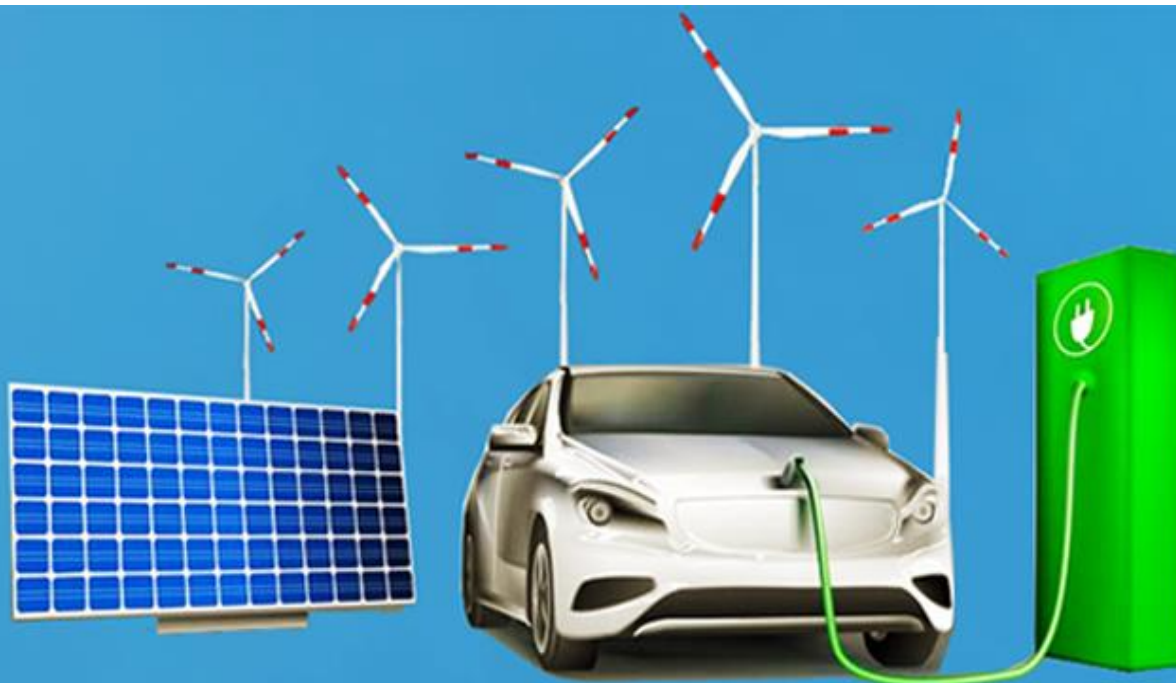


Институт  
Исследований  
Экономической  
Политики



## ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ

РАЗРАБОТКА ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ, АНАЛИЗ  
ЗАТРАТ И ВЫГОД ДЛЯ НАИБОЛЕЕ ПОДХОДЯЩЕЙ ПОЛИТИКИ ДЛЯ  
ПЕРЕХОДА К ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МОБИЛЬНОСТИ В КЫРГЫЗСКОЙ  
РЕСПУБЛИКЕ

RFP 2020-96

Бишкек, Кыргызская Республика, 2021

## ГЛОССАРИЙ

**EA** – Разрешающая деятельность

**EFCO<sub>2</sub>** – Коэффициент выбросов CO<sub>2</sub>

**EGR** – Рециркуляция выхлопных газов (система повторного сжигания отработанных газов)

**EV** – Электромобиль

**EMC** – Электромагнитная совместимость

**FSP** – Полноразмерный проект

**GEF** – Глобальный Экологический Фонд

**GGF** – ЗКФ – Зеленый климатический фонд

**GGGI** – Институт глобального зеленого роста

**IEC** – Международная электротехническая комиссия

**IMC** – Зарядка во время движения

**KYRSEFF** – Программа финансирования устойчивой энергии в Кыргызстане

**MSP** – Средний проект

**NO<sub>x</sub>** – Оксид азота

**OC** – Зарядка по возможности

**ONC** – Ночная зарядка

**PM<sub>2.5</sub>** – Твердые частицы размером 2,5 микрон

**RFID** – Радиочастотная идентификация

**SCR** – Избирательное каталитическое восстановление

**SO<sub>2</sub>** – Оксид серы

**TTW** – От бака до колес (прямые выбросы)

**UEMI** – Инициатива городской электрической мобильности

**UNIDO** – ООН по промышленному развитию

**USD** – Доллар Соединенных Штатов Америки

**VTPI** – Викторский Институт Транспортной Политики

**WTT** – От скважины до бака

**WTW** – От скважины до колес (прямые + косвенные выбросы)

**A** – Ампер

**АБР** – Азиатский Банк Развития  
**АЗС** – Автомобильная заправочная станция  
**АИС** – Автоматизированная информационная система  
**БТУ** – Бишкекское троллейбусное управление  
**ВВП** – Валовый внутренний продукт  
**ВИЭ** – Возобновляемые источники энергии  
**ВОЗ** – Всемирная Организация Здравоохранения  
**ГВП** – Потенциал глобального потепления  
**ГОСТ** – Межгосударственный стандарт  
**ГРМ** – газораспределительный механизм  
**ГРС** – Государственная регистрационная служба  
**ГЧП** – Государственно-частное партнерство  
**ГЭС** – Гидроэлектростанция  
**ДВС** – Двигатель внутреннего сгорания  
**ЕАЭС** – Евразийский Экономический Союз  
**ЕС** – Европейский союз  
**ЕЭК** – Евразийская Экономическая Комиссия  
**ЖК** – Жогорку Кенеш  
**кВ** - Киловольт  
**кВт.ч** – Киловатт-час  
**КЗ** – Капитальные расходы  
**КПГ** – Компримированный природный газ  
**КР** – Кыргызская Республика  
**МАР** – Международная ассоциация развития  
**МБРР** – Международный Банк Реконструкции и Развития  
**МВт.ч** – Мегаватт-час  
**МВФ** – Международный Валютный Фонд  
**МЭА** – Международное энергетическое агентство  
**МЭиФ** – Министерство экономики и финансов  
**НДС** – Налог на добавленную стоимость  
**НПА** – Нормативный правовой акт  
**НПО** – Неправительственная организация  
**ОИДВУ** – Общественные издержки из-за дополнительных выбросов углерода  
**ООН** – Организация Объединённых Наций

**ОТРК** – Общественная телерадиовещательная корпорация  
**ОЭСР** – Организация Экономического Сотрудничества и Развития  
**ПГ** – Парниковые газы  
**ПДД** – Правила дорожного движения  
**ПРООН** – Программа Развития ООН  
**ПУЭ** – Правила устройства электроустановок  
**РКФР** – Российский-Кыргызский Фонд развития  
**РФ** – Российская Федерация  
**РЭН** – Российская энергетическая неделя  
**СЗ** – Состояние здоровья  
**СМИ** – Средства массовой информации  
**СНГ** – Содружество Независимых Государств  
**СНиП** – Строительные нормы и правила  
**СО<sub>2</sub>** – Диоксид углерода  
**ССТП** – Среднесрочная тарифная политика  
**США** – Соединенные Штаты Америки  
**ТН ВЭД ЕАЭС** – Единая товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности  
**ТУ** – Сажа, технический («черный») углерод  
**ТЭО** – Техническо-экономическое обоснование  
**УГТ** – Управление городского транспорта  
**УЗ** – Состояние заряда  
**ФФПП** – Фонд финансирования подготовки проектов  
**ЦКФ** – Центр по климатическому финансированию  
**ЦУР** – Цели устойчивого развития  
**ЧТС** – Чистая теплотворная способность  
**ЭЭС** – Электро-зарядная станция

## Оглавление

ГЛОССАРИЙ .....	1
Основные выводы .....	9
1. Введение .....	11
2. Углубленный обзор существующей правовой, экономической и финансовой базы, барьеров и потенциальных решений.....	12
2.1. Анализ рынка электромобилей .....	12
2.2. Правовая база.....	15
2.2.1 Текущая справка относительно госрегулирования сектора электромобилей.....	17
2.2.2. Таможенные пошлины на ввоз электромобилей и электрических станций.....	18
2.3. Текущая тарифная политика на электроэнергию. Тарифы на электроэнергию для электрического транспорта .....	18
2.4. Технические условия для установки зарядных станций.....	19
2.4.1. Государственные стандарты, Строительные нормы и правила для электрических зарядных станций .....	21
2.4.2. Страхование .....	22
2.5. Утилизация старых машин и батарей .....	23
2.6. Текущее законодательство о государственно-частном партнерстве (ГЧП) .....	24
2.7. Анализ альтернативного права.....	26
2.7.1 Лизинг .....	26
2.7.2 Текущее состояние лизинга в КР.....	27
2.7.3 Аренда .....	28
2.8. Анализ процедур государственных закупок .....	28
2.9. Обзор энергетического сектора в Кыргызстане .....	29
2.10. Потенциальный спрос на электромобили и потребление электроэнергии.....	30
2.11. Обзор существующих зарядных станций.....	33
2.12. Выводы.....	36
2.13. Финансовые институты .....	36
3. Анализ спроса и предложения .....	37
3.1. Анализ общественного автобусного транспорта в Бишкеке.....	37
3.2. Анализ технологий общественного транспорта.....	38
3.2.1. Варианты технологии общественного транспорта.....	38

3.3. Анализ видов городского транспорта.....	39
3.3.1. Сравнение традиционных автомобилей и электромобилей.....	43
3.3.2. Методы подсчета .....	43
3.3.3. Продажа и сервисное обслуживание.....	48
3.4. Анализ текущих технических и других соответствующих возможностей, чтобы обслуживать как электрические транспортные средства, так и станции быстрой зарядки.....	49
3.5. Определение потенциальных государственно-частных партнерств (ГЧП) для обслуживания электромобилей и зарядной инфраструктуры.....	49
4. Анализ затрат и выгод.....	53
4.1. Расчет потенциала сокращения выбросов CO <sub>2</sub> .....	53
4.1.1. Легковые автомобили.....	53
4.1.2. Автобусы/Микроавтобусы .....	56
4.1.3. Грузовые автомобили .....	59
4.2. Прогноз роста электромобилей и сокращение выбросов CO <sub>2</sub> .....	60
4.2.1. Выводы.....	63
4.3. Размер инвестиций, рассчитанный на тонну CO <sub>2</sub> .....	63
4.3.1. Микроавтобусы .....	67
4.3.2. Автобусы.....	69
4.3.3. Выводы .....	72
4.4. Сколько транспортных средств необходимо заменить, чтобы получить реальный возврат инвестиций?.....	73
4.4.1. Служебные автомобили.....	73
4.4.2. Автобусы/Электробусы .....	73
4.4.3. Расчеты по сроку окупаемости зарядных станций .....	74
4.4.4. Инвестиционные коэффициенты для такси.....	74
4.4.5. Выводы .....	76
4.5. Анализ спроса на зарядку.....	77
4.6. Потенциал масштабирования.....	78
4.7. Риски .....	81
4.7.1. Риск теплового разгона .....	81
4.7.2. Возможность возгорания при парковке или в процессе зарядки.....	81
4.7.3. Риски получения тяжёлых травм при авариях.....	81
4.7.4. Утилизация батарей .....	81

5.	Фискальные и экономические стимулы. Предлагаемая государственная политика .....	83
5.1.	Международный опыт .....	83
5.2.	Возможные варианты государственной политики относительно электромобилей для Кыргызской Республики .....	84
5.2.1.	Нулевые таможенные пошлины для электротранспорта.....	84
5.2.2.	Льготный тариф на зарядку электромобилей.....	84
5.2.3.	Льготный лизинг для покупателей электромобилей.....	84
6.	Коммуникационная стратегия.....	88
6.1.	Цель стратегии:.....	88
6.2.	Задачи стратегии: .....	88
6.3.	Контент-анализ.....	89
6.4.	Принципы реализации коммуникационной стратегии .....	92
6.4.1.	Основные сообщения .....	92
6.4.2.	Каналы коммуникации .....	92
6.4.3.	Коммуникационные мероприятия .....	93
6.4.4.	Общие рекомендации.....	93
6.5.	Мониторинг и оценка.....	95
6.5.1.	Освещение информации об электромобилях .....	96
6.5.2.	Медиа План .....	97
6.6.	Рекомендации по дальнейшей деятельности ПРООН в рамках инициативы E-mobility.....	98
6.6.1.	Разработка четкого и стандартизированного регулирования батарей от электрического транспорта (стандартизация, утилизация). .....	98
6.6.2.	Развитие сети доставки на электробайках. ....	98
6.6.3.	Техническая и консультационная поддержка Ассоциации электромобилей. ....	99
6.7.	Возможности финансирования.....	99
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Предлагаемая карта установок быстрых зарядок.....	103
	ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Расчет окупаемости быстрых зарядок .....	106
	ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Анализ проведенных исследований.....	109
	ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Опрос водителей автотранспортных средств по видам деятельности, объему двигателя, типу топлива и среднему пробегу в день.....	113
	ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Расходы на установку подзарядных станций для электробусов ANKAI...116	
	ПРИЛОЖЕНИЕ 6. Выбросы CO <sub>2</sub> грузовыми автомобилями в зависимости от типа с указанием используемых источников энергии, (грамм/тонна·км).....	117

## СПИСОК РИСУНКОВ

Рисунок 1. Количество используемых электрических и гибридных машин .....	11
Рисунок 2. Разбивка автопарка Кыргызстана по годам выпуска .....	13
Рисунок 3. Основные барьеры внедрения электромобилей в КР.....	14
Рисунок 4. Объемы лизинговых операций.....	27
Рисунок 5. Плотность легковых автомобилей Бишкека (количество легковых автомобилей на тысячу граждан) .....	37
Рисунок 6. Финансово-экономическая стоимость для собственника автобусных технологий в Бишкеке (в долларовых ценах 2019 года).....	43
Рисунок 7. Расходы на содержание автомашин с учетом амортизации.....	48
Рисунок 8. Общий выброс CO <sub>2</sub> в год легковыми автотранспортными средствами, зарегистрированными в КР, тонн.....	56
Рисунок 9. Общий выброс CO <sub>2</sub> пассажирского автотранспорта в год, тонн .....	57
Рисунок 10. Прогноз роста электромобилей.....	60
Рисунок 11. Городской электробус ANKAI HFF6650GEV32 (снаружи) .....	67
Рисунок 12. Городской электробус ANKAI HFF6650GEV32 (вид внутри).....	68
Рисунок 13. Механизм общественного давления .....	90
Рисунок 14. Ключевые аудитории коммуникационной стратегии .....	91
Рисунок 15. Схема действий при публикации негативной информации .....	95
Рисунок 16. Освещение информации об электромобилях.....	96

## ТАБЛИЦЫ

Таблица 1. Краткий обзор правовой базы .....	15
Таблица 2. Сценарии по электромобилям в КР .....	31
Таблица 3. Прогнозное потребление электроэнергии электромобилями .....	31
Таблица 4. Ключевые моменты выбора зарядных устройств .....	34
Таблица 5. Основные характеристики городского транспорта.....	39
Таблица 6. Экономическая стоимость выбросов в Кыргызстане (в долларовых ценах 2019 года) .....	42
Таблица 7. Сравнение стоимости владения автомобилями.....	45
Таблица 8. Сравнительная таблица супербыстрых зарядных станций .....	50
Таблица 9. Выбросы углекислого газа (CO <sub>2</sub> ) по моделям автомобилей, типу топлива и году выпуска.....	53
Таблица 10. Расчет количества автомобилей для сокращения 1 тонны выбросов CO <sub>2</sub> в год по видам собственности автотранспортных средств, среднему пробегу в день и в год.....	55



Таблица 11. Информация по городскому пассажирскому автотранспорту г. Бишкек .....	57
Таблица 12. Выброс CO <sub>2</sub> автобусами и микроавтобусами, зарегистрированными в Кыргызской Республике в разрезе областей и городов Бишкек и Ош .....	58
Таблица 13. Выброс CO <sub>2</sub> грузовыми автомобилями, зарегистрированными в Кыргызской Республике в разрезе областей и городов Бишкек и Ош .....	59
Таблица 14. Прогноз по линейному тренду .....	60
Таблица 15. Прогноз роста количества электромобилей.....	61
Таблица 16. Среднеарифметическое значение выброса CO <sub>2</sub> .....	61
Таблица 17. Расчеты ежегодного выброса CO <sub>2</sub> .....	61
Таблица 18. Основные характеристики популярных моделей электромобилей .....	63
Таблица 19. Расчет затрат (инвестиций) на приобретение новых электромобилей, рассчитанный на 1 тонну CO <sub>2</sub> .....	64
Таблица 20. Основные характеристики б/у электромобилей на рынке автотранспортных средств г. Бишкек .....	65
Таблица 21. Расчет затрат (инвестиций) на приобретение использованных электромобилей, рассчитанный на 1 тонну CO <sub>2</sub> .....	66
Таблица 22. Анализ видов электробусов .....	69
Таблица 23. Основные характеристики по популярным моделям электробусов .....	70
Таблица 24. Основные характеристики электробусов производства Беларусь и России.....	71
Таблица 25. Расчет инвестиционных коэффициентов при сдаче в аренду такси (б/у электромобили) без дальнейшего выкупа на 5 лет.....	74
Таблица 26. Расчет инвестиционных коэффициентов при сдаче в аренду такси (б/у электромобили) с дальнейшим выкупом, сроком на 5 лет .....	75
Таблица 27. Расчет инвестиционных коэффициентов при сдаче в аренду новых электромобилей – такси китайского производства с дальнейшим выкупом, сроком на 3 года.....	76
Таблица 28. Численность населения КР в разрезе городов и количество зарегистрированных автомобилей по состоянию на 31.12.2019 .....	78
Таблица 29. Перевозки пассажиров всеми видами транспорта в январе-декабре 2019, г.Ош .....	79
Таблица 30. Объем пассажирооборота, выполненного всеми видами транспорта за январь-декабрь 2019, г. Ош .....	79
Таблица 31. Обзор возможных политик для внедрения электрических машин.....	83
Таблица 32. Расчет фискальных расчетов при применении выше приведенных политик по стимулированию электромобилей .....	85
Таблица 33. Ключевая аудитория и коммуникативные тактики.....	88
Таблица 34. Медиа План .....	97

# ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

## Текущая ситуация в секторе электрического транспорта

- Несмотря на то что развитие сектора электрического транспорта является одним из приоритетных направлений государства, в стране не существует четкого видения развития сектора электрического транспорта. К тому же осведомленность среди населения относительно преимуществ использования электрических машин также низкая.
- Основными причинами того, что электромобили непопулярны в Кыргызстане, являются отсутствие зарядных станций и неразвитая инфраструктура.
- Согласно данным ГРС по состоянию на 01 января 2021г., в Кыргызстане зарегистрировано всего 100 машин на электрической тяге.

## Барьеры развития сектора электрического транспорта

### Правовые и регуляторные барьеры

- Для установки супербыстрых зарядных станций необходима мощность не менее 100 кВт. Для того чтобы иметь возможность подключения к такой мощности, необходимо получить технические условия. Согласно законодательству, технические условия на присоединение электрических установок потребителей выдаются в соответствии с постановлением Правительства КР от 29 марта 2018 года № 169, по которому для присоединения электрических установок к электрическим сетям физическое или юридическое лицо (заявитель) должно обратиться к владельцам электроснабжающей организации, имеющей соответствующую лицензию, а также электрических сетей, которые находятся на ближайшем расстоянии. При этом следует отметить, что плата за технологическое присоединение к электрическим сетям не определена. Проанализировав законодательство, можно сделать вывод, что процесс является достаточно усложненным и требует пересмотра и унификации, а также определения всех плат и взносов.
- В законодательстве не определен процесс регулирования и утилизации старых батарей от электрических машин. Несмотря на то что электромобили считаются экологически чистым транспортом, находящаяся в них батарея несет большие угрозы для окружающей среды. Так как в КР большинство электрических машин являются поддержанными, средний срок службы их батарей составляет 5 лет, после чего батареи уже невозможно использовать для машин. Их дальнейшая утилизация на данный момент не прописана в законодательстве, однако с ростом количества машин данная проблема будет становиться все более и более актуальной.
- На данный момент на ввоз электромобилей действует 0% таможенная ставка, которая с 2022 г. возрастет до 15%. Необходимо внести предложение в комиссию ЕЭК о продлении нулевой ставки.
- Отсутствие льготных программ финансирования покупки электрических машин, в частности для сервисов такси.

## **Инфраструктурные и технические барьеры**

- Основной причиной малого количества электромобилей является отсутствие зарядной сети по стране. Населению неудобно переходить с бензинового авто на электрическое по причине невозможности ездить на длинные расстояния. Для горожан важно, чтобы они могли выезжать за город и на Иссык-Куль. Так как нет зарядных станций, использование электрических машин несет риск остаться без транспорта посреди дороги.
- Исследование также показало, что на данный момент в КР сервисное обслуживание электромобилей находится на низком уровне. Однако, потому как наша экономика рыночная, с ростом спроса на такие услуги предложение также будет увеличиваться как качественно, так и количественно.
- Дефицит электричества в осенне-зимний период. На данный период Кыргызстан столкнулся с проблемой острого дефицита электроэнергии в зимний период. Увеличение количества машин на электрической тяге будет вести к росту потребления электричества. Данная проблема в большей степени касается супербыстрых зарядных станций, которые требуют не менее 100 кВт мощности. Во избежание проблем с сетью рекомендуется вести установку супербыстрых зарядных станций около подстанций со свободной мощностью. Кроме того, расчеты потребления электричества при росте количества электромобилей не являются большими.

## **Рекомендации по развитию зарядной инфраструктуры**

- Опыт других стран показывает, что большинство владельцев электромобилей (до 80%) пользуются медленными или средними зарядными станциями, которые не нуждаются в большой мощности и имеют невысокую цену. Поэтому рекомендуется провести установку медленных и средних зарядных станций на парковках бизнес центров, торговых центров и уличных парковках.
- Рекомендуется установить до 5 супербыстрых зарядных станций по г. Бишкек, которые требуют минимум 100 Квт мощности.
- Чтобы упростить процесс подключения супербыстрых зарядных станций, на первом этапе предлагается вести их установку около подстанций со свободной мощностью.
- Предлагается проводить установку и управление супербыстрых зарядных станций распределительными компаниями.
- Для строящихся зданий и многоэтажных домов внести в строительные нормы требования об обязательной установке медленных и/или средних зарядных станций на парковочных местах.

