

# **Проект по развитию инфраструктуры зарядных станций для электромобилей и созданию виртуального оператора зарядки**

Версия 1.2

(дата последних изменений 20.07.2018)

**Москва, 2018**

ПОЖАЛУЙСТА, ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ЭТИМ УВЕДОМЛЕНИЕМ ОТНОСИТЕЛЬНО СТАТУСА ДОКУМЕНТА. ЕСЛИ ВЫ ПРЕДПРИНИМАЕТЕ КАКИЕ-ЛИБО ДЕЙСТВИЯ ПОСЛЕ ПРОЧТЕНИЯ НАСТОЯЩЕГО ДОКУМЕНТА, ПОЖАЛУЙСТА, УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ВАШИ ДЕЙСТВИЯ НЕ НАРУШАЮТ НАШИ АВТОРСКИЕ ПРАВА НА ИЗЛОЖЕННЫЕ В ЭТОМ ДОКУМЕНТЕ ИДЕИ, РЕШЕНИЯ, ПРОДУКТЫ, УСТРОЙСТВА, АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ РАЗРАБОТКИ

В этом документе излагаются актуальные идеи АО «АМД» (далее «Авторы») относительно придуманного и разрабатываемого им решения по созданию оператора зарядных станций для электромобилей (организационные меры), технической децентрализованной сети обслуживания и выполнения транзакций на базе блокчейна (технические меры, рабочее название ChargeMyCar), устройства сбора данных об энергопотреблении (устройство, часть сети ChargeMyCar), а также прочих устройств и решений, входящих в состав системы и описанных в этом документе.

Авторы оставляют за собой право пересмотра настоящего документа по мере необходимости и проработки проектного решения. Авторы не берут на себя обязательства по обновлению и рассылке данного документа, читатели самостоятельно обновляют версию документа с официального сайта проекта [chargemycar.ru](http://chargemycar.ru), читают и понимают его содержание.

Любые планы, прогнозы или перспективные разработки, упомянутые в настоящем документе могут быть не достигнуты из-за многочисленных факторов включая технические, юридические, рыночные, из-за действия компаний или частных лиц. Настоящий документ предназначен для информационных целей и не является коммерческим предложением о сделке купли/продажи. Документ не является договором, контрактом и обязательством изготовить систему или ее компоненты или реализовать изложенные идеи. Сроки и стоимости, указанные в настоящем документе, являются ориентировочными и подлежат уточнению. Бизнес-идеи, экономические расчеты, организационные и технические идеи, устройства и программное обеспечение придуманы и изготовлены Авторами с целью последующего привлечения инвестиций для развития проекта и извлечения прибыли.

Платформа ChargeMyCar не проводит продажу и операции с криптовалютами на рынке.

## Оглавление

Введение.....	4
Проблемы.....	5
Суть предлагаемого проекта .....	6
Архитектура проектного решения и перечень подсистем .....	9
Краткое описание базовой технологии .....	9
Простота предоставления и получения услуги .....	11
Решения-аналоги и конкурентные преимущества .....	12
Выводы .....	13

## Введение

Мировая тенденция, направленная на повышение экологической безопасности транспорта в крупных городах и агломерациях показывает существенный рост, который ускоряется в последние годы. Для примера, в Нидерландах, количество зарегистрированных электромобилей выросло в сто раз за последние десять лет - с 1 000 до 100 000 шт. В настоящий момент времени, из десяти новых зарегистрированных транспортных средств - два обладают электрической силовой установкой.

Столь существенный рост количества электромобилей идет параллельно с созданием инфраструктуры зарядных станций для коммерческого и частного секторов, а также с изменениями в электросетях и средствах генерации. На текущий момент, на территории Нидерландов (сопоставимой по количеству населения и площади с г. Москвой и Московской областью) функционирует более 70 000 публичных зарядных станций и имеется тенденция к увеличению их числа до 100 000 в течение ближайшего года. Таким образом, количество публичных зарядных станций вскоре практически сравняется с числом электромобилей, однако, по оценкам правительственных структур Нидерландов, количество зарядных станций должно составить около 500 000 в ближайшее время.

Для сравнения, на территории Российской Федерации в 2018 году насчитывалось около 1700 транспортных средств, из которых основные значимые доли находятся на территории Дальневосточного федерального округа и г. Москвы. При этом количество публичных зарядных станций в г. Москва, на начало 2018 года, составляет около 30 штук и планируется увеличение их числа до 150 штук до конца 2018 года. В целях сравнения, стоит отметить, что количество электромобилей и объектов зарядной инфраструктуры в г. Москва и области в 2018 году соответствует приблизительно их числу в Нидерландах в 2009 году.

