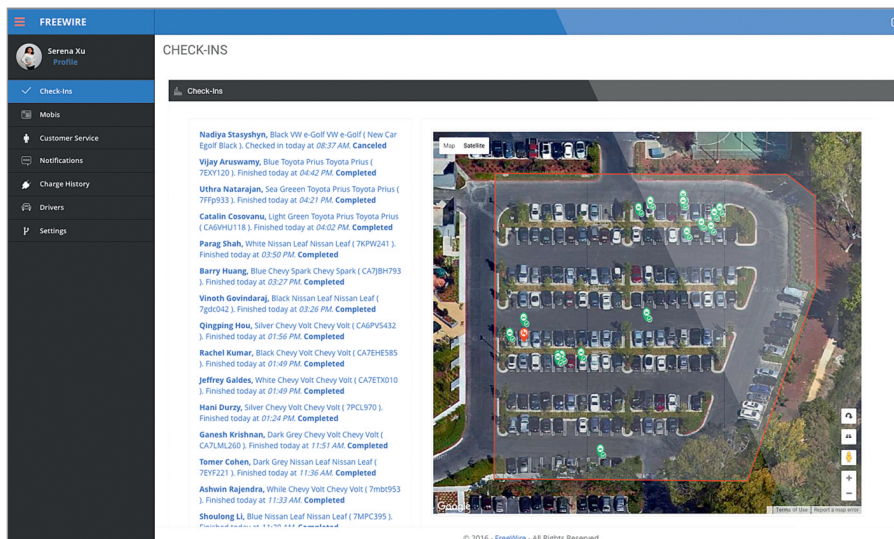


Рис. 4. Интерфейс оператора Mobi Charger

время и деньги. ESF – это специализированная комплексная программная среда Java OSGi для приложений IoT, которая обеспечивает безопасный и надёжный мост между полевыми зарядными устройствами Mobi Charger и платформой Everyware Cloud.

На данный момент во FreeWire установлено оборудование Eurotech, завершена разработка программного приложения и настроена учётная запись Everyware Cloud, поэтому нет никаких препятствий к модернизации с применением новой технологии всех зарядных устройств Mobi Charger.

## ИТОГИ СОТРУДНИЧЕСТВА

Результатом инновационного подхода стало расширение LinkedIn пилотной программы до 9-месячного коммерческого сотрудничества с целью получения пяти устройств Mobi Charger для корпоративного офиса. К концу года FreeWire

планирует иметь уже 100 дистанционно контролируемых устройств в разных местах, и инженеры уверены, что решение Eurotech сможет расти и меняться вместе с компанией. Вместо того чтобы для обновления каждого зарядного устройства Mobi Charger подключать к нему компьютер через порт USB, теперь это можно сделать удалённо. После того как оборудование установлено, не нужно его трогать, потому что обновления программного обеспечения могут выполняться автоматически, что является огромным преимуществом в эксплуатации. Таким образом, благодаря продуктам и компетенциям Eurotech разработчики решений в области IoT получают набор готовых проверенных инструментов, значительно облегчающих им задачу. ●

**Авторизованный перевод  
Юрия Широкова  
E-mail: texttoed@gmail.com**

## НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ

### Контроллер Regul R500 одобрен Российским морским регистром судоходства

Программируемый логический контроллер (ПЛК) Regul R500 производства компании «Прософт-Системы» получил признание Российского морского регистра судоходства.

Свидетельство о типовом одобрении удостоверяет соответствие контроллера техническим требованиям к материалам и изделиям, используемым в судостроении.

Процедура освидетельствования и результаты проведённых испытаний подтверждают: Regul R500 подходит для автоматизации систем управления и механизмов на морских

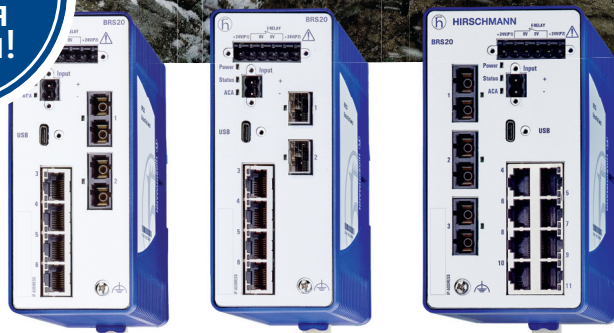
судах, плавучих сооружениях и морских стационарных платформах.

Хотелось бы отметить, что данная линейка контроллеров предназначена для построения ответственных, отказоустойчивых и распределённых систем АСУ ТП в различных отраслях промышленности. Поддерживаются различные схемы резервирования, включая полный резерв. Реализована поддержка оптических линий связи, что позволяет выносить модули ввода-вывода на значительные расстояния.

Свидетельство действует до 16 октября 2023 года. ●

Достигая возможного,  
создавая возможности

**ВОВСАТ**  
Новая  
серия!



### Управляемые коммутаторы от Hirschmann

Поддержка TSN на всех портах (синхронизируемых по времени сетей)

Расширенные функции безопасности

Uplink-порты 4 × 2,5 Гбит/с

Аппаратная синхронизация времени (IEEE 1588 v2 PTP)

Протоколы резервирования сети (MRP, RSTP, LACP)

Операционная система HiOS