## **Рекомендации по развитию сектора электрического транспорта**

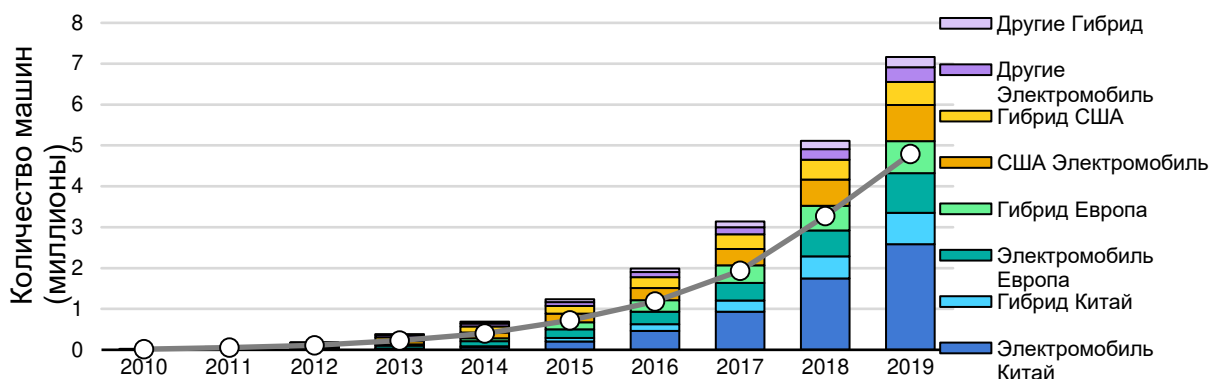
- Продление нулевых таможенных ставок на электромобили.
- Перевод государственного автопарка на электромобили.
- Изменение стандартов строительства и внедрение строительными компаниями требований по установке зарядных станций на парковках в строящихся торговых центрах и новых домах.
- Закуп муниципалитетом электробусов.
- Внедрение льготного кредитования покупателей электрических машин.
- Разработка и утверждение законодательства по утилизации старых и неисправных батарей от машин на электрической тяге.

# 1. ВВЕДЕНИЕ

За последние десятилетия мировой автопарк электрического транспорта значительно увеличился благодаря поддерживающей государственной политике развитых стран и технологическим достижениями.

В 2019 году продажи электромобилей во всем мире превысили 2,1 миллиона, превзойдя 2018 год, который уже был рекордным годом. На конец 2019 года количество эксплуатируемых машин на электрической тяге составило 7,2 миллиона.<sup>1</sup> На электромобили пришлось 2,6% мировых продаж автомобилей и около 1% мирового парка автомобилей. Эксперты оценивают такой большой рост за счет политических заявлений западных государств относительно их поддержки сектора электромобилей. Правительства европейских стран продолжили переход от прямого субсидирования отрасли к регулированию путем принятия различных документов, включая требования к транспортным средствам с нулевым уровнем выбросов и стандарты экономии топлива. На графике ниже показано количество используемых электрических и гибридных машин.

Рисунок 1. Количество используемых электрических и гибридных машин



В 2019 г. Кыргызская Республика ратифицировала Парижское соглашение о климате, согласно которому страна обязалась прозрачно предоставлять ООН данные о климате и разработать на национальном уровне план по борьбе с изменением климата внутри страны. Ратификация данного соглашения дает развивающимся странам получить международную финансовую поддержку на борьбу с изменениями климата.

Транспортный сектор является одним из основных источников загрязнения воздуха и атмосферы. Согласно расчетам, общий выброс CO<sub>2</sub> грузовыми автотранспортными средствами составляет около 1 млн тонн в год – **995,7 тыс. тонн.**

Учитывая сегодняшние технологии, одним из основных способов снизить вышеуказанные выбросы является активное внедрение и развитие сектора электрического транспорта. Однако, как показывает опыт зарубежных стран, развитие данного вида сектора невозможно без активной, продуманной и четкой государственной политики и поддержки.

<sup>1</sup> <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2020#the-global-electric-vehicle-fleet-expanded-significantly-over-the-last-decade-underpinned-by-supportive-policies-and-technology-advances>

## 2. Углубленный обзор существующей правовой, экономической и финансовой базы, барьеров и потенциальных решений

### 2.1. Анализ рынка электромобилей

В 2020 году Кыргызстан, согласно отчету “World Air Quality Report 2020” Швейцарского агентства IQAir, занял 8-е место в рейтинге «Самые загрязненные страны мира в 2020 году (PM2,5)»<sup>2</sup>. В течение года город Бишкек периодически выходил на первое место в отопительный период.

В аналитическом отчете Центра окружающей среды и развития АУЦА Сабырбекова Р.А. были представлены три основных источника загрязнения атмосферного воздуха в городе Бишкек:

1. Выхлопные газы автомобильного транспорта;
2. Загрязнения в результате сжигания для обогрева;
3. Загрязнения пылью и другими твердыми частицами.<sup>3</sup>

Согласно данным ВОЗ, загрязнение воздуха является одной из самых опасных угроз для жизни человека и экологии. По оценкам ВОЗ, 7 млн смертей по всему миру вызваны именно плохим качеством воздуха.

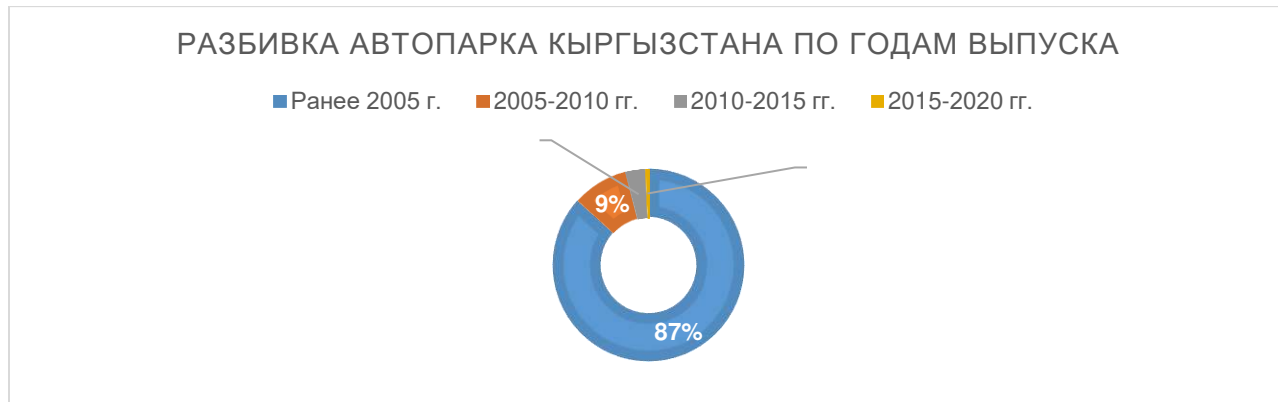
В последние годы в Кыргызстане растет количество автотранспорта. Средний годовой прирост в 2018 г. составил 13% «и в 2018 году среднее количество машин на тысячу жителей достигло 450 автомобилей, что почти на одну треть больше, чем в Лондоне или почти вдвое больше, чем в Амстердаме».<sup>4</sup> Также большую обеспокоенность вызывает возраст автомобилей. Большинство авто в Кыргызстане старые, соответственно, количество выбросов у них больше, чем у новых моделей. В Кыргызстане насчитывается около 1 080 000 автомобилей, 93% (934 тыс. автомобилей) из которых выпущены до 2005 года. Только около 35 тыс. авто являются достаточно новыми - 2010-2015 гг. выпуска.

<sup>2</sup> IQAir “World Air Quality Report 2020”/Region&City PM2,5 Ranking/<https://www.igair.com/world-air-quality>

<sup>3</sup> Сабырбеков Р.А. Аналитический отчет Источники загрязнения воздуха в городах Кыргызстана, Центр окружающей среды и развития АУЦА (ЦОР). Бишкек, 2018.

<sup>4</sup> Сабырбеков Р.А. Аналитический отчет Источники загрязнения воздуха в городах Кыргызстана, Центр окружающей среды и развития АУЦА (ЦОР). Бишкек, 2018.

Рисунок 2. Разбивка автопарка Кыргызстана по годам выпуска



На 1 января 2021 г., согласно данным ГРС, на территории Кыргызстана было зарегистрировано **100 электромобилей**, что составляет 0,01% от общего числа машин в КР. Эта цифра является ничтожно малой и не способствует самостоятельному развитию рынка. Также только в городе Бишкек есть 2 общественные медленные зарядки электромобиля. Одна находится на парковке супермаркета «Глобус». Это стационарная станция подзарядки, напольная, с двумя розетками, кабель можно попросить у администрации или пользоваться своим, мощность 7кВт/32А, однофазная с переменным током, порт медленной зарядки Type 2 (Mennekes), в свободном доступе для клиентов торгового центра. Марку установить не удалось.

Вторая станция находится в гостинице «Койша», по адресу Киевская 203, Бишкек. Ей могут пользоваться только клиенты гостиницы. Тип зарядки - индивидуальная J-1772, стационарная, с одной розеткой, порт медленной зарядки CHAdeMO, мощность 7кВт/16А, однофазная с переменным током. Время зарядки составляет 4 - 6 часов. Производство США, марку установить не удалось. Заказывали из США, стоимость покупки составила \$500, дополнительно потратили \$200 на доставку. Два года в эксплуатации, проблем с обслуживанием и ремонтом нет, то есть при надлежащем использовании проблем с функционированием не бывает.

В Кыргызстане на сегодня каждый владелец электромобиля имеет собственное портативное зарядное устройство (режим зарядки предположительно Mode 1/ Mode 2) и пользуется им индивидуально, в домашних условиях. В основном у всех американского производства. Обслуживают, ремонтируют, при необходимости переделывают/адаптируют сами собственноручно.

Устройств быстрой зарядки на данный момент в стране не имеется. Специализированных станций техобслуживания электромобилей нет. Так как подавляющее большинство электромобилей, ввезенных в КР, являются марки Nissan, в сервисном центре Nissan Center в Бишкеке работают мастера, специализирующие на ремонте электромобилей.

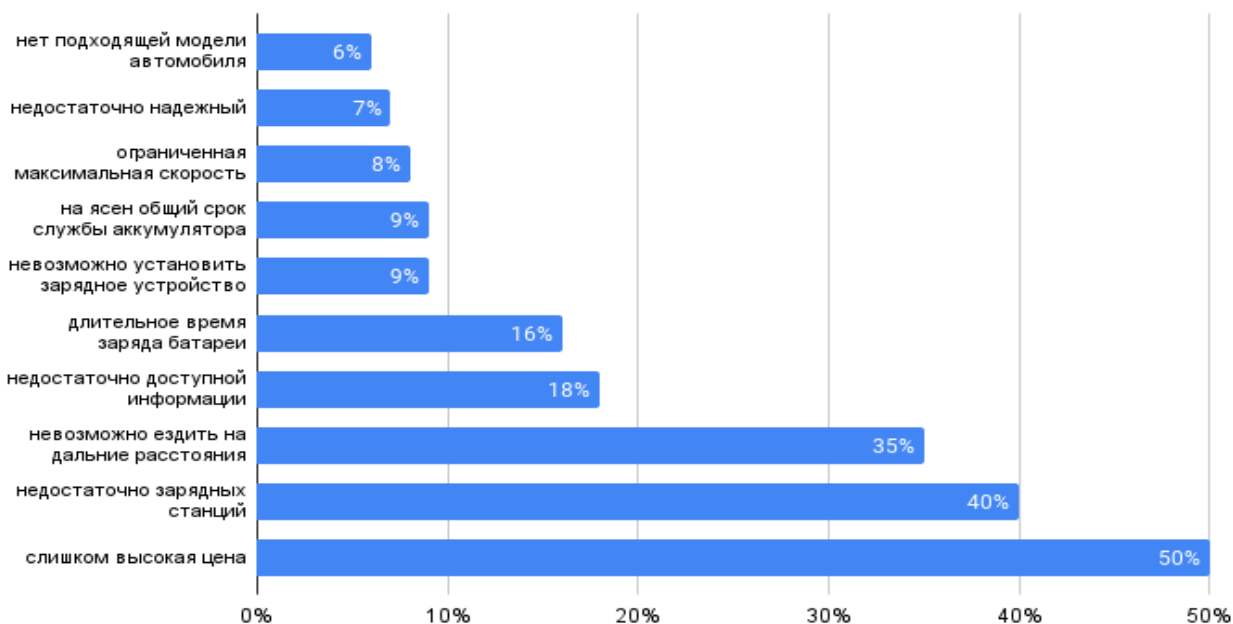
Также можно отметить тенденцию развития каналов покупки и логистики электромобилей из США и Китая, несмотря на относительно низкий спрос на электромобили. Таким образом, бизнес сам вносит вклад в развитие использования электромобилей и их зарядных устройств. На 17.01.2021 авторынок Бишкека предлагал около 40 единиц электромобилей в наличии и около 10 вариантов на заказ из США и Китая.

Лидером продаж является японская марка Nissan Leaf, но также есть предложения китайских электромобилей. Предлагается возможность заказа подержанных машин из США, таких как Tesla Model S, BMW i3, Fiat 500II. Цены, в зависимости от марки и года выпуска, варьируются от \$7 500 до \$34 000.

- Так, например, цены на Nissan Leaf Electro CVT 2011-2012 годов выпуска от \$7500 до \$8800.
- Nissan Leaf Electro (Япония) 2013 года выпуска \$9900-\$11700, средняя цена \$11000.
- BYD E6 Electro (Китай) 2018-2020 годов выпуска \$25450-\$35000, средняя цена \$27700.
- BAIC EV400 (Китай) 2020 года выпуска \$25600, средняя цена \$28500.
- JAC EV260 (Китай) 2019 года выпуска \$18500.
- Rowe ERX5 EV400 (Китай) 2017 года выпуска \$20000.

Наибольшим спросом среди автолюбителей КР на сегодня пользуется Nissan Leaf, следом идут китайские марки: BYD, BAIC. Традиционно автолюбители Кыргызстана предпочитают автомобили японских и германских производителей из-за качества, неприхотливости и комфорта. В выборе электромобилей, наряду с качеством и удобством, важную роль будет играть фактор практичности. Электромобили — это продукт Smart Technology, и, как и в других продукциях ИТ, пользователи будут уделять основное внимание на дизайн и функциональность. Объем аккумуляторных батарей, дальность проходимой дистанции на одном заряде, скорость подзарядки, программное обеспечение и функции ИТ, неприхотливость в использовании и техобслуживание будут иметь решающее значение в выборе электротранспортных средств.

Рисунок 3. Основные барьеры внедрения электромобилей в КР



Источник: исследование в рамках проекта АБР

В конце 2019 - начале 2020 гг. было проведено исследование 1 000 человек в городе Бишкеке относительно их отношения и возможности купить электромобиль. Явные причины, по которым респонденты опроса не приобрели бы электромобиль, связаны с высокой покупной ценой электромобиля, отсутствием зарядных станций и воспринимаемой неадекватной дальностью езды электромобиля (основные причины приведены на следующем графике).

Неадекватная дальность и отсутствие (быстрых) зарядных станций являются взаимосвязанными факторами, поскольку более короткие диапазоны расстояний могут быть приняты, если в стране существует большое количество быстрых или сверхбыстрых зарядных станций.

## 2.2. Правовая база

Краткий обзор

Таблица 1. Краткий обзор правовой базы

Вид регулирования	Текущее регулирование	Рекомендации по улучшению
Таможенные пошлины	0% до конца 2021	Внести проект предложения по продлению нулевой таможенной ставки в ЕЭК
Сбор за регистрацию (перерегистрацию) электромобиля	0% для электромобилей 50% скидка для гибридных автомобилей	Нет
Текущий тариф для зарядки электромобилей	1,58 сом за кВт	Для бизнеса по быстрым зарядным станциям тариф невыгодный Взимать оплату не по кВт часам, а поминутно
Регулирование для подключения к большим мощностям	Необходимо получать технические условия	Упростить и унифицировать процесс получения технических условий



Продажа электричества при зарядке автомобиля	Необходимо получить лицензию	Временное положение на упрощение получение разрешительных документов тем лицам, которые будут осуществлять продажу электроэнергии через зарядные станции
Строительные нормы, СНиП	Нет	Необходимо внести изменения в строительные нормы и внедрить требования по установке медленных или средних зарядных станций на парковках в строящихся зданиях
Страхование	Закон «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев автотранспортных средств»	Нет
Утилизация старых батарей	Порядок не определен	Необходимо утвердить порядок утилизации старых и неисправных батарей от электрических машин
ГЧП	Закон КР «О государственно-частном партнерстве»	
Лизинг	Закон «О финансовой аренде (лизинге)»	Нет
Аренда	Гражданский кодекс КР	Нет

### **2.2.1. Текущая справка относительно госрегулирования сектора электромобилей**

В соответствии со статьёй 3 Закона КР «Об автомобильном транспорте» от 19 июля 2013 года № 154, принято определение понятия **электромобиль** – это автомобиль, приводимый в движение одним или несколькими электродвигателями с питанием от независимого источника электроэнергии (аккумуляторы, топливные элементы, конденсаторы и т.п.), без двигателя внутреннего сгорания.

Также, постановлением Правительства КР от 23 июня 2017 года № 407 утвержден соответствующий Порядок оформления электронных паспортов транспортных средств (паспортов шасси транспортных средств) и электронных паспортов самоходных машин и других видов техники. В соответствии с этим Порядком принято понятие паспорт транспортного средства (паспорт шасси транспортного средства) – это паспорт, выдаваемый на предназначенные для движения по автомобильным дорогам общего пользования автотранспортные средства, имеющие двигатель внутреннего сгорания с рабочим объемом свыше пятидесяти кубических сантиметров или электродвигатель (электродвигатели) максимальной (суммарной) мощностью более четырех киловатт и (или) максимальную конструктивную скорость более пятидесяти километров в час, и прицепы к ним (паспорт, выдаваемый на шасси транспортного средства в случае поставки шасси их потребителям). Введение единых форм паспорта транспортного средства (паспорта шасси транспортного средства) и паспорта самоходной машины и других видов техники и организации систем электронных паспортов предусмотрено в рамках Соглашения между Правительствами государств – членов Таможенного союза в рамках ЕАЭС, подписанного в г. Москва, РФ, от 15 августа 2014 года.

Размер сбора при первичной регистрации автотранспортных средств, ввезенных на территорию Кыргызской Республики, составляет 5 процентов, а при его перерегистрации – 0,3 процент от среднерыночной стоимости автотранспортного средства, определяемой тарифной сеткой, ежегодно утверждаемой руководителем уполномоченного органа по реализации государственной политики в области архивного дела, регистрации населения и автотранспортных средств, специальных технологических машин, водительского состава, актов гражданского состояния по согласованию с уполномоченным органом в сфере антимонопольного регулирования Кыргызской Республики.

Однако за регистрацию (перерегистрацию) гибридного автотранспортного средства, использующего для привода ведущих колес более одного источника энергии, взимается сбор **на 50 процентов меньше** от сбора за регистрацию транспортных средств, указанных выше, а владельцы автотранспортных средств с электродвигателями и вовсе **освобождаются от уплаты сбора за регистрацию (перерегистрацию)**.

## 2.2.2. Таможенные пошлины на ввоз электромобилей и электрических станций

В соответствии со статьей 257, Налогового Кодекса КР, от НДС импортируемых товаров освобождаются транспортные средства, приводимые в движение только электрическим двигателем, классифицируемые в товарной позиции ТН ВЭД ЕАЭС 8703 80 000 2, а также оборудование для заряда электричеством транспортных средств, приводимых в движение только электрическим двигателем, классифицируемое в товарных позициях ТН ВЭД ЕАЭС 8504 40 30, 8504 40 55, 8504 40 90.

Ставка ввозной таможенной пошлины на оборудование для заряда электричеством транспортных средств (в процентах от таможенной стоимости либо в евро, либо в долларах США) составляет 0%, экспортная пошлина отсутствует. НДС не начисляется (в соответствии со ст. 257 НК КР, см. выше). Также налогообложению не подлежат транспортные средства, приводимые в движение только электрическим двигателем.

Нулевая ставка будет действовать по 31 декабря 2021 года включительно и применяться при импорте электромобилей в ЕАЭС из третьих стран как юридическими, так и физическими лицами в соответствии с Решением Совета ЕЭК от 16 марта 2020 года № 29.

## 2.3. Текущая тарифная политика на электроэнергию. Тарифы на электроэнергию для электрического транспорта

Постановлением Правительства КР от 27 марта 2020 года № 188 утверждена Среднесрочная тарифная политика КР на электрическую и тепловую энергию на 2020-2022 годы (ССТП). Приложением к ССТП утвержден тариф на электрическую энергию для группы потребителей «Электрический транспорт» на уровне 1,58 сом/кВт\*ч (без учета налогов).

Вместе с тем, приказом Государственного агентства по регулированию топливно-энергетического комплекса при Правительстве КР от 21 июля 2020 г. № 2, утверждена Инструкция по применению тарифов на электрическую и тепловую энергию, согласно которой применение тарифов на электрическую энергию, отпускаемую электрическому транспорту (Группа III) производится из следующих принципов:

- отпуск электрической энергии потребителям группы «Электрический транспорт» производится по установленным тарифам независимо от типа ввода, характера использования электрической энергии, в размерах и порядке, определяемом уполномоченным органом;
- плата потребителями данной группы за потребленную электроэнергию производится по тарифу, указанному в пункте 3 приложения 1 к ССТП (1,58 сом/кВт\*ч, без налогов).

Согласно указанной Инструкции, к потребителям «Электрический транспорт» (Группа III) относятся следующие конечные потребители:

- муниципальные троллейбусные ДЭПО, а также пассажирские автотранспортные предприятия, использующие электрический транспорт (троллейбусы и электроавтобусы) для осуществления соответствующих услуг пассажирских перевозок;
- общественные станции по зарядке электромобилей.

Таким образом, при установке общественных станций по зарядке электромобилей, тариф на электроэнергию для их питания будет составлять **1,58 сом/кВт\*ч (без учета налогов)**.

Также, в соответствии со статьёй 15 Закона КР «О лицензионно-разрешительной системе в Кыргызской Республике», лицензированию подлежат такие виды деятельности как производство, передача, распределение, продажа, экспорт и импорт электрической энергии (за исключением производства электрической энергии, получаемой в результате использования возобновляемых источников энергии, а также производства электрической энергии из любых источников энергии для собственного пользования при мощности до 1000 кВт).

Выдача лицензий на продажу электрической энергии производится в соответствии с Временным Положением о лицензировании отдельных видов деятельности в области топливно-энергетического комплекса, утвержденным постановлением Правительства КР от 3 февраля 2017 года № 59. Однако данное Положение рассчитано для выдачи лицензии для энергетических компаний и не подходит для зарядных станций. Следовательно, в настоящее время **взимать плату за киловатт-часы зарядными станциями не представляется возможным**.

## **2.4. Технические условия для установки зарядных станций**

Присоединение электрических установок потребителей электрической энергии в КР регламентируются следующими правилами:

- Правилами пользования электрической энергией, утвержденными постановлением Правительства КР от 22 августа 2012 года № 576;
- Правилами технологического присоединения генерирующих источников, электрических сетей электrorаспределительных организаций и электроустановок потребителей к электрическим сетям, утвержденными постановлением Правительства КР от 29 марта 2018 года № 169;
- Правилами предоставления технических условий и порядка подключения к сетям инженерно-технического обеспечения в КР, утвержденными постановлением Правительства КР от 10 февраля 2009 года № 100 (для новых вводимых или строящихся объектов).

При этом следует отметить, что в соответствии с постановлением Правительства КР от 29 марта 2018 года № 169, глава 3 Правил пользования электрической энергией, утвержденных постановлением Правительства КР от 22 августа 2012 года № 576 «Технические условия на присоединение электрических установок потребителей электрической энергии», утратила силу. Таким образом, технические условия на присоединение электрических установок потребителей выдаются в соответствии с постановлением Правительства КР от 29 марта 2018 года № 169, в соответствии с которой, для присоединения электрических установок к электрическим сетям физическое или юридическое лицо (заявитель) должно обратиться к владельцам электроснабжающей организации, имеющей соответствующую лицензию, а также электрических сетей, которые находятся на ближайшем расстоянии.