Отдельно стоит сказать, что в связи с ростом рынка электротранспорта в европейских странах появился новый вид услуг по коммерческой зарядке электромобилей. Например, в тех же Нидерландах, с 2009 года существует компания NewMotion, которая является коммерческим оператором сети зарядных устройств и их производителем. Другим провайдером услуг зарядки является компания Fastned, которая является еще и производителем энергии из возобновляемых источников.

Производителями зарядных станций являются такие известные международные компании

как ABB, Schneider Electric и другие. В России тоже есть свои производители зарядных станций – EVA, КРЭТ (Ростех).

## Проблемы

Как показывает опыт европейских стран, вставших на путь электрификации транспорта, рост числа электромобилей невозможен без соответствующего, пропорционального или даже опережающего развития инфраструктуры зарядки и обслуживания, а также без изменений в городском электрохозяйстве. Из-за изменения структуры потребления электроэнергии вырастает потребление электричества в частном секторе и секторе малого бизнеса, однако энергохозяйство страны оказывается неготовым к подобному структурному изменению. Эта неготовность выражается, как в части отсутствия сетевой инфраструктуры, так и в части изменению нагрузки на сеть. В этой связи, в энергетическом секторе европейских стран принимаются технические и организационные меры, направленные по выравниванию нагрузки на сеть энергокомпаний - гибкие тарифы, технические протоколы взаимодействия устройств и прочее. Предпринимаются шаги по целевому учету энергопотребления электротранспортом. Эти меры позволяют оптимизировать выработку электроэнергии, уменьшить выбросы CO<sub>2</sub> в атмосферу, сбалансировать нагрузку на сеть, а также помогают планировать дальнейшее развитие этого сектора.

Для российского рынка, указанные сложности актуальны лишь пока с точки зрения нехватки зарядной инфраструктуры. Проблемы, связанные с оптимизацией нагрузки на энергетическое сетевое хозяйство пока не являются важными ввиду небольшого числа электромобилей, однако при росте их числа подобные проблемы будут становиться все более актуальными.

Из-за малого объема рынка электротранспорта в России отсутствуют коммерческие провайдеры по оказанию услуг зарядки. То небольшое число зарядных станций, существующих в Москве, являются детищем или городских властей (вместе с МОЭСК, Мосэнерго) или энтузиастов в сфере электротранспорта.

Стоит отметить, что в России, из-за специфики энергорынка и сильного государственного влияния, существуют и другие проблемы, связанные с изменением структуры налогов, субсидий и доходов регионов при замещении электромобилями традиционных

транспортных средств с топливом на нефтяной или газовой основе. Такое замещение повлечет за собой изменение в структуре собираемости налогов на региональном и федеральном уровнях. При существенном объеме такого замещения, собираемость налогов с топливных компаний на уровне доставки и продажи топлива в АЗС будет снижаться, а налоги с энергокомпаний будут повышаться в связи с увеличением объема продаваемой электроэнергии. Однако на уровне поставок топлива для производства электроэнергии на электростанциях будет отмечен рост. Несмотря на то, что такое перераспределение может стать ощутимым лишь при существенном росте числа электромобилей этот фактор можно предусмотреть, имея четкую статистику по структуре потребления электроэнергии, направленной на зарядку электротранспорта. Сбор и выделение такой статистики является одной из приоритетных проблем при прогнозировании потребления, а также при анализе эффективности принимаемых мер.

## Суть предлагаемого проекта

Проект представляет собой техническое и организационное решение по расширению инфраструктуры зарядных станций в г. Москва и Московской области за счет создания виртуального оператора зарядных станций.

Пользователями системы являются:

- владельцы электрических транспортных средств;
- продавцы услуг зарядных сессий;
- производители энергии, электросетевые и энергосбытовые компании;
- городские и региональные власти;
- сервисные компании.

Основное количество пользователей системы формируется за счет двух первых категорий пользователей – владельцев транспортных средств и продавцов услуг зарядных сессий.

В рамках настоящего проекта, под продавцами услуг зарядных сессий целесообразно понимать, например, владельцев бизнеса на первых этажах зданий – кафе, магазинов, различных учреждений, а также частных лиц. В роли продавца зарядных сессий могут

выступить любые юридические и частные лица, обладающие достаточной мощностью электросети для «медленной» зарядки электромобилей (мощность 7-22 кВт, одно- или трехфазный ток).

Все эти категории пользователей формируют единое информационное сообщество, в котором для каждой из сторон существуют следующие выгоды:

**1. Владельцы транспортных средств, физические и юридические лица, каршеринговые компании** получают выгоды в виде:

- Расширения инфраструктуры зарядных станций, наличия зарядки рядом с местом нахождения транспортного средства;
- Рыночную стоимость услуг зарядки, формируемую балансом спроса и предложения на рынке услуг зарядки, а не установленными тарифами энергокомпаний;
- Простоту получения услуги с использованием мобильного приложения и других средств автоматизации;
- Безопасного хранения транзакционных данных в доверенном, распределенном блокчейне без угрозы их модификации и подделки, а также без необходимости ручной бухгалтерской сверки по договорам в конце отчетных периодов;
- Выгоды в виде участия в бонусных программах, совместных акциях и прочем.