В соответствии с утвержденной формой, в заявлении указываются реквизиты заявителя (Ф.И.О., документ удостоверяющий личность), место жительства заявителя (почтовый адрес), правоустанавливающие документы на объект присоединения, а также запрашиваемая мощность (кВт), в том числе, на электроотопление (кВт).

Выбор типа электрической сети осуществляется в зависимости от подключаемой мощности:

- линия электропередачи напряжением 0,23 кВ при подключаемой мощности до 10 кВт;
- линия электропередачи напряжением 0,4 кВ при подключаемой мощности от 3 до 50 кВт с учетом возможного строительства линии электропередачи;
- линия электропередачи напряжением 6-10 кВ при подключаемой мощности от 50 кВт до 2 МВт;
- подстанция напряжением 35-110 кВ на напряжении 6-10 кВ при подключаемой мощности от 500 до 10000 кВт;
- линия электропередачи напряжением 35 кВ при подключаемой мощности от 1 до 20 МВт;
- подстанция 35-110 кВ на напряжении 35 кВ при подключаемой мощности до 20 МВт;
- линия электропередачи напряжением 110 кВ при подключаемой мощности от 10 до 70 МВт;
- от электрической сети открытого акционерного общества «Национальная электрическая сеть Кыргызстана» напряжением 220 кВ при подключаемой мощности от 25 до 150 МВт.

**При этом, лицензиат обязан:**

- в течение 20 рабочих дней со дня получения заявки на технологическое присоединение определить наличие или отсутствие технической возможности технологического присоединения;
- принимать предварительные запросы на технологическое присоединение электроустановок к принадлежащим ему электрическим сетям независимо от наличия или отсутствия технической возможности;
- сообщить заявителю расстояние до точки подключения, в соответствии с требованиями пункта 7 настоящих Правил, а также информировать об электрических сетях других лицензиатов, если они могут быть использованы для технологического присоединения согласно поданному предварительному запросу;
- информировать заявителя о том, что технологическое присоединение осуществляется на платной или безвозмездной основе, в соответствии с настоящими Правилами;
- заключать договоры на технологическое присоединение при наличии технической возможности;
- выполнять мероприятия по технологическому присоединению (за исключением технологического присоединения, осуществляемого по индивидуальному проекту);
- согласовывать технологические присоединения мощности свыше 1000 кВт с электроснабжающей организацией, имеющей более высокий уровень напряжения, к электрическим сетям которой подключается данная мощность.

Заявитель же обязан оплатить лицензиату плату за технологическое присоединение и выполнять мероприятия, определенные договором о технологическом присоединении и техническими условиями.

При этом следует отметить, что плата за технологическое присоединение к электрическим сетям не определена.

## **2.4.1. Государственные стандарты, Строительные нормы и правила для электрических зарядных станций**

Утверждение и ввод в действие Строительных норм и правил (СНиП) в КР производится приказом Государственного агентства архитектуры и строительства при Правительстве Кыргызской Республики.

В 2018 году Государственным проектным институтам градостроительства и архитектуры были разработаны и актуализированы 15 СНиП в области проектирования и строительства. Однако, **пунктов или статей применимых к электрическим зарядным станциям в них нет.** В разработанной на 2019-2030 годы Стратегии развития строительной отрасли Кыргызской Республики пунктов о развитии зарядной инфраструктуры для электромобилей также нет.

Принятие государственных стандартов, а также технических условий, утвержденных в установленном порядке позволило бы упорядочить процесс проектирования и строительства ЭЗС. Таким образом, требуется внесение соответствующих изменений в действующие или разработка новых сводов правил и строительных норм и правил, направленных на регламентацию и упрощение проектирования и строительства зарядной инфраструктуры для электромобилей, таких как:

- ГОСТ на основе международного стандарта IEC 61851-1:2010 «Electric vehicle conductive charging system - Part 1: General requirements», для утверждения стандартов соответствующих систем токопроводящих зарядок электромобилей;
- ГОСТ на основе международного стандарта IEC 62196-1:2011 «Plugs, socket-outlets, vehicle connectors and vehicle inlets - Conductive charging of electric vehicles», для утверждения стандартов вилок и других подключаемых элементов зарядных станций;
- внесение соответствующих изменений в НПА (ПДД) по размещению и установке знаков и разметки, обозначающих места парковки и зарядки электромобилей.

При принятии данных международных стандартов следует также учесть, что все конструкции при монтаже ЭЗС, их исполнение, способы установки, классы изоляции и степени защиты должны учитывать номинальное напряжение сети систем КР, а также условия окружающей среды в КР.

Следует отметить, что в настоящее время такие основополагающие в энергетике НПА, как Правила устройства электроустановок (ПУЭ), Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок, утратили силу в соответствии с Законом КР «О нормативных правовых актах Кыргызской Республики» от 20 июля 2009 года № 241.

Для безопасной и бесперебойной работы энергосистемы требуется четкое описание правил и норм для каждого процесса и электроустановки. Отклонение от таких норм и правил может привести к аварии и несчастным случаям на производстве.

В этой связи, также необходимо утверждение данных правил соответствующим государственным органом, осуществляющим функции по разработке и реализации государственной политики в области топливно-энергетического комплекса.

## **2.4.2. Страхование**

Вопросы страхования автотранспортных средств в КР регламентируются Законом КР «Об обязательном страховании гражданско-правовой ответственности владельцев автотранспортных средств» от 24 июля 2015 года № 192, а также постановлением Правительства КР от 19 мая 2020 года № 257 «Об утверждении актов в сфере обязательного страхования гражданско-правовой ответственности владельцев автотранспортных средств».

Так, в соответствии с вышеупомянутым Законом КР, объектом обязательного страхования являются имущественные интересы владельцев автотранспортных средств, связанные с обязанностью возмещения вреда, причиненного жизни и здоровью или имуществу потерпевших в результате дорожно-транспортного происшествия при эксплуатации автотранспортных средств.

В соответствии со статьей 5 данного Закона КР, обязанность по обязательному страхованию распространяется на владельцев всех автотранспортных средств, используемых на территории КР. Кроме того, обязательному страхованию подлежат гражданско-правовая ответственность владельцев автотранспортных средств, зарегистрированных в соответствии с законодательством КР, и автотранспортные средства, зарегистрированные в других государствах. Причем, гражданско-правовая ответственность владельца автотранспортного средства подлежит страхованию по каждой единице принадлежащих ему автотранспортных средств. Также, владельцы и (или) водители автотранспортных средств, зарегистрированных в другом государстве, при въезде в КР подлежат обязательному страхованию, кроме владельцев, заключивших договор страхования в другом государстве, признаваемом в КР в соответствии с условиями вступившего в установленном законом порядке в силу международного договора, участницей которого является КР.

Однако, на сегодняшний день, наблюдается отсутствие механизмов контроля и обеспечения исполнения закона, за исключением постановлением Правительства КР от 19 мая 2020 года № 257. Данным постановлением Правительства утверждены Правила обязательного страхования гражданско-правовой ответственности владельцев автотранспортных средств, которые определяют порядок реализации прав и обязанностей сторон по договору обязательного страхования гражданско-правовой ответственности владельцев автотранспортных средств.

## **2.5. Утилизация старых машин и батарей**

Обязательные требования, обеспечивающие безопасность процессов утилизации машин и оборудования при любых процессах производства машин, транспортных средств, электрооборудования или при оказании услуг по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей, регулировались Законом КР от 29 декабря 2008 года № 280. Однако, со вступлением Кыргызской Республики в ЕАЭС, в соответствии с Законом КР от 2 апреля 2015 года № 69, утратило силу.

В настоящее время в рамках ЕАЭС соответствующие технические регламенты разрабатываются и обсуждаются в рамках рабочих групп от стран-участниц ЕАЭС.

При этом, государственная политика в области обращения с отходами производства, потребления и регулирования отношений, возникающих в процессе жизненного цикла отходов, а также государственное управление, надзор и контроль в области обращения с отходами определяются Законом КР «Об отходах производства и потребления».

Также, юридические и физические лица при осуществлении своей деятельности по вопросам, связанным с отходами производства и потребления, руководствуются Порядком обращения с отходами производства и потребления в КР, утвержденным постановлением Правительства КР от 5 августа 2015 года № 559, однако следует отметить, что данный порядок не распространяется на обращение с радиоактивными отходами, на операции по обращению с биологическими и медицинскими отходами.

Следует отметить, что на территории КР действуют также и Межгосударственные стандарты, которые приняты Кыргызстандартом:

-ГОСТ 30773-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла. Основные положения»;

-ГОСТ 30772-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения»;

-ГОСТ 30775-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Классификация, идентификация и кодирование отходов. Основные положения».

Данными стандартами приняты термины и определения в области обращения с отходами, а также установлены этапы технологического цикла отходов производства и потребления, включая ликвидацию отбракованных, устаревших или списываемых изделий, утративших свои потребительские свойства.

При рассмотрении данных НПА, отдельных упоминаний о каких-либо частях электромобилей или зарядных станций не встречалось, однако следует отметить большое количество терминов, не имеющих четких определений. Например, такие термины как «твердые бытовые отходы», «твердые промышленные отходы», «токсичные промышленные отходы», «отходы токсичных веществ и материалов», «отходы производства токсичных веществ» и др., которые никак не определены в НПА.

Таким образом, вопрос отношения компонентов электромобилей и зарядных станций к тем или иным видам отходов усложняет процесс дальнейшего обращения при их утилизации.



## **2.6. Текущее законодательство о государственно-частном партнерстве (ГЧП)**

В соответствии с Законом КР «О государственно-частном партнерстве» определяется взаимодействие между государственным и частным партнерами по вопросам привлечения государственным партнером частного партнера к проектированию, финансированию, строительству, восстановлению, реконструкции инфраструктурных объектов, а также к управлению существующими или вновь создаваемыми инфраструктурными объектами и (или) оказанию инфраструктурных услуг.

Данный закон применим к таким отраслям как:

- автомобильные и железные дороги,
- аэропорты,
- энергетический сектор и предоставление услуг связи,
- здравоохранение,
- образование,
- жилье,
- исправительные учреждения,
- муниципальные услуги,
- промышленная инфраструктура и т.д.

Постановлением Правительства КР от 21 февраля 2020 года № 111 утверждено Положение о тендерной комиссии по проектам государственно-частного партнерства, которое определяет порядок формирования, деятельности и полномочия тендерной комиссии по проектам государственно-частного партнерства, а также устанавливает квалификационные требования к ее членам.

Данная тендерная комиссия формируется по каждому проекту ГЧП, формируется и утверждается решением государственного партнера в течение двух недель со дня утверждения тендерных документов и образуется в составе не менее пяти, но не более одиннадцати человек, включая председателя, заместителя председателя и секретаря тендерной комиссии. Количество членов тендерной комиссии должно быть нечетным.

В состав тендерной комиссии входят представители государственного партнера, представитель уполномоченного государственного органа по координации проектов ГЧП, специалист, обладающий опытом и знаниями по соответствующему инфраструктурному объекту, специалист в области экономики и (или) финансов, специалист в области юриспруденции, представитель местного сообщества, на которое проект ГЧП будет оказывать непосредственное влияние.

При Министерстве экономики КР образовано государственное учреждение «Центр государственно-частного партнерства» (Центр ГЧП), которое является подведомственным подразделением Министерства экономики КР, осуществляющим управленческие функции по продвижению механизмов ГЧП в КР. Государственные органы, а также любые заинтересованные в продвижении проектов ГЧП лица, могут связаться с Центром ГЧП, чтобы определить какая потребуется поддержка.

Кроме того, в целях финансовой поддержки в подготовке проектов ГЧП, Правительством, при поддержке Азиатского банка развития, был создан Фонд финансирования подготовки проектов (ФФПП), утвержденный Постановлением Правительства от 17 марта 2014 года №147. Порядок формирования, использования и учета средств Фонда определяется соответствующим Положением. Так, все средства Фонда учитываются на счетах в системе казначейства. На счетах Фонда осуществляется накопление ассигнуемых средств для поддержки и финансирования проектов ГЧП в КР, и использование средств Фонда на цели, не предусмотренные данным Положением, не допускается.

Средства Фонда используются на финансирование консультационных услуг по подготовке проекта ГЧП, включая подготовку пакета тендерных документов и разработку технико-экономического обоснования (ТЭО), оказание поддержки в процессе подготовки проекта ГЧП и проведения тендерных процедур, а также софинансирование при подготовке проектов ГЧП, финансируемых из других источников. Средства Фонда образуются за счет республиканского бюджета и средств международных и иных организаций.

Использование средств Фонда осуществляется только по проектам ГЧП, внесенным государственным партнером, с учетом государственных и муниципальных программ развития ГЧП, программ социально-экономического развития, программ развития отраслей, иных программ и планов развития регионов республики, и возмещаются частным партнером.

Из средств Фонда финансирования подготовки проектов ГЧП выделено на консультационные услуги для подготовки ТЭО по 8 проектам на общую сумму в размере 1,3 млн. долларов США, с совокупной стоимостью проектов в размере более 79 млн. долларов США.

Также, постановлением Правительства Кыргызской Республики от 2 декабря 2015 года № 823 утверждено Положение о порядке предоставления земельного участка на правах срочного (временного) пользования частным партнерам в рамках реализации соглашения о государственно-частном партнерстве.

Данное Положение устанавливает порядок и условия предоставления частным партнерам в рамках реализации соглашения о ГЧП на правах срочного (временного) пользования земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности (далее - земельный участок), за исключением земель лесного, водного фондов, земель особо охраняемых природных территорий, земель запаса, земель пограничной зоны, земель Государственного фонда сельскохозяйственных угодий и пастбищ.

Таким образом, земельный участок предоставляется на срок действия соглашения о ГЧП, но не превышающий сроки, установленные земельным законодательством КР. Сроки пользования земельным участком могут быть продлены в соответствии с законодательством.

В случае принятия решения государственным партнером об инициировании проекта ГЧП на стадии его подготовки, проекты землеустройства по отводу земельного участка и другая документация по землеустройству, требуемые в соответствии с земельным законодательством для его предоставления в срочное (временное) пользование, разрабатываются по инициативе (заявлению) государственного партнера. Государственный партнер согласовывает документацию по землеустройству с уполномоченными государственными органами и (или) органами местного самоуправления.

Документально подтвержденные затраты, понесенные государственным партнером и (или) частным партнером, инициирующим проект ГЧП, на разработку (изготовление) документации по землеустройству и ее экспертизу, возмещаются победителем тендера по проектам в соответствии с условиями соглашения о ГЧП.

Порядок и условия срочного (временного) пользования частным партнером земельным участком указываются в соглашении о ГЧП, и после прекращения действия соглашения о ГЧП частный партнер обязан освободить земельный участок, предоставленный ему для осуществления проекта ГЧП.

## **2.7. Анализ альтернативного права**

Опыт зарубежных стран показывает, что ускоренное внедрение электрических машин не обходится без четкой и эффективной государственной программы и поддержки. В рамках данного исследования был проведен анализ текущего государственного регулирования альтернативного права, а именно лизинга и аренды, для определения в дальнейшем исследовании возможностей для электрического транспорта.

### **2.7.1. Лизинг**

Правоотношения по лизингу регулируются Гражданским кодексом КР, Законом КР «О финансовой аренде (лизинге)» от 23 июля 2002 года № 121, а также другими нормативными правовыми актами, издаваемыми в соответствии с ними.

В соответствии с Законом КР «О финансовой аренде (лизинге)», лизинг — это совокупность экономических и правовых отношений, возникающих в связи с реализацией договора лизинга, в том числе приобретением предмета лизинга. При этом, договор лизинга — это договор, в соответствии с которым арендодатель (лизингодатель) обязуется приобрести в собственность указанное арендатором (лизингополучателем) имущество у определенного им (лизингополучателем) продавца и предоставить лизингополучателю это имущество за плату во временное владение и пользование. Вид инвестиционной деятельности, направленный на инвестирование собственных и/или заемных средств лизингодателя по договору лизинга, является лизинговой деятельностью.

В соответствии со статьей 3 Закона КР «О финансовой аренде (лизинге)» предметом лизинга могут быть любые не потребляемые вещи, в том числе: предприятия и другие имущественные комплексы, здания, сооружения, оборудование, транспортные средства и другое движимое и недвижимое имущество, используемое для предпринимательской деятельности.

Договор лизинга заключается в письменной форме и подлежит нотариальному удостоверению и государственной регистрации в случаях, предусмотренных законодательством КР. Существенные условия договора лизинга определены данным Законом КР.

Права на предмет договора лизинга, подлежащие государственной регистрации, регистрируются на имя лизингодателя, а лизингополучатель может быть зарегистрирован как пользователь предмета договора. Порядок и условия по осуществлению регистрации прав на предмет договора лизинга оговариваются сторонами в договоре лизинга. По соглашению сторон регистрация прав на предмет договора лизинга на имя лизингодателя может быть возложена лизингодателем на лизингополучателя. При этом в регистрационных документах обязательно указываются сведения о собственнике и владельце (пользователе) имущества.

В случае расторжения договора лизинга и изъятия лизингодателем предмета лизинга государственный орган, осуществивший регистрацию прав на предмет договора лизинга на лизингополучателя, по заявлению лизингодателя вносит соответствующее изменение в запись о владельце (пользователе).

Также, стороны вправе осуществить любые виды страхования предмета лизинга, а также любых иных рисков, связанных с договором лизинга, в порядке, предусмотренном законодательством КР.

Плата за пользование предметом лизинга, предоставленным по договору лизинга, осуществляется лизингополучателем в виде лизинговых платежей, уплачиваемых лизингодателю. Лизинговые платежи представляют собой возмещение лизингополучателем лизингодателю всех или большей части затрат на приобретение предмета лизинга, а также других затрат, связанных с поставкой предмета лизинга и приведением его в состояние, пригодное для использования по назначению, и процентный доход лизингодателя. При этом размеры, способ, форма и периодичность лизинговых платежей устанавливаются договором лизинга.

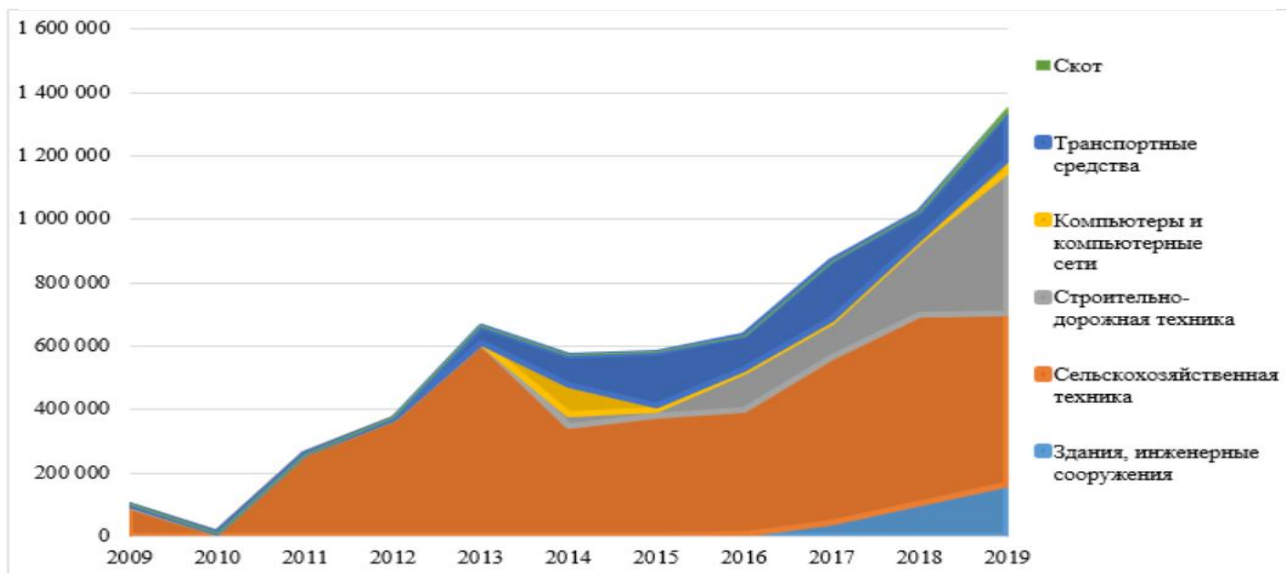
Следует отметить, что обязательства лизингополучателя по уплате лизинговых платежей наступают с момента начала использования лизингополучателем предмета лизинга, если иное не предусмотрено договором лизинга.

## 2.7.2. Текущее состояние лизинга в КР

Согласно анализу рынка лизинга РКФР, объемы лизинговых операций в КР постепенно увеличиваются.<sup>5</sup>

Эксперты утверждают, что со входом Кыргызстана в Таможенный союз спрос на лизинговые операции постепенно растет.

Рисунок 4. Объемы лизинговых операций



Источник: РКФР

<sup>5</sup> [http://www.rkdf.org/ru/analitika/informacionno\\_analitcheskie\\_materialy\\_fonda/razvitie\\_lizinga\\_v\\_kyrgyzskoy\\_respublike](http://www.rkdf.org/ru/analitika/informacionno_analitcheskie_materialy_fonda/razvitie_lizinga_v_kyrgyzskoy_respublike)

### **2.7.3. Аренда**

Правоотношения по аренде регулируются Гражданским кодексом КР, а также другими нормативными правовыми актами, издаваемыми в соответствии с ними.

Аренда транспортного средства без предоставления услуг по управлению и технической эксплуатации осуществляется заключением договора аренды транспортного средства без экипажа. По договору аренды транспортного средства без экипажа арендодатель предоставляет арендатору транспортное средство за плату во временное владение и пользование без оказания услуг по управлению им и его технической эксплуатации. Договор аренды транспортного средства без экипажа должен быть заключен в письменной форме.

Арендатор в течение всего срока договора аренды транспортного средства без экипажа обязан поддерживать надлежащее состояние арендованного транспортного средства, включая осуществление текущего и капитального ремонта, и своими силами должен осуществлять управление арендованным транспортным средством, а также его коммерческую и техническую эксплуатацию. Кроме того, если иное не предусмотрено договором, арендатор несет расходы на содержание арендованного транспортного средства, его страхование, включая страхование своей ответственности, а также расходы, возникающие в связи с его эксплуатацией.

В случае, если договором аренды транспортного средства без экипажа не предусмотрено иное, арендатор вправе без согласия арендодателя сдавать арендованное транспортное средство в субаренду на условиях договора аренды транспортного средства с экипажем или без экипажа. Также арендатор вправе без согласия арендодателя от своего имени заключить с третьими лицами договоры перевозки и иные договоры, если они не противоречат целям использования транспортного средства, указанным в договоре аренды, а если такие цели не установлены, то назначению транспортного средства.

Ответственность за вред, причиненный третьим лицам транспортным средством, его механизмами, устройствами, оборудованием, несет арендатор в соответствии с правилами главы 51 Гражданского Кодекса КР.

Транспортными уставами и кодексами могут быть установлены иные, помимо предусмотренных настоящим параграфом, особенности аренды отдельных видов транспортных средств без предоставления услуг по управлению и технической эксплуатации.

Таким образом, в рамках регулирования для внедрения аренды в КР нет препятствий, однако аренда машин на данном этапе не распространена.

## **2.8. Анализ процедур государственных закупок**

Весь процесс осуществления государственных закупок в КР регламентируется Законом КР «О государственных закупках». В целях совершенствования системы государственных закупок в КР путем принятия нормативных правовых актов, вытекающих из новой редакции данного Закона КР, Приказом Министерства финансов КР «Об утверждении нормативных правовых актов в сфере государственных закупок» 14 октября 2015 года № 175-п утверждены Положение о правилах проведения электронных государственных закупок и Методическая инструкция на применение льгот внутренним поставщикам (подрядчикам).

Что касается требований к товарам, работам и услугам, то в соответствии с законодательством КР, для участия в конкурсе допускаются только товары, работы и услуги, соответствующие установленным техническим и качественным характеристикам, предусмотренным национальными или международными стандартами качества. Кроме того, технические и качественные характеристики часто закупаемых товаров, работ и услуг, обеспечивающие их безопасность и функциональное использование, а также квалификационные требования к поставщикам (подрядчикам) устанавливаются решением соответствующих уполномоченных государственных органов или центральных органов, определенных решением Правительства КР.

В настоящее время, согласно вышеуказанным НПА, процесс проведения электронных государственных закупок производится на сайте <http://zakupki.gov.kg>.

Таким образом, для проведения закупок электрических транспортных средств для государственных или муниципальных нужд внесение изменений в действующее законодательство не требуется.

## **2.9. Обзор энергетического сектора в Кыргызстане**

Энергетический сектор Кыргызстана составляет 4% ВВП страны и 16% производства. 90% потребляемой нефти и нефтепродуктов импортируется из Казахстана и России. Внутренне производство на более чем 90% зависит от ГЭС, в результате чего страна, особенно в зимнее время и в периоды маловодья, сталкивается с дефицитом электричества и вынуждена закупать его из соседних стран. В 2018 г. страна потребила 4.2 млн. т н.э., 48% от общего потребления составили нефть и нефтепродукты, 24% - электроэнергия и 17% - уголь.<sup>6</sup>

Согласно рейтингу Всемирного Банка, Кыргызстан набрал 58.6 баллов по подключению к электроснабжению и находится на 143 месте, в то время как средний балл по региону составляет 75.6 баллов из 100. Данный рейтинг включает в себя такие составляющие, как процедуры, время, стоимость и индекс надежности и прозрачности тарифов.<sup>7</sup>

Таким образом, можно сделать вывод, что энергетический сектор Кыргызстана крайне зависим от импорта нефтепродуктов, что негативно сказывается на энергетической безопасности страны. Также выработка электроэнергии, особенно в зимнее время, недостаточна. В случае активного внедрения электрического транспорта сектор энергетики столкнется с большой угрозой дефицита электроэнергии.

<sup>6</sup> <https://www.iea.org/reports/kyrgyzstan-energy-profile>

<sup>7</sup> [https://russian.doingbusiness.org/ru/data/exploreconomies/kyrgyz-republic#DB\\_ge](https://russian.doingbusiness.org/ru/data/exploreconomies/kyrgyz-republic#DB_ge)

Поэтому сейчас крайне необходимо работать над развитием и модернизацией энергетических компаний и уменьшением энергетического дефицита.

Одним из выходов является увеличение выработки электроэнергии, однако это считается долгосрочным решением, которое требует реформирования всего сектора.

Вторым выходом из ситуации является увеличение количества малых ГЭС. Согласно оценке экспертов, общий гидроэнергетический потенциал Кыргызской Республики составляет порядка 142 млрд кВтч. Республика занимает третье место в СНГ после России и Таджикистана. Текущий процент освоения гидроэнергетического потенциала - всего 10%. На самой большой реке Нарын можно построить 8 каскадов из 32 гидроэлектростанций.

Малые ГЭС могут вырабатывать до 5-8 млрд кВтч в год, ветровые - 44,6 млн кВтч, солнечные - 490,0 млн кВтч. Однако практическое использование ВИЭ в Кыргызстане составляет менее 1%.<sup>8</sup>

Одним из камней преткновения для электромобилей является возможный дефицит электричества, что приведет к тому, что на севере республики будет невозможно устанавливать мощные зарядные станции для электрического транспорта. Поэтому внедрение транспорта на электричестве потребует должного развития энергетического сектора, с тем чтобы страна могла обеспечивать всю потребность в энергии.

Также, во время проведения опроса АЗС на их готовность установки зарядных станций, было отмечено, что они все готовы к новым технологиям, но только в случае увеличения спроса на электрическую зарядку. Также было выяснено, что у них нет достаточной мощности для установки быстрых зарядок. Как было отмечено выше, для возможности подключения к большим мощностям частным компаниям необходимо получать технические условия.

## 2.10. Потенциальный спрос на электромобили и потребление электроэнергии.

В рамках исследования рынка электромобилей Кыргызстана, проведенного АБР, был сделан прогноз трех сценариев и просчитано необходимое количество электроэнергии для зарядки электрических автомобилей.<sup>9</sup>

Сценарии составляются на основе доли электромобилей от вновь приобретенных транспортных средств (а не запаса транспортных средств) в соответствии со сценариями МЭА (Международное энергетическое агентство). Количество новых приобретенных транспортных средств основано на количестве замененных транспортных средств и дополнительных транспортных средств в связи с увеличением количества транспортных средств. Сценарии сделаны в иллюстративных целях, чтобы оценить их влияние на запасы электромобилей и электроэнергетический сектор.

**Оптимистичный сценарий по электромобилям:** Этот сценарий основан на том, что 30% всех автомобилей, проданных в 2030 году, будет электрическими.

**Умеренный сценарий по электромобилям:** Этот сценарий основан на «сценарии новой политики электромобилей», цель которого к 2030 году занимать 15% доли электромобилей вместо 30%. Применяются те же оговорки, что и для сценария EV30@30.

<sup>8</sup> [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/omurbek\\_jenishbekov.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/omurbek_jenishbekov.pdf)

<sup>9</sup>

**Пессимистичный сценарий по электромобилям:** К 2030 году доля новых зарегистрированных транспортных средств составит 7,5%. В следующей таблице приведены некоторые основные результаты для 3 сценариев по состоянию на 2030 год.

Таблица 2. Сценарии по электромобилям в КР

	Оптимистичный сценарий	Умеренный сценарий	Пессимистичный сценарий
Количество пассажирских электромобилей	17 000	35 000	69 000
Доля электромобилей в доле автомобильного запаса	3%	6%	13%
Потребление электроэнергии электромобилями в МВт/ч	37 000	75 000	144 000
Доля от нетто-выработки электроэнергии в 2018 году	0,4%	0,7%	1,4%

Как видно из анализа выше, даже при оптимистичном сценарии к 2030 г. потребность в электричестве электромобилей очень мала, всего 1,4% от чистого производства электроэнергии в 2018 г. Однако, проблема может возникнуть при зарядке большого числа электромобилей в пиковый период.

Исходя из среднего потребления электроэнергии, расстояния для электромобилей в Бишкеке и количества электромобилей по различным сценариям, максимальная прогнозируемая пиковая потребность в электроэнергии для оптимистичного сценария составляет 38 МВт в 7-8 часов вечера в 2030 году в рабочие дни. В следующей таблице приведены прогнозируемые пиковые потребности в мощности на основе различных сценариев.

Таблица 3. Прогнозное потребление электроэнергии электромобилями

Сценарий	2025		2030	
	10:00	19:00-20:00	10:00	19:00-20:00
Оптимистичный сценарий	6 МВт	11 МВт	20 МВт	38 МВт
Умеренный сценарий	3 МВт	5 МВт	10 МВт	19 МВт
Пессимистичный сценарий	1 МВт	3 МВт	5 МВт	10 МВт



Бишкек имеет пиковые потребности в электроэнергии с 7 до 9 утра и с 6 до 9 вечера. Доступный излишек при пиковой потребляемой мощности весьма ограничен. Максимальные пики в зимний период составляют около 600 МВт, то есть в 2030 году автомобили в течение вечера добавляют около 6% пикового спроса. Утренний пик электромобилей не должен быть проблемой. Вечерний пик может быть перенесен на время после 9 часов вечера с использованием интеллектуальных счетчиков, стимулов для подзарядки автомобилей на более поздней стадии или запретов для зарядных устройств на подзарядку электромобилей в определенное время. Зарядка электромобилей после 21:00 фактически не является проблемой для пользователя транспортного средства, поскольку у транспортного средства все еще есть достаточно времени, чтобы полностью зарядиться для следующего дня.

## 2.11. Обзор существующих зарядных станций

Главные детали, необходимые для использования электромобилей: аккумуляторная батарея, программное обеспечение станций, соединительный кабель, зарядные станции и их обслуживание.

Зарядные станции бывают двух типов: персональные (домашние) и общественные (коммерческие). Также по функционалу на сегодняшний день они делятся на три вида: медленная зарядка, быстрая зарядка и мгновенная зарядка.

**Медленная зарядка:** 3кв/ч, время зарядки 6-12 часов. Можно заряжать от бытовых сетей и от зарядных станций Тип-2.

**Быстрая зарядка:** 7кв/ч – 20кв/ч, 2-5 часов.

**Мгновенная зарядка:** 43кв/ч – 100кв/ч и более, время зарядки от 20мин – 60 мин.

Однако пользователи электромобилей отмечают, что на практике время зарядки не всегда совпадает с указанным временем производителей. На скорость зарядки влияют температура воздуха - в холодное время года зарядка занимает больше времени, размер АКБ - чем она больше, тем быстрее зарядка. Обычно до 80% зарядка проходит быстрее, а на оставшееся 20% времени потребуется больше. Поэтому для водителей электромобилей удобно по времени заряжать до 80%. Но это при условии, что сеть зарядных станций обширная и доступная.

**Персональный тип** зарядных станций рекомендовано использовать на закрытых территориях. Есть стационарные и портативные виды, с возможностью регулирования мощностей и те, которые могут работать без заземления. Например, в горах, зарядка идет от генератора. Могут давать напряжение в 16А (ампер) максимум и 32А максимум. Существуют однофазные и трехфазные.

**Общественный тип** зарядных станций - в основном платные, устанавливаются на общедоступных и открытых или закрытых территориях. В основном их устанавливают на АЗС, на парковках торговых центров и жилых домов, на трассах. Есть однофазные и трехфазные. Бывают разные виды доступа к станциям: доступ ключом, доступ RFID (способ автоматической идентификации) и свободный доступ. Можно установить станции с 1, 2, 3 розетками и кабелем.

По форме зарядные станции можно поделить на три вида: **напольная, настенная и переносная.**

Зарядные станции по типу разъемов для зарядки электромобилей делятся на несколько видов. Основные стандарты для разъемов это — зарядный порт CCS Combo (Type 2 и Type 1) и порт CHAdeMO. Также все меньше, но все же используются типы разъемов Tesla Supercharger, GB/T, Type 2 и Type 1. Тем не менее первые два типа становятся преобладающим для всех брендов, выпускающих электромобили.

Таблица 4. Ключевые моменты выбора зарядных устройств

Электроэнергия	Мощность розетки	3,7кВт-7,4кВт однофазное	11кВт-22кВт трехфазное		22кВт (переменный ток) –24кВт (постоянный ток)
	Режим зарядки	Mode 2 зарядка переменным током от бытовой сети с использованием системы защиты внутри кабеля с мощностью до 43кВт	1-3х фазная зарядка переменным током с использованием специального разъема, в котором реализована система защиты и контроля за ходом зарядки до 43кВт		Быстрая зарядка постоянным током стандарта CHAdeMO с мощностью до 55кВт
	Тип разъема / розетки	Бытовая розетка до 2,3кВт	Type2 (Mennekes) до 22кВт	Type 1 до 7,4кВт	CCS Combo CHAdeMO 22кВт
Пользование	Способ доступа к станциям	Свободный доступ	Доступ ключом		Автоматическая идентификация через приложения или карточку
	Управление нагрузкой / электропотреблением	Оптимизация стоимости и непрерывность услуги	Оптимизация времени зарядки посредством управления напряжением		Администрирование зарядной станцией через подключение к серверу управления напряжением
	Возможность подключения к сети для удаленного мониторинга и контроля зарядки	Да	Нет		
Установка	Монтаж	Настенная		Напольная	
	Степень защиты	Электронная	Механическая IP54		Механическая IK10
	Вид	Дизайн	Прочность		Прочность +

Основные на сегодняшний день производители зарядных станций для электромобилей с ориентировочными ценами на одну модель персонального использования:

- Американский General Electric (GEWattStation, \$440)
- Charge Point США (Home Electric Vehicle charger, \$499)
- Siemens Германия (Versicharge 30, от \$499)
- EVoCharge США (EVSE 30 Amp, \$525)
- Schneider Electric Франция (EV230WS Evlink, \$548)
- Clipper Creek США (HCS-40, \$565)
- ENEL X США (Juicebox Pro40A, \$610)
- Leviton США (EVB32-M8L, \$795)
- Aerovironment США (RS EV, \$799)
- ABB Швейцария (EVLunic B W4.6, \$2300)

Цена на персональное зарядное устройство находится в районе \$400 - \$5 000.

Цена на общественные зарядные станции от \$2000 - \$270 000 в зависимости от производителя и характеристик.

## 2.12. Выводы

1. Таким образом сектор электромобилей на данный момент находится на зачаточном уровне развития, количество машин не является критическим для быстрого развития данного сектора.
2. Существуют большие риски дефицита электроэнергии, что напрямую ставит под вопрос внедрение электрического транспорта. АЗС не имеют технических условий для установки мощных зарядных станций. В связи с этим, развитие данного сектора является сложным с технической стороны.

## 2.13. Финансовые институты

Несмотря на нулевые таможенные пошлины, цены на электрические машины выше цен на обычный традиционный транспорт, что является одним из существенных барьеров покупки электротранспорта. Поэтому важной составляющей развития электрического транспорта в КР является льготное финансирование.

На данный момент в КР нет отдельной структуры, которая занимается финансированием электрических автомобилей. Программой KYRSEFF был проведен опрос, где было отмечено, что на данный момент финансирование электромобилей программой не предусмотрено, однако были поданы документы на включение этого сектора в Фазу 3 программы, и сейчас еще рано говорить о возможностях финансирования, потому что программа находится на рассмотрении. Коммерческие банки также отдельных продуктов по данному сектору не разрабатывали, лица, которые хотят приобрести электромобиль через финансовые институты могут обращаться в банки и получать кредиты в рамках их обычных линий и программ.

Однако опыт зарубежных стран показывает, что предоставление льготного финансирования для покупателей электрического транспорта является хорошим толчком для увеличения продаж.

Средняя процентная ставка на потребительские кредиты за 2020 г. составила 23,49%<sup>10</sup>, что является очень высокой процентной ставкой, которая делает покупку автомобиля еще дороже и еще более непривлекательной для потребителя. **Соответственно, важно внедрить программы льготного финансирования, что будет особенно выгодно для служб такси.**

---

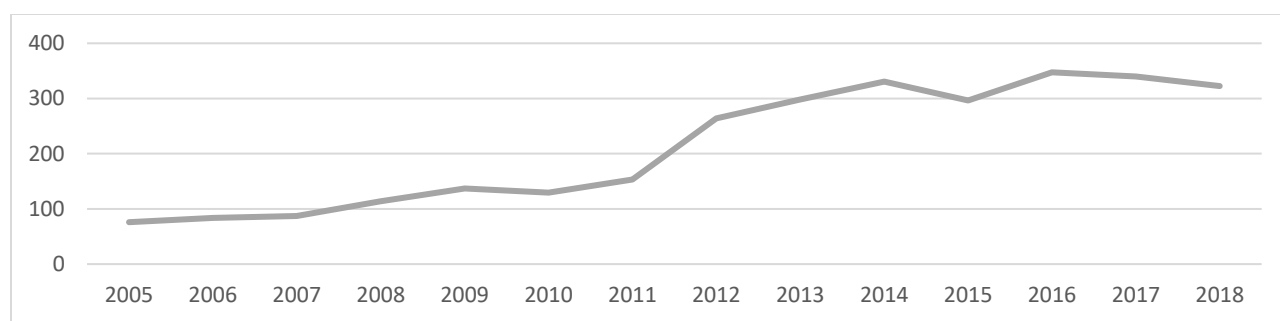
<sup>10</sup> <https://www.nbkr.kg/index1.jsp?item=125&lang=RUS>

## 3. Анализ спроса и предложения

### 3.1. Анализ общественного автобусного транспорта в Бишкеке<sup>11</sup>

Доля общественного транспорта в Бишкеке постепенно снижается, в то время как количество легковых автомобилей сильно увеличивается. В то время как население Бишкека выросло только на 28% в период с 2005 года по 2018 год, количество автомобилей увеличилось в 5 раз с 61 000 единиц в 2005 году до более чем 330 000 легковых автомобилей к 2018 году. Это привело к значительному увеличению плотности легковых автомобилей в Бишкеке, около 330 автомобилей на 1000 жителей (см. рисунок ниже).

Рисунок 5. Плотность легковых автомобилей Бишкека (количество легковых автомобилей на тысячу граждан)



Источник: <http://www.stat.kg/ru/publications/publikaciya-socialnye-tendencii-kyrgyzskoj-respubliki/>

Общественные перевозки в Бишкеке осуществляются частными микроавтобусами (так называемыми «маршрутками»), электрическими троллейбусами, управляемыми Муниципальным предприятием «Бишкекское троллейбусное управление», и средними и большими автобусами, работающими на органическом топливе, управляемыми муниципальным предприятием «Управление городского транспорта». По оценкам, частные микроавтобусы перевозят 80-90% пассажиров. Бишкекское троллейбусное управление (БТУ) и Управление городского транспорта (УГТ) управляют около 180 эксплуатационными троллейбусами, 52 из которых были приобретены недавно (2018 г.) при поддержке ЕБРР, около 450 автобусами на компримированном природном газе (далее КПГ) и дизельными автобусами. Около 40 частных операторов управляют около 3000 микроавтобусами, курсирующими по Бишкеку. Большинство микроавтобусов являются старыми или очень старыми (более 15 лет).

Троллейбусная сеть испытывала недостаточные инвестиции на протяжении многих лет, причем за последние несколько лет производилась частичная замена оборудования. Замены не производились систематически по определенным направлениям, осуществлялось текущее срочное техническое обслуживание. Это означает, что все линии включают в себя все еще старое оборудование и требуются инвестиции для их обновления. Кроме того, уровни напряжения могут быть недостаточно стабильными во всей существующей сети, что ограничивает использование троллейбусов последнего поколения.

<sup>11</sup> Данный анализ был взят из отчета АБР «Электробусы для Бишкека», 2019г.

## **3.2. Анализ технологий общественного транспорта**

Существующий парк городских муниципальных автобусов состоит из дизельного топлива Евро II, КПП ЭМ и стандартных троллейбусов (с рекуперацией энергии и без нее). Троллейбусная инфраструктура была частично отремонтирована. Ремонт не проводился систематически на определенных троллейбусных линиях, но осуществлялось текущее срочное обслуживание, то есть заменялось неисправное и старое оборудование. Таким образом, все троллейбусные линии потребуют дальнейших инвестиций для продолжения работы в будущем. Основные технические условия троллейбусной инфраструктуры включают в себя систему тягового электроснабжения с подстанциями, кабельные линии, воздушные линии, а также различные фитинги и мачты. Троллейбусы последнего поколения могут испытывать трудности при работе в текущей сети, поскольку им требуется стабильный уровень напряжения.

Электробус также можно использовать в условиях холодного климата. Потребность в электроэнергии в холодные зимние дни может быть на 40% выше, чем в весенний или осенний день без отопления и без кондиционера. Во многом это связано с системой отопления, которая должна быть оптимизирована (высокоэффективная система отопления, хорошо изолированные автобусы со стеклопакетами), а также должна быть оптимизирована установка температуры (максимум 16-18 °С; водитель автобуса может работать в куртке, пассажиры также одеты в теплую верхнюю одежду). Предварительный прогрев автобусов до начала эксплуатации, а также хранение автобусов в защищенных зонах в ночное время имеют важное значение для уменьшения расхода батарей и предотвращения переохладения аккумуляторов, что не только уменьшает дальность движения, но также влияет на емкость аккумуляторов. Кроме того, во время перерывов на работе водитель должен парковать автобус не в местах, подверженных воздействию ветра и тени, а на солнце. Также, в снежных или ледяных условиях электробусы могут испытывать снижение энергии, захваченной во время рекуперативного торможения. Если автобус обнаруживает скользкие условия, рекуперативное торможение автоматически отключается, чтобы избежать заноса.

### **3.2.1. Варианты технологии общественного транспорта**

Рассматриваемые варианты технологий основаны на новых стандартных 12-метровых городских автобусах с низким входом, кондиционером и отоплением. Рассматриваются следующие технологические варианты:

- Дизель Евро V;
- КПП ЭМ;
- Обычный троллейбус;
- Электробус с ночной зарядкой (медленно-заряжаемый электробус);
- Быстро заряжаемый электробус.

### 3.3. Анализ видов городского транспорта

В таблице 5 ниже приведен краткий обзор различных видов городского транспорта.

По сравнению с дизельным автобусом установка КПП имеет несколько более высокие капитальные расходы и более высокие затраты на техническое обслуживание, но снижает затраты на электроэнергию из-за низких цен на КПП. В автобусах, работающих на сжиженном природном газе, уровень загрязнения воздуха ниже, чем у дизельных автобусов (особенно PM2.5), но более высокие выбросы парниковых газов из-за высокого потребления энергии, а также проскока метана. Выбросы парниковых газов в автобусах, работающих на сжиженном природном газе, давно недооцениваются из-за слишком низких уровней энергопотребления и из-за того, что не учитываются нерегулируемые выбросы метана. Однако из приведенной ниже таблицы ясно, что автобусы на КПП не являются решением проблемы глобального потепления.

Обычные троллейбусы требуют воздушной проводки для всего маршрута. Такие автобусы в настоящее время используются в Бишкеке. Важный финансовый момент касается инвестиций, необходимых для обновления инфраструктуры для троллейбусов. Риски и (или) проблемы троллейбусов заключаются в том, что они зависят от постоянного электроснабжения и имеют очень ограниченную гибкость в использовании, т.е. они не могут работать вне зоны воздушной проводки.