**2. Продавцы услуг зарядных сессий, физические и юридические лица** получают выгоды в виде:

- Финансовой прибыли от услуг зарядки;
- Простоту инсталляции и использования устройства, а также получения дохода за счет принципа Plug&Play при включении нового устройства сети;
- Привлечения дополнительных покупателей на свой основной товар или услуги за счет оказания услуг по зарядке электротранспорта;
- Безопасного хранения транзакционных данных в доверенном, распределенном блокчейне без угрозы их модификации и подделки, а также без необходимости ручной бухгалтерской сверки по договорам в конце отчетных периодов;

- Расширения ассортимента предоставляемых услуг.

**3. Производители энергии и электросетевые компании** получают выгоды в виде:

- Финансовой прибыли от увеличения объема производимой, передаваемой и реализованной электроэнергии;
- Расширения электросетевого хозяйства;
- Наличия организации - агрегатора розничной нагрузки в лице оператора зарядки;
- Наличия системы исполнения коммерческих обязательств с моментальной оплатой потребленной, переданной и произведенной энергии;
- Сегментации потребления энергии электротранспортом и его выделение из общего розничного потребления за счет принципа Plug&Play при включении новых устройств сети;
- Исходных данных для системы коммерческого учета *розничного* рынка с фактической почасовой нагрузкой, собираемых автоматизированными устройствами;
- Накопления статистических данных по целевому потреблению и прогнозирование потребления;
- Экологический эффект за счет снижения вредных выбросов при генерации энергии за счет использования ценозависимых тарифов и балансировки нагрузки во времени;

**4. Городские, региональные, федеральные власти** получают выгоды в виде:

- Улучшения экологической ситуации;
- Привлекательности и современности города, региона;
- Дополнительных рабочих мест в сфере обслуживания и зарядки электротранспорта;
- Повышения налоговых сборов региона;
- Накопления статистических данных об использовании электротранспорта и прогнозирование;
- Повышения экологической безопасности и снижение рисков техногенных

аварий на традиционном автотранспорте;

- Механизма влияния на управление энергопотреблением городского хозяйства.

**5. Сервисные компании (инсталляторы оборудования, обслуживания распределенной ИТ инфраструктуры) получают выгоды в виде:**

- Финансовой прибыли от проданных зарядных сессий и оборудования;
- Увеличения объема и спектра оказываемых сервисных услуг.

## **Архитектура проектного решения и перечень подсистем**

Техническое решение представляет собой распределенное приложение с использованием смарт-контрактов и узлов блокчейна (распределенный реестр).

В состав системы входят:

- Распределенный реестр (блокчейн) на базе системы с открытым исходным кодом Ethereum;
- Зарядное устройство электротранспорта с выполнением транзакций через блокчейн;
- Информационный сайт и мобильное приложение для различных категорий пользователей;
- API для интеграции с внешними системами (зарядные устройства других производителей, ERP и биллинговые системы энергокомпаний, аналитические системы, системы прогнозирования и т.д.);
- Системы мониторинга, обслуживания и безопасности.

## **Краткое описание базовой технологии**

Базовой технологией взаимодействия является технология распределенного выполнения и

хранения транзакций с использованием Ethereum Smart Contract.

Эта платформа выбрана в связи с тем, что обладает преимуществами:

- Открытого исходного кода;
- Возможностями использования внутри организаций и компаний;
- Технической зрелости решения и наличия широкого сообщества разработчиков.

Эта технология планируется к применению для отражения двух основных типов взаимодействия внутри сообщества - коммерческого и технического.

### *1. Коммерческое взаимодействие (покупка/продажа услуг зарядки)*

Отражение этого типа взаимодействия происходит в «коммерческом» реестре (блокчейне).

Пример работы устройства представлен в видео по ссылке -

<https://www.youtube.com/watch?v=OnNLd2s74WE>

Прибор учета, установленный продавцом услуг зарядных сессий, является участником распределенной сети блокчейна. Факт оказания услуг зарядных сессий, объем оказанных услуг, полученный от прибора учета, а также их стоимость и прочие данные фиксируются в блокчейне. Полученные от покупателя средства распределяются между сторонами, участвующими в оказании услуг при помощи смарт-контрактов, что гарантирует всем сторонам оплату услуг по заранее согласованным правилам и в отведенное время.