Таблица 5. Основные характеристики городского транспорта.<sup>12</sup>

Параметр	Значение				
	Дизель	Автобус на КПП	Троллейбус	Электробус с ночной зарядкой	Электробус с быстрой зарядкой
КЗ на автобус	\$120 000	\$140 000	\$150 000	\$300 000	\$250 000
Стоимость обслуживания без учета шин	0,05 \$/км	0,06 \$/км	0, 05 \$/км	480 кВт.ч	220 кВт.ч
Потребление энергии	44 л/100 км	49 кг/100 км	0,04\$/ автобус-км	0,03 \$/км	0,03 \$/км
Выбросы PM2.5	0,07 г/км	0,01 г/км	1,3кВт.ч/ 100 км	1% КЗ	1% КЗ
Выбросы NO <sub>x</sub>	9,24 г/км	4,84 г/км	0 г/км	0 г/км	0 г/км
Выбросы парниковых газов ТТW (от бака до колес)	1173 г/км	1 457 г/км	0 г/км	0 г/км	0 г/км



Выбросы ПГ WTW (от скважины до колес), вкл. ТУ	1492г/км	2014 г/км	167 г/км	152 г/км	139 г/км
Срок службы автобуса	14 лет	14 лет	16 лет	16 лет	16 лет

КЗ: капитальные расходы; ПГ: парниковые газы; TTW: от бака до колес (прямые выбросы); WTW: от скважины до колес (прямые + косвенные выбросы); WTT: от скважины до бака; ТУ: сажа, технический («черный») углерод; ЧТС: чистая теплотворная способность; EFCO<sub>2</sub>: коэффициент выбросов CO<sub>2</sub>; ГВП: Потенциал глобального потепления; EGR: рециркуляция выхлопных газов (система повторного сжигания отработанных газов); SCR: избирательное каталитическое восстановление

Электробусы с ночной зарядкой имеют большие комплекты батарей, которые заряжаются в течение ночи. Аккумуляторы таких автобусов не могут быть быстро заряжены, т.е. аккумуляторная батарея должна быть достаточной для работы в течение всего дня без подзарядки. Медленная зарядка — это «самая старая» технология электробуса, так как ранее аккумуляторы не могли получать заряд большой мощности. Более 300 000 таких автобусов находятся в эксплуатации. Если комплект аккумуляторов слишком большой, это может происходить за счет пропускной способности пассажира (100 кВт/ч массы аккумулятора приблизительно 1 тонна), поскольку задняя ось будет перегружена.

Основными преимуществами таких автобусов являются гибкость маршрута, простота в эксплуатации и относительно простые зарядные устройства с зарядкой автобусов, которые реализуются в непиковые периоды потребления электроэнергии в ночное время. Основными недостатками медленно заряжаемых электробусов являются высокая стоимость инвестиций в автобусы, большой вес автобуса из-за наличия большого количества аккумуляторов на борту, более широкое использование автобусов такими устройствами (из-за увеличенного веса автобуса) и риск не быть способным соответствовать требуемому диапазону и, следовательно, не быть полностью работоспособным. Потребление электричества в автобусе будет зависеть от использования отопления и переменного тока, а также от условий движения, коэффициента нагрузки и водителя. С годами батарея уменьшает свою способность удерживать энергию, то есть состояние здоровья/состояние заряда (СЗ/УЗ) батарей первоначально составляет 100%, а затем падает до примерно 80% в течение 8 лет. Это означает, что пробег с полностью заряженным аккумулятором будет медленно снижаться. Операторы могут обойти эту проблему, используя новые устройства на более длинных маршрутах и более старые электробусы для более коротких.

Как правило, производитель заявляет, что при установленном аккумуляторе на 350 кВт/ч (типично для автобусов с зарядкой в ночное время) дальность движения составляет более 300 км. Это может быть верным для нового автобуса по стандартному маршруту. Однако это не тот размер батареи, который требуется для обеспечения безопасной, надежной и непрерывной работы в течение нескольких лет.

Электробусы с быстрой зарядкой могут быть перезаряжены от 20-80% заряда аккумуляторных батарей в течение 30 минут или меньше. Аккумуляторы в таких автобусах могут получать мощную зарядку. Автобусы, как правило, заряжаются в течение ночи и один или два раза в течение дня в зависимости от использования. Возможные заряженные электробусы также являются быстро заряжаемыми устройствами. Возможность начисления в основном производится в конце автобусного маршрута, ожидая начала следующего оборота. Автобусы, таким образом, частично перезаряжаются каждые 20-30 км (в зависимости от длины маршрута), что позволяет использовать батареи меньшего размера. Однако они могут использоваться только на маршрутах, оборудованных зарядным устройством, а также требуют места и достаточного времени (5-10 минут) в конце маршрутов. Еще одна версия быстро заряжаемых электробусов — это автобусы с быстрой зарядкой в течение 15-30 секунд, пока пассажиры садятся и выходят из автобуса. Эта система в основном используется для систем скоростного автобусного транспорта с большими сочлененными автобусами и требует средства зарядки на каждой 2-4-й станции. Возможность зарядки автоматизирована (вообще с пантографом).

Для Бишкека наиболее гибким и экономичным вариантом является быстрая ручная зарядка электробуса с зарядкой, осуществляемой один раз, а при необходимости — два раза в день. Перезарядка в течение ночи должна происходить только вне пикового потребления электроэнергии. Как правило, перезарядка будет производиться на автобусном складе, то есть автобус возвращается к автобусному депо в течение непиковых периодов транзита в течение 15-30 минут, например, при переключении драйверов. Поскольку автобусные станции расположены относительно в центре, различные автобусные линии заканчиваются в непосредственной близости от автобусных станций, и автобусы могут быть доставлены обратно в парк без значительных потерь времени или пройденного расстояния. Другой вариант — установить некоторые зарядные устройства в конце маршрутов, где автобусы ждут в непиковые периоды работы. Изначально автобусные маршруты можно было выбрать для электрификации, которые заканчиваются рядом с одним из автобусных вокзалов.

Электробусы конкурентоспособны по стоимости с органическими альтернативами. Это связано прежде всего с очень низкой ценой на электроэнергию. Самыми дешевыми альтернативами явно являются электробус с быстрой зарядкой, за которыми следуют обычные троллейбусы. Гибридные троллейбусы и заправленные в одночасье электробусы имеют на 20% более высокую общую стоимость, чем электробус с быстрой зарядкой и стандартные троллейбусы (это основано на использовании только текущей троллейбусной сети; расширение сети значительно увеличило бы стоимость обычных троллейбусов).

Быстрая оценка экономической стоимости выбросов осуществляется путем назначения денежных затрат на выбросы PM<sub>2.5</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> и CO<sub>2</sub> и шума. Экономическая стоимость загрязнителей воздуха для Кыргызстана взята из публикации МВФ (Международного валютного фонда), а стоимость шумового загрязнения — из мета-исследования Викторианского института транспорта, и обновлена до долларовых цен 2019 года. Стоимости загрязнителей, рассчитанные МВФ, основаны на местных уровнях загрязнения на уровне земли и влиянии на здоровье и издержках, вызванных этим типом загрязнения в Кыргызстане. Это основано на подверженности населения загрязнению и на том, как повышенное загрязнение увеличивает риски смертности, используя функции дозовой реакции Всемирной организации здравоохранения на концентрацию.

Большой риск смертности, или точнее - значение преждевременной смерти, оценивается экономически на основе заявленных исследований и предпочтений, проведенных ОЭСР. Внешние издержки глобального потепления выражаются через общественные издержки из-за дополнительных выбросов углерода (ОИДВУ). Последним является оценка экономического ущерба, связанного с увеличением выбросов CO<sub>2</sub>. Оценка экономического ущерба от выбросов CO<sub>2</sub> является сложной и очень сильно зависит от ставок дисконтирования. Значение ОИДВУ основано на АБР (2017 г.). В следующей таблице приведены значения, используемые для этого отчета.

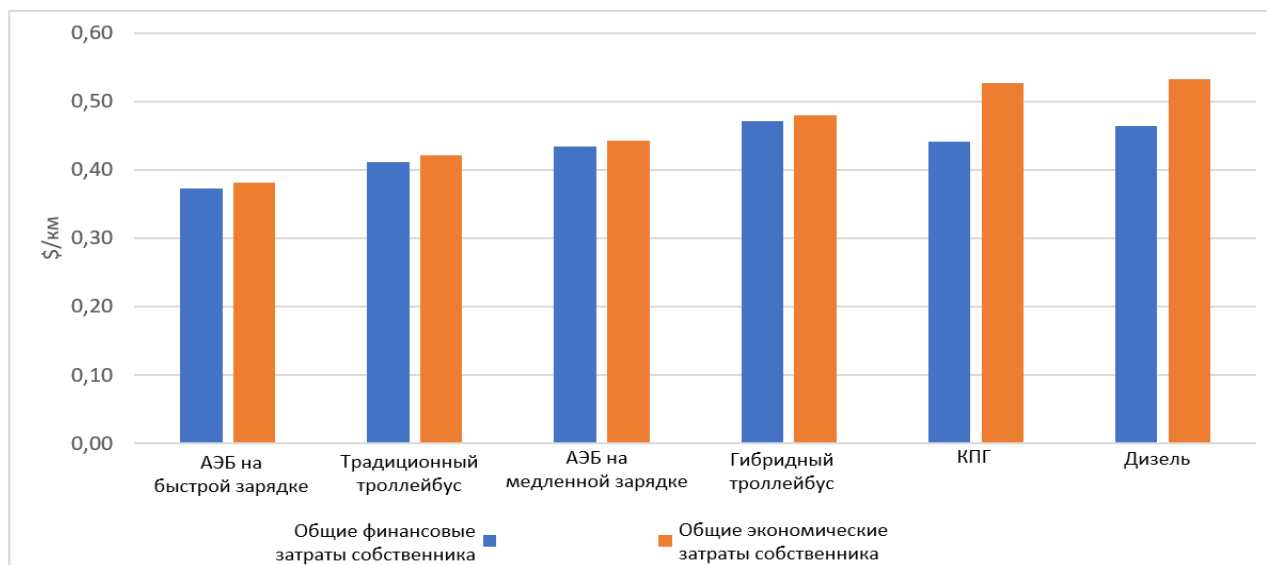
Таблица 6. Экономическая стоимость выбросов в Кыргызстане (в долларовых ценах 2019 года)

<b>Выбросы</b>	<b>Экономическая стоимость</b>
PM2.5	34 200 долларов США за тонну
NO <sub>x</sub>	250 долларов США за тонну
SO <sub>2</sub>	1 180 долларов США за тонну
CO <sub>2</sub>	40 долларов США за тонну
Шум	Издержки, связанные с шумом электробусов, на 0,002 \$/км ниже по сравнению с дизельными автобусами

Источник: расчеты «Грюттер Консалтинг» на основе данных МВФ (2014 г.), АБР (2017 г.) и VTPI (2017 г.).

На следующем графике показаны финансовые и экономические показатели совокупной стоимости для собственника различных автобусных технологий.

Рисунок 6. Финансово-экономическая стоимость для собственника автобусных технологий в Бишкеке (в долларовых ценах 2019 года)



Примечание: Совокупная стоимость для собственника включает только разницу между технологиями и неполными эксплуатационными расходами автобусной компании.

Источник: Отчет АБР.

Как видно из графика выше, самым оптимальным выбором для городского транспорта является электробус на быстрой зарядке.

### 3.3.1. Сравнение традиционных автомобилей и электромобилей

В техническом обслуживании и расходах на владение автомашиной электромобиль имеет ряд преимуществ. В нем меньше движущихся частей, нет масла, нет привода ГРМ, нет свечей зажигания или накаливания и многих других «классических деталей», а тормоза изнашиваются намного медленнее за счёт режима рекуперации у электродвигателей (аналог — торможение двигателем у классического автомобиля). Ниже приведен анализ расходов на традиционные автомобили и электромобили.

### 3.3.2. Методы подсчета

Во внимание не взяты все частные случаи: АИ95, газ на пропане, бутане, дизель и т.д., а взята средняя цена на бензин. Цены на февраль 2021 года. Также не учтены во внимание электромобили, собранные в гараже, или электромобили со сверхбольшим потреблением в категории внедорожники. Сравнение выполнено в массовом рынке самых распространенных автомобилей. В расчет не были взяты общие показатели стоимости владения транспортным средством, такие как затраты на ремонт, мойка, штрафы, налоги, стоянка и прочее, поскольку они на данный момент одинаковы как для авто с двигателем внутреннего сгорания (ДВС), так и для электромобилей.

К преимуществам для электромобилей можно отнести бесплатную парковку в мегаполисах и торговых центрах, но это тоже не учтено, так как носит локальный и временный характер. Также плюсом является то, что в электрокарах уже на заводе устанавливаются видеорегистраторы и навигаторы.

Для выбора тарифа потребления электроэнергии взят нижний порог, т.е. до 700 кВт – 0,77 сом, поскольку стоимость 1 кВт свыше 700 кВт стоит 2,16 сом. Что касается эксплуатации зимой, также учтено среднее значение по КР — 20% дней в году являются зимними. Для самой суровой зимней эксплуатации расходы на обогрев салона и согревание батареи сокращают дистанцию в 2 раза, а значит и увеличивают потребление в 2 раза. Для ДВС зимний расход на 10% больше летнего.

Также при подсчете общий срок эксплуатации был взят как 7 лет, так как за это время изнашивается батарея для б/у электромобилей. Однако следует отметить, что данный подход достаточно консервативен по причине того, что служба батареи нового авто намного дольше. В сравнительном анализе были подсчитаны расходы на такие популярные в Кыргызстане авто как Toyota Camry 50, Honda Fit, Lexus 470, Honda Stepwagon, Nissan Leaf (б/у электромобиль) и BYD Tang EV600 (новый китайский электромобиль, который есть в КР).

Таблица 7. Сравнение стоимости владения автомобилями

Популярные марки автомобилей	Расходы на топливо на 9 тыс. км по городу				Замена масла ДВС каждые 9 тыс. км	Замена фильтров масляной / салонный	Замена тормозных колодок каждые 20 тыс. км	Замена топливного фильтра +чистка форсунок каждые 40 тыс. км	Замена свечи зажигания каждые 60 тыс. км	Замена масла в АКПП каждые 50 тыс. км	Замена автошин каждые 50 тыс. км	Все расходы без учета Амортизации	Амортизация	Итого расходы
	АИ92 1л=36 сом	АИ 95 1л=38 сом	ДТ 1 л=37 сом	Газ 1л=25 сом										
Toyota Camry 50(13 литров на 100 км)	13*36 = 468 сом 1км= 4.68 сом	13 * 38 = 494 сом 1 км = 4.94 сом	13 * 37 = 481 сом 1 км = 4.81 сом	13*25 = 325 сом 1 км = 3.25 сом	4.5л*450с= 2025с. (5*30 синтетик)	300с/400с	4*1200с= 4800с/20 тыс.км*9Т ыс.км+30 %стоимость работы	5000сом/ 40тыс.км *9тыс.км +50%стоимость работы	2000с за компл/60 тыс.км*9 тыс.км+50 %стоимость работ	8л*450с/ 50тыс. км*9тыс. км	4*7000с/ 50тыс.км* 9 тыс.км			
	42120	44 460	43 290		2 025	700	2 808	1 688	450	648	5 040	<b>56 649</b>	72 000	<b>128 649</b>
Honda Fit (7 литров на 100 км)	7*36 = 252 сом 1км= 2.52 сом	7 * 38 = 266 сом 1 км = 2.66 сом	7 * 37 = 259 сом 1 км = 2.59 сом	7*25 = 175 сом 1км= 1.75 сом	3.5л*350с= 1575с. (5*30 синтетик)	250сом/ 350сом	4*650=2600с/20тыс .км*9 тыс.км +30% стоимость работы	3000сом/ 40тыс.км* 9тыс.км +50% стоимость работы	1500с за компл/60 тыс.км*9 тыс.км +50% стоимость работ	6л*450с/ 50тыс. км*9тыс. км	4*3500с/ 50тыс.км* 9 тыс.км			
	22680	23 940	23 310		2 175	600	1 170	1 013	338	486	2 520	<b>31 611</b>	32 786	<b>64 397</b>

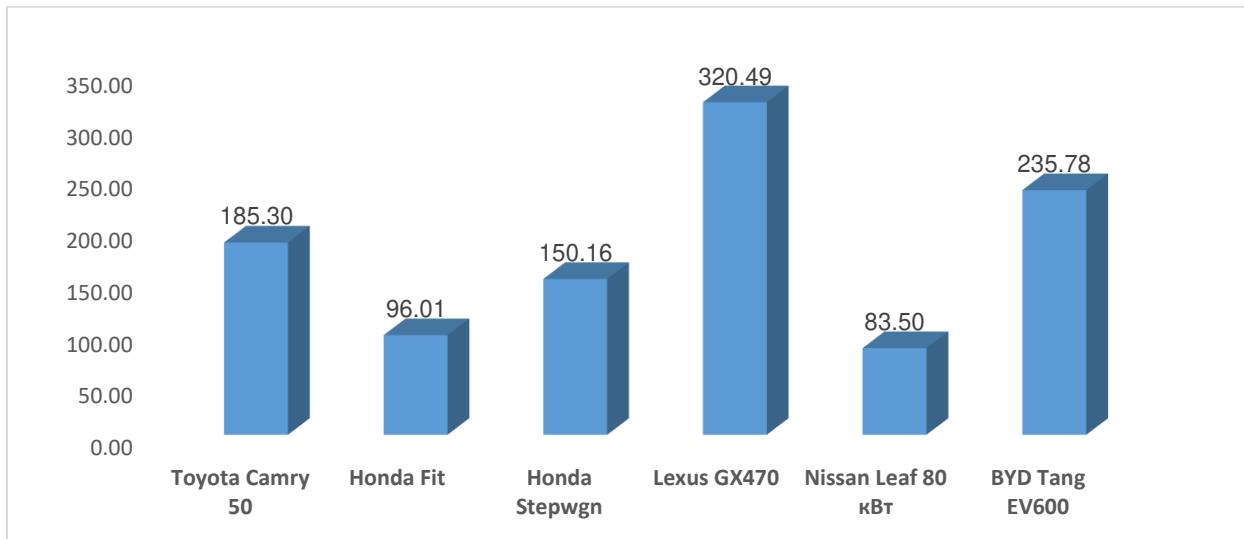
Honda Stepwgn (12 литров на 100 км)	12*36 = 432 сом 1 км = 4.32 сом	12 * 38 = 456 сом 1 км = 4.56 сом	12 * 37 = 444 сом 1 км = 4.44 сом	12*25 = 300 сом 1 км= 3 сом	4л * 450с =1800с. (5*30 синтетик)	300сом / 400сом	4*1100=4400/20тыс.км*9тыс.км+30% стоимость работы	4000сом/40тыс.км*9тыс.км +50% стоимость работы	2000с за компл/6тыс.км*9тыс.км+50%стоимость работ	8л*450с/50тыс.км*9тыс.км	4*7000с/50тыс.км*9тыс.км			
	38880	41 040	39 960		2 500	700	2 574	1 350	450	648	5 040	<b>53 222</b>	43 714	<b>96 936</b>
Lexus GX470 (20 литров на 100 км)	20*36 = 720 сом 1 км= 7.2 с.	20 * 38 = 760 сом 1 км = 7.6 сом	20 * 37 = 740 сом 1 км = 7.4 сом	20*25 = 500 сом 1 км= 5 сом	6.8л*600с=4080 сом (5*30 синтетик)	650сом / 750сом	4*1500=6000/20тыс.км*9тыс.км +30% стоимость работы	7000сом/40тыс.км*9тыс.км+50% стоимость работы	3000с за компл/60тыс.км*9тыс.км+50%стоимость работ	8л*450с/50тыс.км*9тыс.км	4*10000с/50тыс.км*9тыс.км			
	64800	68 400	66 600		4 080	1 400	3 510	2 363	675	648	7 200	<b>86 476</b>	47 536	<b>234 011</b>
Nissan Leaf 80 кВт ёмкость АКБ 24кВт/ч	Запас хода на одном заряде			Раз в 30 000 км нужно менять масло в редукторе. 1л=1500с. 1.3л*1500=1950с 1950/3.3=591с			4*1200 = 4800/20тыс.км*9тыс.км +30% стоимость работы	не требуется	не требуется	не требуется	4*7000с/50тыс.км*9тыс.км		935000с / 7 лет	
	100км (1кВт= 0.7 -2.4с)	150 км (1кВт= 0.7с - 2.4с)												
	1кВт = 4.1км 1км = 0.24 кВт 1км=0.17с-0.59с	1 кВт = 6.25 км 1 км = 0.16 кВт 1км= 0.1с-0.4с												
	4 000	2 500	600				2 808	0			5 040	<b>11 698</b>	60 107	<b>71 805</b>

BYD Tang EV600 ёмкость АКБ 82.8 кВт/ч		300 км (1кВт=0.7с-2.4с)	Раз в 30 000 км нужно менять масло в редукторе. 1л=1500с.	4*1500=6000/20 тыс.км* 9тыс.км +30% стоимость работы	не требуется	не требуется	не требуется	4*8000с/ 50тыс.км* 9 тыс.км		3230000 сом / 7 лет	
		1 кВт = 3.6 км 1 км = 0.28 кВт 1км= 0.2с-0.67с									
		4 000	800	3 510				5 760	<b>14 070</b>	207 643	<b>221 713</b>



Таким образом, как видно из таблицы выше, покупка и содержание электрических машин обходится дешевле обычных машин на ДВС.

Рисунок 7. Расходы на содержание автомашин с учетом амортизации



### 3.3.3. Продажа и сервисное обслуживание

В ходе интервью с автодилерами, которые завозят в Кыргызстан электрические автомобили, было выявлено, что на данный момент специализированных центров по обслуживанию электромобилей нет. Новые автомобили, которые завозят в КР, приходят с заводской гарантией на 3 года. Подержанные автомобили продаются без обеспечения какой-либо гарантии. Дилеры заявили, что открытие сервисных центров будет в том случае, если количество машин будет достаточно большое. Сегодняшнее количество машин является экономически невыгодным для открытия сервисных центров.

### **3.4. Анализ текущих технических и других соответствующих возможностей, чтобы обслуживать как электрические транспортные средства, так и станции быстрой зарядки**

Как уже отмечалось ранее в отчете, существует три вида зарядок. Самые мощные зарядки — суперзарядки потребляют более 100 кВт/ч. Обычные линии не выдержат такой нагрузки, поэтому провайдеру зарядок необходимо получать технические условия. Проанализировав все возможности, команда экспертов пришла к мнению, что самым оптимальным и экономичным способом установки супербыстрых зарядных станций является установка **вблизи подстанций, которые имеют свободную мощность.**

В первую очередь необходимо обеспечить супербыстрыми зарядными станциями г. Бишкек, г. Ош и подключить Иссык-Кульскую область. Большая часть машин сконцентрирована в г. Бишкек, также сейчас на первом месте стоит вопрос загрязнения воздуха. Многие жители г. Бишкек ездят на отдых на Иссык-Куль, поэтому если не подключить Иссык-Кульскую область для простого жителя г. Бишкек переход на электромобиль будет не целесообразным, так как каждое лето у жителя не будет возможности самостоятельно добраться до Иссык-Куля. В г. Бишкек рекомендуется устанавливать обычные общественные медленные зарядки на парковках торговых и бизнес центров. Для начала установить 5 суперзарядок. Карта предлагаемых мест установки зарядки показана в Приложении 1 к данному отчету.

На трассе Бишкек-Иссык-Куль рекомендуется установить 5 суперзарядок. Причина - высокогорье. При подъеме на высоту батарея электромобиля расходует больше энергии, и, соответственно, батарейка будет садиться быстрее. Также по акватории Иссык-Куля необходимо установить как минимум 8 зарядных станций. По Иссык-Кульской области предлагается также установить быстрые зарядки в городах Балыкчи, Чолпон-Ата, Каракол и в селах Григорьевка, Боконбаево, как показано на карте ниже.

Еще одним из важнейших участков для подключения является трасса Бишкек-Ош, которая считается сложной трассой с двумя высокогорными перевалами. Как отмечалось выше, на высоте батарея разряжается быстрее обычного, поэтому там предлагается устанавливать зарядные устройства после успешного запуска основных городов, в качестве второго этапа. Нарынскую и Таласскую области предлагается подключать после того, как успешно будут запущены супербыстрые зарядки во всех остальных областях страны.

### **3.5. Определение потенциальных государственно-частных партнерств (ГЧП) для обслуживания электромобилей и зарядной инфраструктуры.**

Так как рекомендуется устанавливать супербыстрые электрические зарядки возле подстанций, предлагается два способа по владению и управлению зарядными станциями.

#### **Первый вариант**





Установкой и обслуживанием зарядных станций будет заниматься та распределительная компания, к чьей подстанции будут установлены зарядные станции. При таком раскладе в большинстве случаев зарядные станции будут государственными, и их управлением будут заниматься государственные распределительные компании.

## Второй вариант

Государственно-частное партнерство. Зарядные станции также предлагается открывать близ подстанций, однако они будут отдаваться в управление частному бизнесу.

Ниже приведена сравнительная таблица супербыстрых зарядных станций.

Таблица 8. Сравнительная таблица супербыстрых зарядных станций

	<b>ABB Terra 54 HV</b>	<b>Wall Charge Complex</b>	<b>NKR-ADC</b>	<b>G-CHARGE DC</b>
В специализированных электрозаправочных станциях быстрой зарядки (Supercharger), а также на между городской трассе				
<b>Режим зарядки</b>	Быстрая зарядка постоянным током, + Type-2 средняя зарядка переменным током	Быстрая зарядка постоянным током, + Type-1 и Type-2 средняя зарядка переменным током	Быстрая зарядка постоянным током, + Type-1/2 средняя зарядка переменным током	Быстрая зарядка постоянным током, + Type-2 средняя зарядка переменным током
<b>Типы портов подключения</b>	CCS, CHAdeMO и AC Type2 (Mennekes) розетка	Type1 (J1772), Type2 (Mennekes), CCS Combo 1/2, CHAdeMO	CCS, CHAdeMO и AC Type1/2	CCS1/2, CHAdeMO, AC Type2
<b>Мощность зарядного устройства</b>	CCS - 50 кВт 125 А CHAdeMO - 50 кВт 125 А Type 2 (Mennekes) - 22 кВт 32 А	CCS Combo 1/2 – 60 кВт до 200 А CHAdeMO – 60 кВт до 200 А Type 2 (Mennekes) - 45 кВт 63 А Type 1 (J1772) – 19 кВт 80 А	CCS+CHAdeMo - 82 кВт 200 А Type 1/2 AC - 22 кВт 32 А	CCS+CHAdeMo 50-100кВт 100-200А, Type 2 AC - 22 кВт 32 А
<b>Входное напряжение переменного тока</b>	400В +/- 10%, 50 Гц, 3P+N+PE	380В +/- 10%, 50 Гц, 3P+N+PE	260-530В +/- 10%, 50Гц/60Гц	305-520В AC, 40-65 Гц, 3P + PE
<b>Максимальная потребляемая мощность и токи</b>	112А, 77 кВА	...	...	...

<b>Выходное напряжение постоянного тока</b>	150В - 920В (HV)	до 550В	150 ~ 500В/150 – 750В/150 – 1000В	50-500В
<b>Длина кабеля</b>	6 м	6.5 м	4 м	6 м
<b>Диапазон рабочих температур</b>	-35 °C to +55 °C	от -50°C до +50°C	-20°C±60°C	-25°C до +65°C
<b>Электромагнитная совместимость EMC</b>	Class B согласно EN 61000-6-3:2007	...	...	...
<b>Степень защиты</b>	IP-54 и IK-10 (cabinet) / IK-8 (touchscreen)	IP 65/IK 10	IP 54/IK 10	IP54/55
<b>Рабочая высота</b>	до 2000 м над уровнем моря	...	до 2000 м над уровнем моря	...
<b>Обновления протокола с Сервера</b>	Доступно	Доступно	Доступно	Доступно
<b>Число автомобилей, которые могут заряжаться одновременно</b>	до 2	3 + 1 опционально	до 3	2
<b>Масса</b>	325 кг	180 кг	185 кг	...
<b>Монтаж</b>	Отдельно стоящий шкаф	Настенный (на крепежную пластину) Опционально: Напольный + 200€	Отдельно стоящий шкаф	Отдельно стоящий шкаф
<b>Гарантия</b>	24 месяца	12 месяцев	24 месяца	24 месяца
<b>Установка ЗУ</b>	Устройство устанавливается сервисной группой	Устройство устанавливается сервисной группой	Устройство устанавливается сервисной группой	Устройство устанавливается сервисной группой
<b>Производитель зарядной станции</b>	Голландия	Украина	Китай	Турция

Согласно проведенному анализу и переговорам с производителями зарядных станций, предлагается использование супербыстрых зарядок **компания АВВ**. Данная компания является европейской, главным преимуществом которой является низкая цена по сравнению с другими европейскими производителями, также компания имеет хороший опыт в производстве зарядных станций и работает над постоянным совершенствованием своей продукции. Кроме того, АВВ имеет свое официальное представительство в Алматы, что делает эксплуатацию намного удобней, потому что их сотрудники могут приехать в случае аварии или каких-либо неполадок и провести сервисное обслуживание.

Был разработан бизнес-план по запуску зарядных станций. Расчет был основан на информации, которая была получена от экспертов АВВ и местных технических экспертов. За основу была взята зарядная станция АВВ, так как их эксплуатация в КР считается самой безопасной и устойчивой.

Капитальные затраты включают в себя покупку зарядной станции, необходимых запасных частей и расходов на установку и составляют 4,302 тыс. сомов на 1 зарядную станцию. Операционные расходы состоят из расходов на аренду места, офиса, фильтров от пыли, расходов на зарплату и оплату за электроэнергию. Детальный расчет показателей бизнес-плана приведен в Приложении 2.

Согласно проведенным расчетам данный проект окупится через 6.5 лет, при условии, что будет установлено 10 супер быстрых зарядных станций.

## 4. Анализ затрат и выгод

### 4.1. Расчет потенциала сокращения выбросов CO<sub>2</sub>

#### 4.1.1. Легковые автомобили

Согласно статье SPUTNIK.kg «Какие авто популярны в Кыргызстане: марки, цены, возраст, цвет и вид топлива»<sup>13</sup> от 02.12.2019 самыми продаваемыми марками в 2019 году являлись TOYOTA, HONDA, MERCEDES-BENZ, DAEWOO, LEXUS. Статистика по активным объявлениям по продаже авто<sup>14</sup> по году выпуска: до 1990 года – 12%, до 2000 года – 32%, до 2010 года – 46%, после 2010 года – 12%. Статистика по видам топлива: бензин – 79%, дизель – 14%, гибриды – 6%, электричество – 1%.

Согласно данным исполнительного агентства Министерства транспорта Великобритании Vehicle Certification Agency<sup>15</sup>, созданного в целях повышения безопасности транспортных средств и защиты окружающей среды, среднее значение выбросов диоксида углерода для каждого вида (б/у) транспорта приведено в таблице 9.

Таблица 9. Выбросы углекислого газа (CO<sub>2</sub>) по моделям автомобилей, типу топлива и году выпуска

Производитель	Модель	Объем двигателя	Тип топлива	CO <sub>2</sub> , (в грамм/чел/км)			
				2001	2005	2010	2015
TOYOTA	Avensis	1798	Бензин	195	187	160	140
TOYOTA	Avensis	1998	Бензин	210	219	192	120-124
TOYOTA	Corolla	1598	Бензин	192	189	-	-
TOYOTA	Camry	2164-2995	Бензин	232-270	233-263	-	-
TOYOTA	Prius	1497	Гибрид	-	104	104	89-101
TOYOTA	Land Cruiser	2982-4461	Дизель	253-405	250-387	238-270	213-250
HONDA	Accord	1850-2254	Бензин	203-224	143-214	148-209	138-170
HONDA	CR-V	1973	Бензин	229-235	215-221	173-195	119-177
HONDA	Jazz	1198-1339	Бензин	-	-	125-128	111-120
HONDA	Civic	1686	Дизель	-	134	139	99-103
HONDA	Insight	995	Гибрид	80	80	101-105	96-99

<sup>13</sup> Sputnik.kg. Какие авто популярны в Кыргызстане: марки, цены, возраст, цвет и вид топлива/02.12.2019 обновлено 17.11.2020/ <https://sptnkne.ws/F77D>

<sup>14</sup> Он-лайн рынок автомобилей в КР/ <https://www.mashina.kg/>

<sup>15</sup> Сайт исполнительного агентства Министерства транспорта Великобритании Vehicle Certification Agency/онлайн калькулятор выбросов CO<sub>2</sub>/ <https://carfueldata.vehicle-certification-agency.gov.uk/search-new-or-used-cars.aspx>

MERCEDE S-BENZ	A-Class	1498-1595	Бензин	172	172-184	139-162	128-133
MERCEDE S-BENZ	B-Class	1796	Бензин	-	-	168-170	137-144
MERCEDE S-BENZ	C-Class	1595-1998	Бензин	224-232	250-270	149-169	148
MERCEDE S-BENZ	A-Class	1992-2143	Дизель	139-156	156-162	116-149	108
MERCEDE S-BENZ	B-Class	1461-1992	Дизель	-	-	148-165	108
MERCEDE S-BENZ	C-Class	2143	Дизель	164-181	153-166	175-178	109-139
DAEWOO	Matiz	796	Бензин	161	144-161	-	-
DAEWOO	Korando	2874	Дизель	258	-	-	-
LEXUS	RX	1998-3456	Бензин	311	288	264	181-189
LEXUS	RX400-450	3456	Гибрид	-	-	192	127

Источник: <https://carfueldata.vehicle-certification-agency.gov.uk/search-new-or-used-cars.aspx>

Количество выбросов углекислого газа зависит от размера, веса, загруженности, используемого топлива, возраста и состояния автомобиля. В связи с введением новых законодательных актов по защите окружающей среды в соседних странах, участились извлечения катализаторов с автомобилями КР с целью продажи, что соответственно меняет рассчитанные средние нормы выбросов углекислого газа в худшую сторону.

Средневзвешенный объем выброса CO<sub>2</sub> легковых автомобилей по годам согласно долям продаж на рынке составляет:

- бензиновый двигатель - 194,5 г/км,
- дизельный - 179,4 г/км,
- гибрид – 109 г/км.

Следовательно, для уменьшения выброса 1 тонны CO<sub>2</sub> необходимо заменить 5 141 автомобиль/км с бензиновым двигателем или 5 574 автомобилей/км с дизельным двигателем. А так как на рынке они предлагаются в соотношении 79%, 14% и гибриды – 6%, то необходимо заменить в среднем 5 396 автомобилей/км.

Также вышеуказанный источник<sup>16</sup> содержит информацию по нулевым выбросам углекислого газа электромобилями, начиная с середины 2013 года выпуска: BMW i3, CITROEN C-Zero, MITSUBISHI i-MiEV, NISSAN E-NV200, NISSAN Leaf, PEUGEOT iOn, RENAULT Fluence Z.E., RENAULT Zoe, SMART fortwo cabrio, TESLA Model S, VOLKSWAGEN UP и т.д.

<sup>16</sup> Сайт исполнительного агентства Министерства транспорта Великобритании Vehicle Certification Agency/онлайн калькулятор выбросов CO<sub>2</sub>/<https://carfueldata.vehicle-certification-agency.gov.uk/search-new-or-used-cars.aspx>

В ходе исследования нами были опрошены 90 водителей частных (50), служебных автомобилей (20) и такси (20). Водителям были заданы следующие вопросы: средний ежедневный пробег, марка автомобиля, объем двигателя, вид топлива, вид собственности, количество рабочих дней (см. Приложение).

Медианные значения ежедневного пробега составили: 50 км/день – для частных автомобилей, 120 км/день – служебных и 120 км/день – такси. Расчеты выбросов CO<sub>2</sub> за год велись с учетом числа рабочих дней в среднем - 247 дней для частных и служебных транспортных средств, для такси среднее количество рабочих дней в году - 330 дней (см. Таблицу 10).

Таблица 10. Расчет количества автомобилей для сокращения 1 тонны выбросов CO<sub>2</sub> в год по видам собственности автотранспортных средств, среднему пробегу в день и в год

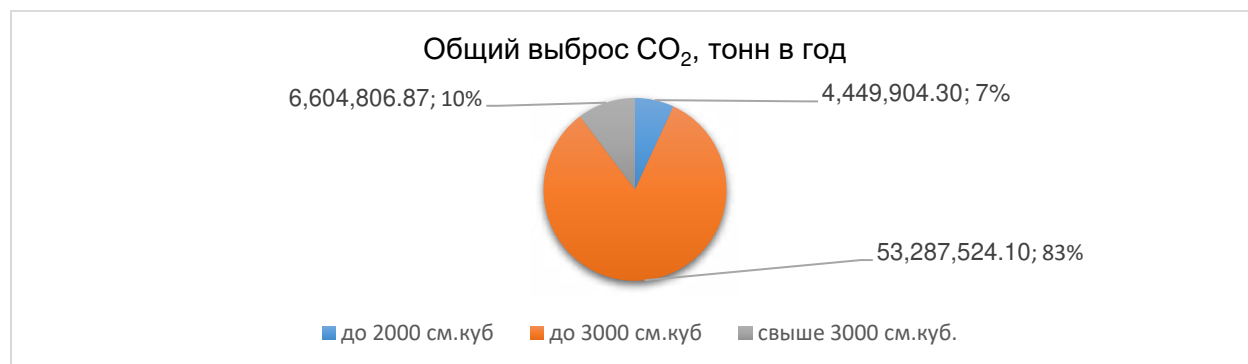
Вид собственности	Объем двигателя	Тип топлива	Средний пробег в день	Средний пробег в год	Средний выброс CO <sub>2</sub> (гр/км)	Выброс CO <sub>2</sub> 1 автомобиля в год, тонн	Количество автомобилей на замену для сокращения на 1т CO <sub>2</sub>
Частный	до 2000см <sup>3</sup>	Бензин	40	9 880	160.7	1,59	0,63
Частный	до 3000см <sup>3</sup>	Бензин	60	14 820	267.5	3,96	0,25
Частный	от 3000см <sup>3</sup>	Бензин	30	7 410	192	1,42	0,7
Частный	до 2000см <sup>3</sup>	Дизель	40	9 880	184.3	1,82	0,55
Частный	до 3000см <sup>3</sup>	Дизель	60	14 820	231.1	3,42	0,29
Служебный	до 3000см <sup>3</sup>	Бензин	95	23 465	267.5	6,28	0,16
Служебный	Груз/ пассажир перевозки	Бензин	170	41 990	280	11,76	0,085
Такси	до 2000см <sup>3</sup>	Бензин	120	39 600	160.7	6,36	0,16
Такси	до 3000см <sup>3</sup>	Бензин	70	23 100	267.5	6,18	0,16
Такси	до 2000см <sup>3</sup>	Дизель	120	39 600	184.3	7,30	0,14
Такси	до 3000см <sup>3</sup>	Дизель	70	23 100	231.1	5,34	0,19

Владельцы автомобилей с объемом двигателя более 3000 см<sup>3</sup> как правило более платежеспособны и, при популяризации электромобилей как средства снижения загрязненности воздуха, могут быть более мобильными в принятии решения покупки электромобиля, тогда замена 7 таких автомобилей с бензиновым двигателем приведет к снижению выброса CO<sub>2</sub> примерно **на 10 тонн в год**.



Так как в г. Бишкек большая часть **такси** работает на бензиновом топливе с объемом двигателя меньше 2000 см<sup>3</sup>, то замена 1 единицы такси приведет к снижению выброса углекислого газа в среднем на **6,36 тонны в год** или замена 0,16 единиц такси с минимальными объемами двигателя уменьшит выбросы углекислого газа на 1 тонну в год. По данным, предоставленным Государственным Учреждением «Унаа» при ГРС КР (электронная база данных АИС «Регистр ТС»), рассчитаем средний выброс CO<sub>2</sub> легковыми автомобилями по Кыргызской Республике:

Рисунок 8. Общий выброс CO<sub>2</sub> в год легковыми автотранспортными средствами, зарегистрированными в КР, тонн



**Свыше 1 млн легковых автотранспортных средств в среднем в год выбрасывают более 104,39 млн тонн углекислого газа в атмосферу.**

#### 4.1.2. Автобусы/Микроавтобусы

Микроавтобусы в Бишкеке представлены большей частью различными моделями MERCEDES-BENZ Sprinter. По данным российского сайта avtomarket.ru, средний выброс CO<sub>2</sub> данной модели микроавтобусов 2012 года выпуска – 213 г/км.<sup>17</sup> Коэффициент рассчитан при средней загруженности автомобиля.

В дальнейших расчетах также используются коэффициенты выбросов CO<sub>2</sub> согласно списку Департамента Окружающей Среды Великобритании (Defra) при средней пассажирской загруженности<sup>18</sup>:

микроавтобусы – 266,1 г/чел/км

автобусы (дизель) – 107 г/чел/км

<sup>17</sup> Avtomarket.ru <https://avtomarket.ru/catalog/commercial/Mercedes/Sprinter/56479/> Информационный сайт

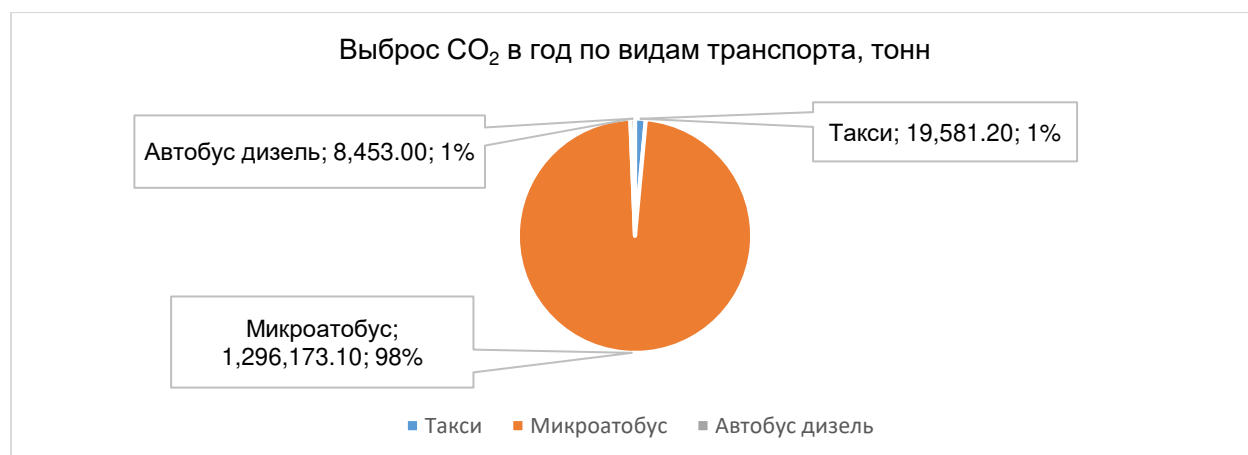
<sup>18</sup> “2008 Guidelines to Defra’s GHG Conversion Factors: Methodology Paper for Transport Emission Factors”/ стр 20-21

Таблица 11. Информация по городскому пассажирскому автотранспорту г. Бишкек

Тип общественного транспорта	Общее количество/ежедневно выходят на маршрут	Средняя протяженность маршрута	Пассажирооборот в год, млн пассажиро-километров <sup>19</sup>
Микроавтобусы	3000/2200 <sup>20</sup>	18 км	4871 <sup>21</sup>
Автобусы	477/135 <sup>22</sup>	9-29 км	79
Троллейбусы	165/76 <sup>23</sup>	10-12 км	223,8

Исходя из данных таблицы 11 и данных по выбросам CO<sub>2</sub>, произведем расчет выбросов по видам пассажирского транспорта.

Рисунок 9. Общий выброс CO<sub>2</sub> пассажирского автотранспорта в год, тонн



Если в среднем 1 микроавтобус выбрасывает 266,1 гр/чел/км=0,0002661 тонн/км углекислого газа, то запрет на их эксплуатацию для пассажирских перевозок в черте города Бишкек снизит выброс CO<sub>2</sub> на 26,61 тонн в год с каждой единицы. На данный момент ежедневно на маршрут выходят более 2200 единиц, их полная замена на пассажирский автотранспорт с электродвигателем сократит выброс углекислого газа на **более чем 1,296 МЛН ТОНН В ГОД.**

<sup>19</sup> Нацстатком. Stat.kg. 1.05.04.05. Пассажирооборот всех видов транспорта, г. Бишкек, 2019 год (Взят общий объем пассажирооборота г. Бишкек за 2019 год)

<sup>20</sup> Анарбаева Салтанат. Исследование факторов влияния на транспортную инфраструктуру города и пригородных территорий. При поддержке Сорос-Кыргызстан. Ноябрь, 2018

<sup>21</sup> Рыжов А.Ю. Микроавтобусы и транспортная политика. Примеры Бишкека и Махачкалы/ Urban Studies and Practices, Vol.1 #1, 2016, 55-69 <https://cyberleninka.ru/article/n/mikroavtobusy-i-transportnaya-politika-primery-bishkeka-i-mahachkaly/viewer>

<sup>22</sup> БПАТП, Мэрия Бишкека. <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1SFWjikLFcyXBxUMHJAvFupnPZP-7eSAETCSm1MinYQ8/edit#gid=1079517374>

<sup>23</sup> Исследование по Совершенствованию Городского Транспорта в Бишкеке, Кыргызская Республика. JICA, 2013

Замена 1 городского **автобуса** снизит выброс CO<sub>2</sub> на 44,18 тонны в год. В случае полной замены 135 действующих единиц на автобусы с электродвигателем общее снижение выброса CO<sub>2</sub> составит примерно 8453 тонн в год. Согласно статистическим сведениям Нацстаткома КР, общий пассажирооборот в 2019 году составил 13 135,1 млн пассажиро-километров, из них 10 490,2 млн пассажиро-километров приходится на автобусы и микроавтобусы (79,86%). На конец 2019 года всего по республике зарегистрировано 40 417 автобусов и 3 409 грузопассажирских транспортных средств (микроавтобусов) – всего 46826 единиц транспортных средств. То есть в среднем  $13\,135\,100\,000 / 46\,826 = 280\,508,7$  пассажиро-километров приходится на 1 автобус (микроавтобус) в год. В последующих расчетах можно опираться на данный показатель. Средний выброс углекислого газа 1 пассажирским автотранспортным средством равен  $(107+266,1)/2 = 186,55$  гр/чел/км. Конечно, принимаемые допущения покажутся слишком грубыми, но в масштабе республики с ежегодными выбросами в миллионах тонн являются не столько существенными.

По статистическим данным за 2020 год, предоставленным Государственным Учреждением «Унаа» при ГРС КР, рассчитаем объем выброса CO<sub>2</sub> в разрезе областей.