В работе системы отсутствует единая точка выполнения и хранения транзакционных данных, что не позволяет какому-либо из участников сообщества занять доминирующую роль в работе системы, повлиять на ее работоспособность или модифицировать данные. Особенностью технологии блокчейн является тот факт, что данные, хранимые в зашифрованных блоках, не могут быть изменены. Каждый пользователь системы имеет одинаковый доступ к транзакционным данным, однако расшифрованы могут быть лишь его собственные транзакционные данные.

В связи с тем, что данные являются истинными, существенно упрощается процедура бухгалтерской сверки по договорам между юридическими лицами в конце отчетных

периодов.

Система является открытой и расширяемой, добавление новых узлов не изменяет ее архитектуру, а лишь увеличивает общую надежность сети.

Используемые в рамках коммерческой подсистемы криптовалюты (СНМС) на разных этапах развития проекта могут наделяться различным смыслом – от средства учета и тестирования до средства оплаты за услуги в виде бонусов и баллов. Кроме того, при готовности законодательной базы для регулирования использования криптовалют в России (по оценкам 2019-2020 год) будет возможно использование криптовалюты, как средства оплаты, эквивалентного российскому рублю.

## *2. Техническое взаимодействие (на уровне электросетевая компания – устройство учета системы)*

Техническое взаимодействие между сетевой компанией и продавцами услуг зарядки (частными лицами или компаниями-провайдерами зарядных станций) осуществляется путем транзакций с отражением в «техническом» блокчейне. Техническое взаимодействие включает в себя реализацию протоколов OCPP, OSCP (включая управления точками зарядки, расписаниями, профилями нагрузки, прогнозированием и т.д.)

Отражение этого взаимодействия в распределенном блокчейне позволит повысить безопасность самой электросети и достоверность хранимых данных. Глубину технического взаимодействия планируется увеличивать по мере развития инфраструктуры зарядных станций и общего рынка электротранспорта.

Используемые в рамках технической подсистемы криптовалюты будут являться только техническим средством учета.

## **Простота предоставления и получения услуги**

Важной особенностью настоящего проекта является простота предоставления и получения услуги.

Для покупателя простота использования выражается в использовании мобильного

приложения, принцип действия которого показан на видео.

Для продавца услуг зарядных сессий простота выражается в следующих шагах:

- Несложной электроустановке устройства как внутри, так и вне помещений;
- Автоматической регистрации устройства в сети здания через WiFi или проводное подключение и подключения его к сети Интернет по безопасному соединению;
- Автоматической регистрации устройства в сети ChargeMyCar;
- Указания местоположения устройства и прочих сведений о зарядной точке продавцом услуг;
- Установку тарифов, расписаний продавцом услуг;
- Автоматизированной и гарантированной оплате потребленных услуг со стороны покупателя зарядных сессий.

Стоит отметить, что функционирование устройства не требует участия продавца в процессе продажи услуги. Тем не менее, продавец имеет возможность вмешаться в процесс работы устройства вплоть до его полного удаленного выключения.

## **Решения-аналоги и конкурентные преимущества**

Как было сказано выше, на территории России отсутствуют коммерческие операторы зарядки электротранспорта из-за отсутствия четкой выгоды вложения средств в такую инициативу. Ниша коммерческого оператора услуг зарядки, подобного NewMotion, Fastned или Fortum на российском рынке пока свободна. Тем не менее, в России существуют производители качественных зарядных устройств, чье оборудование может быть использовано или интегрировано с настоящим проектом.

Предлагаемое в рамках проекта решение является не только средой для построения доверенных взаимоотношений между всеми сторонами сообщества, но и сквозным техническим решением - от прибора учета в розничном секторе до системы оплаты оказанных услуг.

В отличие от зарубежных конкурентов, разрабатываемое решение позволяет соблюсти интересы всех участников цепочки – от производителя энергии до конечного потребителя зарядной сессии, сервисных компаний и государственных структур за счет использования современных технологий и общей распределенной архитектуры решения. Принцип

децентрализации ядра системы позволит обеспечить экстерриториальный принцип работы оператора зарядки.

## **Выводы**

В ходе проекта предполагается поэтапное создание системы в целом, устройства учета и «решения под ключ» в виде описания набора шагов для владельцев зарядных станций.

Создаваемая система позволит соблюсти интересы и обеспечить заявленные выгоды для основных участников сообщества, изложенные в настоящем документе.

Построение такой системы позволит сформировать правила работы для новых коммерческих единиц – провайдеров услуг зарядки, что позволит развить российское бизнес-сообщество и технологии. Эти совместные усилия помогут сократить десятилетний разрыв с лидером по внедрению экологически чистых транспортных технологий - Нидерландами.

Этапность проекта, сроки и стоимость изложены в расширенной версии документа.

За подробной информацией обращайтесь: [chrgmycar@gmail.com](mailto:chrgmycar@gmail.com)