Таблица 12. Выброс CO<sub>2</sub> автобусами и микроавтобусами, зарегистрированными в Кыргызской Республике в разрезе областей и городов Бишкек и Ош

Название города/области	Общее количество пассажирских транспортных средств, ед	Средний пассажирооборот в год, млн пассажиро-км <sup>24</sup>	Общий выброс CO <sub>2</sub> в год, тонн <sup>25</sup>
г. Бишкек	14 419	4 044.7	754 530.4
г. Ош	2 984	837.0	156 149.4
Чуйская область	12 428	3 486.2	650 343.5
Ошская область	4 568	1 281.4	239 038.4
Таласская область	1 266	355.1	66 248.4
Джалал-Абадская область	4 173	1 170.6	218 368.5
Иссык-Кульская	4 574	1 283.0	239 352.4
Нарынская область	1 215	340.8	63 579.6
Баткенская область	2 407	675.2	125 955.7
Итого	48 034	13 474.0	2 513 566.3

**Общий выброс CO<sub>2</sub> автобусами и микроавтобусами по всей территории Кыргызстана составляет приблизительно 2,5 млн тонн в год.**

<sup>24</sup> В расчете 280508,7 пассажиро-километров на 1 автобус (микроавтобус) в год (пояснения на этой же странице выше таблицы 2.5.2.6)

<sup>25</sup> В расчете 186.55 гр/чел/км на 1 автобус или микроавтобус в среднем (пояснения на этой же странице выше таблицы 2.5.2.6)

### 4.1.3. Грузовые автомобили

Официальный сайт Евросоюза сообщает, что на грузовые автомобили, автобусы и туристические автобусы приходится около четверти выбросов CO<sub>2</sub> от автомобильного транспорта в ЕС и около 6% от общего объема выбросов в ЕС<sup>26</sup>.

В 2019 году общий грузооборот в Кыргызской Республике составил 2 913,6 млн тонно-километров, из них автомобильным транспортом 1841,9 млн тонно-километров (63,2%)<sup>27</sup>. В связи с карантинными мерами безопасности, в 2020 году данный показатель на 18% меньше, поэтому для дальнейших расчетов будем ссылаться на показатели предыдущего года. По данным, предоставленным Государственным Учреждением «Унаа» при ГРС КР (электронная база данных АИС «Регистр ТС»), в том же 2019 году было зарегистрировано 193 739 грузовых автомобилей. Рассчитаем средний выброс CO<sub>2</sub> грузовыми автомобилями по Кыргызской Республике:  $1\ 841\ 900\ 000/193\ 739=9\ 507,1$  тонн-км приходится на 1 грузовой автомобиль в среднем в год.

Для расчета среднего выброса CO<sub>2</sub> на один грузовой автомобиль используем данные Министерства экологии, устойчивого развития и энергетики Франции.<sup>28</sup>  $(332+750+409)/3=497$  гр/тонна·километр – это выбросы грузовых автомобилей с различными видами груза брутто-весом 19, 7,5 и 12 тонн.

*Таблица 13. Выброс CO<sub>2</sub> грузовыми автомобилями, зарегистрированными в Кыргызской Республике в разрезе областей и городов Бишкек и Ош*

Название города/области	Общее количество зарегистрированных грузовых автомобилей <sup>29</sup>	Средний грузооборот в год, млн тонна-км	Общий выброс CO <sub>2</sub> в год, тонн
г. Бишкек	31 807	302.4	150 289.3
г. Ош	14 924	141.9	70 516.5
Чуйская область	44 148	419.7	208 601.0
Ошская область	58 658	557.7	277 161.3
Таласская область	4 970	47.3	23 483.4
Джалал-Абадская область	22 128	210.4	104 555.7
Иссык-Кульская	14 496	137.8	68 494.2
Нарынская область	5 072	48.2	23 965.4
Баткенская область	14 528	138.1	68 645.4
Итого	210 731	2 003.4	995 712.2

Согласно расчетам, приведенным в таблице 13, общий выброс CO<sub>2</sub> грузовыми автотранспортными средствами, составляет около 1 млн тонн в год.

<sup>26</sup> Официальный сайт Евросоюза/ [https://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/heavy\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/heavy_en)

<sup>27</sup> Национальный статистический комитет. <http://stat.kg/ru/statistics/transport-i-svyaz/>

<sup>28</sup> CO<sub>2</sub> information for transport services Application of Article L. 1431-3 of the French transport code/The Medde (French Ministry of Ecology, Sustainable Development and Energy) has entrusted ADEME (Environment and Energy Management Agency)/page 78/ [https://thepep.unece.org/sites/default/files/2017-06/Info\\_CO2\\_Methodological\\_Guide.pdf](https://thepep.unece.org/sites/default/files/2017-06/Info_CO2_Methodological_Guide.pdf)

<sup>29</sup> Согласно данным ГРС/Форма 5/2020 год

## 4.2. Прогноз роста электромобилей и сокращение выбросов CO<sub>2</sub>

Прогноз роста электромобилей по линейному тренду

Рисунок 10. Прогноз роста электромобилей

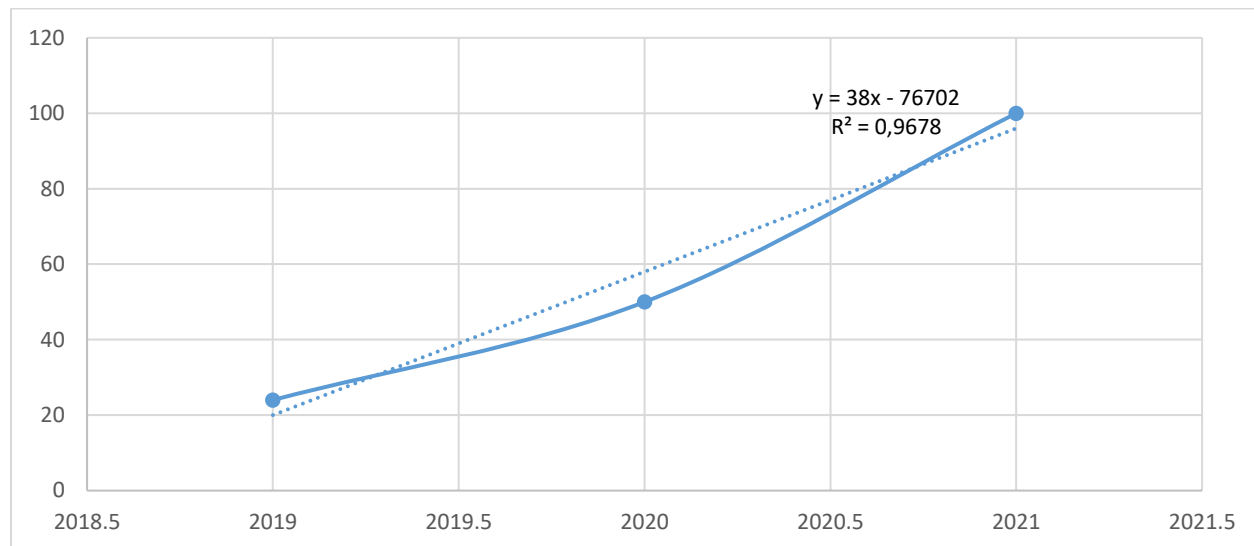


Таблица 14. Прогноз по линейному тренду

Реальные данные				Прогноз по линейному тренду								
t	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
x	24	50	100	134	172	210	248	286	324	362	400	438

Применяя прогноз по линейному тренду  $y=38*x-76702$ , с коэффициентом детерминации равной  $R=0,96$ , получим, что рост количества электромобилей незначителен. В данном случае коэффициент детерминации показывает, что влияние независимого переменного  $x$  на 96% объясняет результирующий признак.

Полагая, что ежегодно будут заменены по 1000 электромобилей вместо автомобилей с ДВС, а также учитывая прогноз роста электромобилей по линейному тренду в КР, согласно вышеприведенным расчетам, видим значительный рост количества электромобилей по КР к 2030 году.

Таблица 15. Прогноз роста количества электромобилей

Данные				Прогноз								
Год	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
				N=1	N=2	N=3	N=4	N=5	N=6	N=7	N=8	N=9
Количество электромобилей	24	50	100	1134	2172	3210	4248	5286	6324	7362	8400	9438

Прогноз рассчитан по формуле  $y=38*t-76702+1000*N$ , где  $t$  - год,  $N$  - номер прогнозируемого периода.

Используя данную формулу, нетрудно рассчитать рост количества электромобилей до 2050 года. Таким образом, прогнозные показатели говорят, что в 2050 году количество электромобилей достигнет 30 198 единиц ( $t=2050$ ,  $N=29$ ).

Произведём расчет выброса  $CO_2$  одного автомобиля в год, получим среднеарифметическое значение 5 тонн.

Таблица 16. Среднеарифметическое значение выброса  $CO_2$

Вид собственности	Объем двигателя	Тип топлива	Средний пробег в день	Средний пробег в год	Средний выброс $CO_2$ (гр/км)	Выброс $CO_2$ 1 автомобиля в год, тонн	Количество автомобилей на замену для сокращения на 1 т $CO_2$
			Среднеарифметическое значение				
Частный/служебный/такси	По среднему объему двигателя	Бензин/дизель	79,54545	22515	236	5,039091	0,301364

Таблица 17. Расчеты ежегодного выброса  $CO_2$

Год	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Количество электромобилей	24	50	100	1134	2172	3210	4248	5286	6324	7362	8400	9438
Выброс $CO_2$ 1 автомобиля в год, в среднем 5,04тонн	120,96	252	504	5715,36	10946,88	16178,4	21409,92	26641,44	31872,96	37104,48	42336	47567,52

Среднее значение выброса CO<sub>2</sub> = количество электромобилей \* выброс CO<sub>2</sub> 1 автомобиля в год в тоннах

Если к 2030 году будут около 9 500 электромобилей, то выбросы сократятся примерно на 47,8 тысяч тонн. Опираясь на то, что в среднем автомобиль с ДВС выбрасывает около 5 тонн CO<sub>2</sub> в год, к 2050 годам в Кыргызстане выброс CO<sub>2</sub> сократится до 152 тыс. тонн в год.

Если будем придерживаться такого принципа, то, согласно «Концепции зеленой экономики в Кыргызской Республике», Кыргызстан действительно станет страной зеленой экономики.

К примеру, мировые продажи гибридных и электрических автомобилей в 2021 году составят 16% от общих продаж легковых машин против 11% в 2020 году на фоне растущего спроса на электромобили, прогнозируют эксперты британской аналитической компании Oxford Economics (OE) – это самый большой годовой прирост доли рынка электромобилей за всю историю. К 2030 году эта доля достигнет 44%", – считают в OE.

По оценке Euler Hermes, в 2020 году в мире будет продано 90,4 млн новых автомобилей, из них 2,5 млн составят электромобили (чуть менее 3%). К 2030 году, согласно прогнозам, каждый второй продаваемый автомобиль будет на электрической тяге.

К 2040 году количество электромобилей в мире превысит 400 млн, рассказал в рамках Российской энергетической недели (РЭН) глобальный руководитель аналитики S&P Global Platts Крис Миджли. Для сравнения, по разным оценкам, в 2018 году число электромобилей составило около 5,5 млн.

Есть такой показатель, как точка паритета. Когда она будет достигнута, электромобиль и автомобиль с двигателем внутреннего сгорания с такими же техническими характеристиками будут стоить одинаково. В 2017 году прогнозировалось, что этот момент наступит в 2026-м. В 2018 году прогноз сдвинулся на 2024-й, а в 2019-м сместился на 2022-й. Так что, даже сопоставив прогнозы, можно увидеть, насколько ускорилось развитие этого сегмента рынка. Если два года назад преобладало мнение, что электромобилей в мире будет немного, то, по нынешним прогнозам, к 2030 году их доля составит около 20% от общего количества транспорта.

Тем не менее столь высокое (по разным данным, от 41,4 до 43,3%) увеличение продаж электромобилей, конечно же, впечатляет, особенно учитывая тот факт, что рынок электромобилей первую половину года только падал. Подавляющее большинство автомобильных экспертов говорят, что это далеко не предел, и далее рост будет происходить в геометрической прогрессии. Это приведет к тому, что уже в следующем году доля plug-in гибридов и электромобилей в мировых продажах может достичь, по разным прогнозам, 7–16%, а к 2030-му году — даже 44–48%.

#### 4.2.1. Выводы

- Свыше 1 млн легковых автотранспортных средств в среднем в год выбрасывают углекислого газа более 104,39 млн тонн углекислого газа в атмосферу.
- Общий выброс CO<sub>2</sub> автобусами и микроавтобусами по всей территории Кыргызстана составляет приблизительно 2,5 млн тонн в год.
- Согласно расчетам, общий выброс CO<sub>2</sub> грузовыми автотранспортными средствами составляет около 1 млн тонн в год – 995,7 тыс. тонн.
- Всего по вышеуказанным категориям (легковые, пассажирские, грузовые транспортные средства) без учета собственности и вида деятельности их владельцев, выбросы CO<sub>2</sub> составляют приблизительно 104,39+2,5+0,99=107,88 млн тонн в год.
- Если к 2030 году будут около 9 500 электромобилей, то выбросы сократятся примерно на 47,8 тысяч тонн. Опираясь на то, что в среднем автомобиль с ДВС выбрасывает около 5 тонн CO<sub>2</sub> в год, к 2050 годам в Кыргызстане выброс CO<sub>2</sub> сократится до 152 тыс. тонн в год.

#### 4.3. Размер инвестиций, рассчитанный на тонну CO<sub>2</sub>

На данный момент более дешевые автомобили предлагает Китай - на веб-портале ценовой разброс составляет от \$4500 (б/у) и до \$15000 на новые мини-вэны. Но автоперевозчики предупреждают о высоких барьерах вывоза электромобилей из Китая. Сравнительные цены на использованные электромобили приведены в таблице 18.

Таблица 18. Основные характеристики популярных моделей электромобилей

Основные характеристики	Nissan Leaf II <sup>30</sup>	Tesla S Long Range <sup>31</sup>	Mitsubishi i-MiEV Invite+ <sup>32</sup>	Dongfeng M5 EV <sup>33</sup>
Страна производитель	Япония (США)	США	Япония	Китай
Средняя запрашиваемая цена	€ 34 000	€ 86 990	€ 11 285	€ 25 200
Мощность батареи	40 кВт	381 кВт	49 кВт	57.7 кВт
Запас автономного хода	385 км	610 км	150 км	353 км
Гарантия	100 000 км	8 лет	2 года	120000 - 150000 км
Стоимость с учетом доставки из России	\$ 41 200	\$ 103 000	\$ 14 000	\$ 31 400

<sup>30</sup> Дилерский центр Ниссан в России. <https://www.nissan.ru>

<sup>31</sup> Автомобильный интернет портал России <https://www.drom.ru>

<sup>32</sup> Автомобильный интернет портал России <https://mitsubishi.drom.ru/>

<sup>33</sup> Международная база данных электромобилей, маркетплейс и сообщество EV Compare <https://evcompare.io/ru/cars/dongfeng/dongfeng-m5-ev/>



Цены российский дилеров можно взять за основу, так как Кыргызстан и Россия находятся в одном таможенном союзе, и цены в Кыргызстане не сильно отличаются от российских. Доставка из Москвы до Бишкека автомобиля до карантина 2020 года стоила от \$590 до \$1800.

Таблица 19. Расчет затрат (инвестиций) на приобретение новых электромобилей, рассчитанный на 1 тонну CO<sub>2</sub><sup>34</sup>

Вид собственности	Объем двигателя	Тип топлива	Выброс CO <sub>2</sub> 1 автомобиля в год, тонн	Количество автомобилей на замену для сокращения на 1т CO <sub>2</sub>	Модель электромобиля (близкий по мощности)	Расходы на замену на 1 тонну CO <sub>2</sub> <sup>35</sup>
Частный	до 2000 см <sup>3</sup>	Бензин	1,59	0,63	Mitsubishi i-MiEV	\$ 26,000
Частный	до 3000 см <sup>3</sup>	Бензин	3,96	0,25	Nissan Leaf II	\$ 10 300
Частный	от 3000 см <sup>3</sup>	Бензин	1,42	0,7	Tesla S Long Range	\$ 72 000
Частный	до 2000 см <sup>3</sup>	Дизель	1,82	0,55	Mitsubishi i-MiEV	\$ 7 800
Частный	до 3000 см <sup>3</sup>	Дизель	3,42	0,29	Nissan Leaf II	\$ 12 000
Служебный	до 3000 см <sup>3</sup>	Бензин	6,28	0,16	Tesla S Long Range	\$ 16 500
Служебный	Груз/пассажиры перевозки	Бензин	11,76	0,085	Dongfeng M5 EV (мини-вэн)	\$ 2 700
Такси	до 2000 см <sup>3</sup>	Бензин	6,36	0,16	Mitsubishi i-MiEV	\$ 2 300
Такси	до 3000 см <sup>3</sup>	Бензин	6,18	0,16	Nissan Leaf II	\$ 6 600
Такси	до 2000 см <sup>3</sup>	Дизель	7,30	0,14	Mitsubishi i-MiEV	\$ 2 000
Такси	до 3000 см <sup>3</sup>	Дизель	5,34	0,19	Nissan Leaf II	\$ 7 800
<b>Среднее значение (без учета доли на рынке транспортных средств и др.)</b>						<b>\$ 15 090</b>

1. <sup>34</sup> Примечание: при расчете количества автомобилей на замену для сокращения выброса 1 тонны углекислого газа за основу брались годовые данные. Следовательно, расходы на замену можно рассчитать с учетом их срока службы. Тогда рассчитываемый показатель уменьшится в несколько раз – срок эксплуатации электромобиля.

<sup>35</sup> Цены на электромобиля взяты из таблицы 2.5.3.1 с учетом доставки из России, г. Москва

Расчет осуществимых инвестиций на тонну CO<sub>2</sub> при замене на использованные электромобили, предлагаемые на рынке Кыргызстана (г. Бишкек)

На данный момент на рынке города Бишкек предлагаются более 400 электромобилей (большая часть – около 90% - на заказ). Разброс цен и моделей приведен в таблице 20.

Таблица 20. Основные характеристики б/у электромобилей на рынке автотранспортных средств г. Бишкек<sup>36</sup>

Модель электромобиля	Nissan Leaf	Nissan Leaf	BMW i13	Tesla Model S	BYD E6
Год выпуска	2011	2013	2014-2015	2015-2016	2019-2020
Страна производитель	Япония (США)	Япония (США)	Германия	США	Китай
Средняя запрашиваемая цена	\$9 125	\$10 580	\$15 700	\$26 275	\$26 200
Мощность батареи	81 кВт	81 кВт	126 кВт	126 кВт	75 кВт
Запас автономного хода	100-130 км	130-150 км	235-255 км	235-255 км	260 км

<sup>36</sup> Онлайн рынки автомобилей в КР/ <https://www.mashina.kg/> <https://lalafo.kg/kyrgyzstan/avtomobili-s-probegom> <https://cars.kg/>

Таблица 21. Расчет затрат (инвестиций) на приобретение использованных электромобилей, рассчитанный на 1 тонну CO<sub>2</sub>

Вид собственности	Объем двигателя	Количество автомобилей на замену для сокращения на 1 т CO <sub>2</sub>	Модели электромобилей				
			Nissan Leaf 2011	Nissan Leaf 2013	BMW i13	Tesla Model S	BYD E6
Частный	до 2000см <sup>3</sup>	0.63	\$5 749	\$6 665	\$9 891	\$16553	\$16 506
Частный	до 3000см <sup>3</sup>	0.25	\$2 281	\$2 645	\$3 925	\$6 569	\$6 550
Частный	от 3000 см <sup>3</sup>	0.7	\$6 388	\$7 406	\$10990	\$18393	\$18 340
Частный	до 2000см <sup>3</sup>	0.55	\$5 019	\$5 819	\$8 635	\$14451	\$14 410
Частный	до 3000см <sup>3</sup>	0.29	\$2 646	\$3 068	\$4 553	\$7 620	\$7 598
Служебный	до 3000см <sup>3</sup>	0.16	\$1 460	\$1 693	\$2 512	\$4 204	\$4 192
Служебный	перевозки	0.085	\$776	\$899	\$1 335	\$2 233	\$2 227
Такси	до 2000см <sup>3</sup>	0.16	\$1 460	\$1 693	\$2 512	\$4 204	\$4 192
Такси	до 3000см <sup>3</sup>	0.16	\$1 460	\$1 693	\$2 512	\$4 204	\$4 192
Такси	до 2000см <sup>3</sup>	0.14	\$1 278	\$1 481	\$2 198	\$3 679	\$3 668
Такси	до 3000см <sup>3</sup>	0.19	\$1 734	\$2 010	\$2 983	\$4 992	\$4 978
<b>Среднее значение</b>			<b>\$2 750</b>	<b>\$3 188</b>	<b>\$4 731</b>	<b>\$7 918</b>	<b>\$7 896</b>

### **4.3.1. Микроавтобусы**

В связи с тем, что наибольший объем пассажирских перевозок в г. Бишкек осуществляется микроавтобусами, что вызывает, соответственно, наибольший выброс углекислого газа данным транспортным средством, следует уделить особое внимание их замене.

Спрос на перевозки микроавтобусами достаточно высок в связи с рядом преимуществ: частота движения, маневренность, более быстрый и недорогой вариант общественного транспорта. То есть полное исключение такого вида общественного транспорта в ближайшее время вряд ли возможно. Но их замена на электрические микроавтобусы при должном стимулировании может оказаться достаточно привлекательным видом бизнеса, так как стоимость минибуса с электродвигателем гораздо ниже электробуса.

На рынке предложения в КР на данный момент нет минибусов с электрическим двигателем. На заказ предлагаются 19 пассажирских электро-минибусов: 14 б/у (2019 г.в.) и 5 новых. Количество посадочных пассажирских мест от 7 до 10 (+13 стоячих). Разброс цен существенно дороже бензиновых и дизельных микроавтобусов: от \$ 32 700 до \$ 119 000.

Для расчетов возьмем предложение китайского производителя миниэлектробуса ANKAI: \$76 000 (без учета доставки от Хорога до г. Бишкек, установки зарядных станций и т.д.). Количество посадочных мест: 13 (стоячих мест больше, чем в MERSEDES SPRINTER. См Рис. 11, 12). Батарея: 121,13 кВт. Гарантия: 150 тыс. км на бус и 7 лет на батарею.

*Рисунок 11. Городской электробус ANKAI HFF6650GEV32 (снаружи)*



Рисунок 12. Городской электробус ANKAI HFF6650GEV32 (вид внутри)



Расчет затрат на замену **микроавтобусов** для снижения выброса 1 тонны CO<sub>2</sub>: всего около 2200 микроавтобусов, курсирующих в черте города Бишкек, соответственно, общий выброс CO<sub>2</sub> в год составляет 1,296 млн тонн. Их полная замена на 1000 единиц электробусов ANKAI HFF6650GEV32, так как вместимость больше (точно не указано) составит **\$76 млн**. Инвестиции на снижение выброса CO<sub>2</sub> на 1 тонну составят **\$58.63**.

### 4.3.2. Автобусы

В связи с тем, что большая часть пассажирских перевозок как в городах КР, так и междугородних, совершается микроавтобусами, то, соответственно, они являются наибольшей причиной загрязнения воздуха, значит, в разрабатываемой стратегией целесообразнее будет не замена, а расширение автопарка электробусами и постепенная замена существующих автобусов при окончании их срока службы.

Запуск электробуса является наиболее актуальным инструментом по снижению загрязненности воздуха, так как «по количеству выбросов отравляющих веществ в окружающую среду один пассажирский автобус приравнивается к 343 легковым автомобилям»<sup>37</sup>. На данный момент уже идет тенденция к электробусам с быстрой подзарядкой.

Таблица 22. Анализ видов электробусов

Показатель	Электробус с медленной зарядкой <sup>38</sup>	Электробус с быстрой зарядкой	Электробус с динамической зарядкой
Название технологии	ONC (overnight charging)	OC (opportunity charging)	IMC (in-motion charging)
Способ накопления электроэнергии	Ночная медленная зарядка	Быстрая зарядка	Динамическая зарядка
Время зарядки	4-10 часов	20-30 минут	отсутствует
Место зарядки	конечная	конечная, на остановках	при движении по участку контактной сети
Запас автономного хода	от 150 км	20-70 км	5-70 км
Средняя стоимость (USD) <sup>39</sup>	425 000	500 000	354 000
Пассажироемкость	80	85	95
Расход электроэнергии на 1 км пробега	2.2 кВт·ч/км	2.1 кВт·ч/км	2.7 кВт·ч/км
Срок службы, лет	12	12	10
Дополнительная информация	Требуется дизельное топливо для обогрева		Наиболее экономичный вид транспорта по оценкам экспертов

<sup>37</sup> Сообщество людей и машин drive2.ru. <https://www.drive2.ru/b/2415162/>

<sup>38</sup> Онлайн журнал. «Московский троллейбус все»/25.08.2020/цены на электробусы в рублях в среднем в 2018 году/ <https://gre4ark.livejournal.com/752075.html>

<sup>39</sup> Статистический бюллетень Банка России, №2(297), 2018, стр. 96 (курс рубля к доллару за 2018 год)

Таблица 23. Основные характеристики по популярным моделям электробусов

Показатель/Модель электробуса	Vozankaya Sileo s12 <sup>40</sup>	Solaris Urbino 1823	Ankai Latest 12M <sup>41</sup>
Страна производитель	Турция	Польша	Китай
Стоимость электробуса, Евро	\$ 330 000	\$ 625 000	\$183 000 <sup>42</sup>
Технология	ONC	OC	OC
Срок эксплуатации	12 лет	12 лет	180 000 км
Стоимость замены батареи (через 6 лет)	\$ 330,000	\$ 220 000	-
Стоимость 1 станции для заряда батареи	\$ 47 000	\$ 200 000	\$91 000 (60 кВт) \$170 000 (120 кВт)
Расходы на установку станции	\$ 12 000	от \$ 112 000	\$5 000
Мощность батареи	225 кВт·ч	226 кВт·ч	326,73 кВт·ч
Запас хода	280 км	250 км	220-300 км
Пассажироемкость, чел (посадочных мест)	до 90 (39+51)	до 137 (47+)	до 90 (33)

Таким образом, средняя цена электробуса в долларах США по курсу на 15.03.2021 составляет  $(€280\,000 \cdot 0,84 + €532\,000 \cdot 0,84 + \$183\,000) / 3 = \$379\,333$

Если учесть, что на маршрут в г.Бишкек ежедневно выходит 135 автобусов, выбросы CO<sub>2</sub> которых составляют 8,453 тонн в год (см. таб. 6), то полная их замена на электробусы составит (без учета стоимости зарядных станций и запасных батарей): **\$51,21 млн.** Инвестиции на снижение выброса CO<sub>2</sub> на 1 тонну составят **\$ 6 057,5.**

В странах СНГ в тестовом режиме начались испытания электробусов производства ОАО «Управляющая компания холдинга «Белкоммунмаш» и Ликинского автобусного завода с различными технологиями подзарядки по желанию заказчика: с ночной подзарядкой (6-8 часов), быстрой подзарядкой на конечных остановках (до 18 минут) и с динамической зарядкой (от троллейбусных линий) с суперконденсатором<sup>43</sup> (свободный ход 20-50 км). Основные характеристики представлены в таблице 16. Стоимость зарядной станции начинается от \$150 000<sup>44</sup>.

<sup>40</sup> Fabian Meishner, Dirk Uwe Saue. Technical and economic comparison of different electric bus concepts based on actual demonstrations in European cities/Research Article/IET Electrical Systems in Transportation/8.03.2019

<sup>41</sup> Официальный сайт компании Анкай <https://www.ankai.com/> <https://english.ankai.com/>, <https://m.alibaba.com>, переписка с представителем компании

<sup>42</sup> ДАР Цена в Хоргосе, не включает сертификат ECE и ОТТС <https://autoreview.ru/articles/gruzoviki-i-avtobusy/belkommunmash-predstavil-novyy-elektrobus>

<sup>44</sup> Названа стоимость белорусского электробуса. 15.09.2019./ <https://upl.uz/economy/12486-news.html>

Таблица 24. Основные характеристики электробусов производства Беларусь и России

Показатель/Модель электробуса	E433 “VITOVТ MAX ELECTRO” <sup>45</sup>	АКСМ-Е321	E420 “VITOVТ ELECTRO”	ЛиАЗ-6274 <sup>46</sup>
Страна производитель	Беларусь	Беларусь	Беларусь	Россия
Стоимость электробуса, \$	≈ \$475 000 <sup>47</sup>	≈ \$450 000 <sup>48</sup>	≈ \$450 000	\$530 300 <sup>4950</sup>
Технология	ОНС, ОС, Динамическая зарядка	ОНС, ОС, Динамическая зарядка	ОНС, ОС, Динамическая зарядка	ОС, ОНС
Срок эксплуатации	10 лет	10 лет	10 лет	12 лет
Мощность батареи	160 кВт	167 кВт	180 кВт	180 кВт
Запас хода	20-50 км	30-50 км	40-50 км	200-350 км
Пассажироемкость, чел (сидений)	153 (38)	88 (30)	86 (27)	85 (30)
Примечание по зарядке	Суперконденсатор 34кВт·час. Рекомендуется зарядка 500 Вт: время зарядки 6-7 минут. Время зарядки на станциях для электромобилей 40 мин-1.5 часа			Время быстрой зарядки - 15 мин

Таким образом, средняя цена электромобиля в долларах США равна  $(\$475\,000 + \$450\,000 + \$450\,000 + \$530\,300) / 4 = \$476\,325$ . Полная замена автобусного парка с ежегодными выбросами CO<sub>2</sub> 8,453 тонн по рассчитанной средней стоимости электробусов Белорусского и Российского производства потребует **64,3 млн долларов США**. Тогда требуемые инвестиции на 1 тонну CO<sub>2</sub> составят **\$ 7 607,2**.

<sup>45</sup> Официальный сайт ОАО «Управляющая компания холдинга «Белкоммунмаш»/ <https://bkm.by>

<sup>46</sup> <https://bus.ru/buses/elektrobus/>

<sup>47</sup> Василий Мацкевич. Медиа-Полесье. Электробус — дорогое удовольствие/1 февраля 2018/ [https://media-  
polesye.by/news/elektrobus-dorogoe-udovolstvie-44299/](https://media-polesye.by/news/elektrobus-dorogoe-udovolstvie-44299/)

<sup>48</sup> Названа стоимость белорусского электробуса. 15.09.2019./ <https://upl.uz/economy/12486-news.html>

<sup>49</sup> Бэла Ляув, В.Штанов. Московские власти закупают по 100 электробусов у «Камаза» и ГАЗа/Ведомости.ру/ [https://www.vedomosti.ru/business/articles/2018/05/04/768659-moskovskie-vlasti-zakupyat-  
elektrobusov](https://www.vedomosti.ru/business/articles/2018/05/04/768659-moskovskie-vlasti-zakupyat-elektrobusov)

<sup>50</sup> 33 млн рублей по среднемесячному курсу 62,23 в мае 2018 <https://ratesstats.com/dollar/2018/05/>



### 4.3.3. Выводы

Размер инвестиций, рассчитанный на тонну CO<sub>2</sub>:

1. Замена легковых автомобилей на новые электромобили составит в среднем **\$15 050**, на б/у: от **\$2 750 - \$7 918**.
2. Замена 2 200 микроавтобусов на 1 000 небольших городских электробусов китайского производства с одинаковым количеством посадочных мест, но большей вместимостью, составит **\$58.63/тонна**.
3. При замене 135 городских автобусов на электробусы инвестиции на снижение выброса CO<sub>2</sub> составят от **\$ 6 057,5** до **\$7 607,2/тонна**. Следует добавить, что текущее количество автобусов, курсирующих в городе Бишкек, недостаточно для реализации всего объема городских пассажирских перевозок. В связи с меньшим объемом пассажиропотока разница в объемах инвестиций в электрические минибусы и электробусы получилась столь существенной. При этом рассчитанные суммы будут иметь тенденцию к снижению.

### 4.4. Сколько транспортных средств необходимо заменить, чтобы получить реальный возврат инвестиций?

Замена автомобилей частных лиц и компаний может осуществляться только с помощью разработанных мотивационных систем, таких как льготное кредитование, налогообложение, популяризация социального вклада каждого участника транспортного движения в сохранность окружающей среды. Также может повлиять и тенденция снижения цен (до \$ 3 тыс.) на электромобили<sup>51</sup>, по прогнозам к 2024 цены на электромобили и автомобили будут примерно одинаковыми<sup>52</sup>, а также рост мощных зарядных станций в удобных местах с меньшим временем ожидания.

Расчет необходимых инвестиций на сокращение 1 тонны CO<sub>2</sub> составляет на 8.03.2021 в среднем \$12 810 при приобретении нового электромобиля и от \$2 750 до \$7 918 на б/у. Но данные суммы могут быстро и существенно снизиться: так, например, 10.03.2021 в Instagram на странице @autoexport.kg появилось предложение о поставке новых китайских электромобилей Jас (запас хода 120-150 км) от \$5400 и Changan e-star от \$7000 (запас хода 150-300 км) с гарантией 120 тыс. км на заказ.

<sup>51</sup> MITSURU OBE, Nikkei staff writer/January 25, 2021/ <https://asia.nikkei.com/Business/Electronics/Nidec-chief-predicts-a-3-000-car-era-with-spread-of-EVs>

<sup>52</sup> The Guardian/Electric cars 'as cheap to manufacture' as regular models by 2024/ <https://www.theguardian.com/environment/2020/oct/21/electric-cars-as-cheap-to-manufacture-as-regular-models-by-2024>

#### 4.4.1. Служебные автомобили

Замена государственных служебных автомобилей как одна из действенных мер по снижению загрязненности воздуха будет иметь приблизительно те же объемы инвестиций при снижении на 1 тонну CO<sub>2</sub>, как описано выше.

Новостной портал Tazabek.kg сообщает: «На балансе 66 госведомств, в том числе Аппаратов президента, правительства, Жогорку Кенеша, министерств, госкомитетов, госагентств и других государственных и муниципальных служб числятся 7912 единиц автотранспортных средств»<sup>53</sup>, большая часть из них находится в г. Бишкек.

На балансе Управления делами президента и правительства, Аппаратов президента и правительства (228 авто), Управления делами ЖК КР (68 авто), Министерства иностранных дел (120 авто) большей частью находятся автомобили представительского класса. Всего 416 автомобилей. Если взять средний пробег в день – 50 км, число рабочих дней – 247 в году, средний выброс CO<sub>2</sub> автомобиля объемом меньше 3000 куб.см. – 267,5 г/км, то общий объем выброса CO<sub>2</sub> в год составит примерно – 1 374,3 тонны в год. Замена на электромобили Tesla S Long Range (с максимальной стоимостью \$ 102 200) составит \$ 42,520 млн. Тогда объем инвестиций на уменьшение 1 тонны CO<sub>2</sub> составит \$30 940,13. Это, конечно, с учетом того, что при расчете был взят один из самых дорогих электромобилей.

Замена остальных служебных государственных автомобилей – 7 496 единиц – на электромобили с усредненной стоимостью €11 750, обойдется в \$88,08 млн. Если взять в расчет те же исходные данные: средний пробег 50 км в день, 247 рабочих дней, 267.5 г/км, то общий выброс CO<sub>2</sub> в год составит 24 763,97 тонны. А инвестиции на снижение на 1 тонну CO<sub>2</sub> – \$ 3 556,73.

Для полной замены государственного служебного автопарка требуется примерно **111,15 млн долларов США без учета установки зарядных станций.**

#### 4.4.2. Автобусы/Электробусы

Срок службы подвижного состава электробуса дольше, чем у автобусов. Затраты на обслуживание ниже, но надо учесть, что стоимость электробуса примерно в три раза дороже и замена батареи высока: от 30% до 50% стоимости нового электробуса.

Себестоимость перевозок до 85% ниже: если расход 40 л дизельного топлива на 100 км по цене 41,5-44,90 сом/л на 13.03.2021 обойдется 1600-1800 сом для автобуса, то расход электроэнергии для электробуса 90-100 кВт\*ч на те же 100 км с тарифом 2,6 сом за 1 кВт (максимальный для промышленности на данный момент) составил бы 230-260 сом без учета прочих расходов на моторное масло, антифриз и др.

<sup>53</sup> Служебные авто: За какими госорганами больше всего закреплено автомашин? — Tazabek/23.03.2020/  
<http://www.tazabek.kg/news:1596555?from=portal&place=last&b=1>

#### 4.4.3. Расчеты по сроку окупаемости зарядных станций

Экономия на каждые 100 км пробега электробуса составляет минимум 1450 сом, по курсу 84,8 сома к доллару на 8.03.2021 это составит \$17,099.

Пассажирооборот за 2019 составил около 79 млн км при средней (условно) загруженности 35 человек, значит он составит 2,26 млн км в год. Таким образом,  $(\$533736.51 * 7) / (\$17.099 * 2,26 * 10000) = 9,7$  лет срок окупаемости (без учета стоимости денег во времени) 7 полностью оборудованных мест<sup>54</sup> по 10 зарядных станций без учета дополнительных расходов и доходов, например, от услуг по зарядке других видов транспортных средств.

#### Такси

Услуги такси выполняются частными предпринимателями на собственных или арендованных легковых автомобилях, чаще объемом двигателя до 2000 куб.см. Проведенный опрос среди водителей такси показал, что 100% водителей такси на аренде согласны приобрести электромобиль под льготную процентную ставку, но, какая была бы для них приемлема, назвать не смогли.

#### 4.4.4. Инвестиционные коэффициенты для такси

Согласно опросу водителей такси, на данный момент аренда такси составляет 400-600 сом в день без последующего выкупа, а с выкупом 800-1000 сом в день. Размер аренды зависит от объема двигателя и технического состояния автомобиля. Можно рассчитать инвестиционные коэффициенты без учета расходов на ремонт, обслуживание, зарядку и пр.

Таблица 25. Расчет инвестиционных коэффициентов при сдаче в аренду такси (б/у электромобили) без дальнейшего выкупа на 5 лет<sup>55</sup>

	Nissan Leaf 2011	Nissan Leaf 2013	BMW i13	Tesla Model S	BYD E6
Аренда без выкупа в день, сом	600	600	600	600	600
Цена электромобиля, сом <sup>56</sup>	773 800	897 184	1 331 360	2 228 120	2 221 760
Аренда в год без выкупа (330 дней), сом	198000	198000	198000	198000	198000
NPV (1%)	187 179.39	63 795.39	-370380.61	-1267 140.61	-1260780.6

<sup>54</sup> Согласно рекомендации производителя электробусов ANKA: оптимальное количество 1 подзарядное место на 2 электробуса, тогда при замене 135 автобусов потребуются 7 зарядных станций (без расчета зарядки небольших городских электробусов производства той же компании)

<sup>55</sup> Цена в долларах указана в Таблице 2.5.3.4.

<sup>56</sup> По курсу на 8.03.2021 84,80 сом/\$

NPV (5%)	83 436.38	-39 947.62	-474 123.62	-1370 883.62	-1364 523.62
NPV (10%)	-23 224.22	-146608.22	-580 784.22	-1477 544.22	-1471 184.22
NPV (12%)	-60 054.31	-183438.31	-617 614.31	-1514 374.31	-1508 014.31
IRR	8.82%	3.37%	-	-	-

Таблица 26. Расчет инвестиционных коэффициентов при сдаче в аренду такси (б/у электромобили) с дальнейшим выкупом, сроком на 5 лет

	Nissan Leaf 2011	Nissan Leaf 2013	BMW i13	Tesla Model S	BYD E6
Аренда с выкупом, сом	800	1000	1000	1000	1000
Цена электромобили, сом <sup>57</sup>	773 800	897 184	1 331 360	2 228 120	2 221 760
Аренда в год с выкупом (330 дней в год), сом	264000	330000	330000	330000	330000
NPV (1%)	507 505.85	704 448.31	270 272.31	-626 487.69	-620 127.69
NPV (5%)	369 181.84	531 543.30	97 367.30	-799 392.70	-793 032.70
NPV (10%)	226 967.71	353 775.63	-80 400.37	-977 160.37	-970 800.37
NPV (12%)	177 860.92	292 392.15	-141783.85	-1 038543.85	-1 032 183.85
NPV (15%)	111 168.95	209 027.18	-225148.82	-1 121908.82	-1 115 548.82
NPV (25%)	-63 830.08	-9 721.60	-443897.60	-1 340657.60	-1 334 297.60
IRR	20.92%	24.47%	7.61%	-	-

Как указывалось выше, 10.03.2021 в Instagram на странице @autoexport.kg появилось предложение о поставке новых китайских электромобилей Jас (запас хода 120-150 км) от \$5400 и Changan e-star от \$7000 (запас хода 150-300 км) с гарантией 120 тыс. км на заказ.

<sup>57</sup> По курсу на 8.03.2021 84,80 сом/\$

Таблица 27. Расчет инвестиционных коэффициентов при сдаче в аренду новых электромобилей-такси китайского производства с дальнейшим выкупом, сроком на 3 года

Модель	Яс	Changan e-star
Аренда с выкупом, сом в день	800	1000
Цена электромобиля, сом <sup>58</sup>	457 920	593 600
Аренда в год с выкупом (330 дней в год), сом	264000	330000
NPV (5%)	261 017.48	305 071.85
NPV (10%)	198 608.93	227 061.16
NPV (15%)	144 851.43	159 864.29
NPV (20%)	98 191.11	101 538.89
NPV (25%)	57 408.00	50 560.00
NPV (35%)	-10 207.76	-33 959.70
IRR	33.33%	30.68%

#### 4.4.5. Выводы

В связи с тем, что имеющиеся в наличии на рынке предложения электромобили все еще высоки по цене, оптимальная процентная ставка по приобретению электромобилей в кредит будет выгодна для кредитополучателей при процентной ставке **7% сроком до 5 лет**. Далее, при увеличении предложения и снижения цен на новые электромобили, процентную ставку можно увеличить и сократить срок. Чувствительность спроса на электромобили к процентной ставке предугадать сложно.

<sup>58</sup> По курсу на 8.03.2021 84,80 сом/\$

## 4.5. Анализ спроса на зарядку

На украинском интернет-сайте ЭлектроВести сообщается, что за 2019 год количество станций стандартной и высокой мощности в украинских городах выросло до 2719 единиц, а пунктов высокой мощности - до 533. Таким образом, на 15.01.2020 количество зарядных пунктов составляло уже 5902 (в среднем 2,17 пункта в одну станцию). Из общего количества зарегистрированных в Украине авто: 7012 - это обычные легковушки, а 530 - используются в коммерческих целях<sup>59</sup>. На данный момент количество зарядных станций уже больше. В Одесской области уже открыта фабрика по сборке комплектующих материалов для электромобилей.

В материалах VI Всероссийской (XXXIX Региональной) научно-технической конференции приводится следующая статистика: «В России парк электромобилей на 1 января 2020 года насчитывает 6,3 тыс. машин, что составляет 0,014% от общего парка легковых автомобилей в РФ. Одним из главных ограничений динамики спроса на электромобили в нашей стране является низкая обеспеченность их парка инфраструктурой – зарядными станциями. На 1 июля 2018 г. в России было около 170 зарядных станций, то есть на один электромобиль приходилось около 0,068 станции, при этом в Нидерландах этот показатель был равен 0,27 станции на один электромобиль, в Германии – 0,22, в Китае – 0,17 и Японии – 0,14 (при среднем значении по миру – 0,14)<sup>60</sup>». В Приложении 2 рассмотрен анализ расходов на установку подзарядных станций для электробусов ANKA1 (на 10 мест).

Факторы, влияющие на скорость зарядки: мощность зарядной станции, ёмкость батареи, максимальная мощность контроллера заряда в электромобиле. Чем выше ёмкость, тем больше запас хода, но дольше времени придется ждать до полной зарядки.

«Если принять прямую зависимость между зарядом аккумулятора и запасом хода, то при загорании индикатора низкой зарядки электромобиль в среднем способен проехать 20 км (12% от 170 км). Таким образом, расстояние в 20 км можно считать максимальным расстоянием между зарядными станциями, при котором водитель может быть уверен, что при загорании индикатора низкой зарядки электромобиль будет способен доехать до ближайшей станции<sup>41</sup>», - рекомендуют исследователями. С учетом относительно небольшой площади города Бишкек – 160 км<sup>2</sup> – и самой длинной улицы города – Байтик Б. – протяженностью 22 км, приведем предварительную схему распределения зарядных станций в таблице 20.

Если взять коэффициент, а именно количество зарядных станций на 1 электромобиль в Японии – 0,14, то для 1000 первых электромобилей потребуется 140 зарядных станций. Скорость увеличения количества электромобилей будет зависеть от пакета поощрительных мероприятий, и, конечно же, от количества, мощности и распространения зарядных станций.

<sup>59</sup> Количество электрозаправок в Украине достигло почти 3000: статистика/15.01.2020/

[https://elektrovesti.net/69183\\_kolichestvo-elektrozapravok-v-ukraine-dostiglo-pochti-3000-statistika](https://elektrovesti.net/69183_kolichestvo-elektrozapravok-v-ukraine-dostiglo-pochti-3000-statistika)

<sup>60</sup> О.Ю. Малафеев, Д.Ю. Ермилов. ОЦЕНКА КОЛИЧЕСТВА И УСТАНОВЛЕННОЙ МОЩНОСТИ ЗАРЯДНЫХ СТАНЦИЙ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ/ АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ/Нижний Новгород, 2020

#### 4.6. Потенциал масштабируемости

Город Бишкек является наиболее густо заселенным, да и количество автомобилей на душу населения выше, чем в других городах Кыргызской Республики, соответственно, данная критическая ситуация требует немедленных и решительных мер по улучшению качества воздуха в первую очередь в столице. Замена транспортных средств с ДВС на электромобили, несомненно, вызовет снижение цен на старые автомобили и их оттоку в регионы, что может стать причиной резкого ухудшения экологической ситуации и в других городах страны. Поэтому предлагается равномерное введение программы по замене транспортных средств на электрические во всех крупных городах, областных центрах КР, в частности, льготного кредитования при приобретении электромобилей для оказания услуг такси.

Таблица 28. Численность населения КР в разрезе городов и количество зарегистрированных автомобилей по состоянию на 31.12.2019

Наименование населенного пункта	Численность населения, тыс. чел <sup>61</sup>	В % от общего числа	Количество зарегистрированных автомобилей <sup>62</sup>	В % от общего числа	Средний показатель загрязненности воздуха (30.03.2021 9.50 утра), AQI США
Всего по КР	6523,5	100%	1 253 461 <sup>63</sup>	100%	-
г. Бишкек	1049,3	16.1%	420 000 <sup>64</sup>	33,5%	90 (max – 169)
г. Ош	283,3	4.3%	84 772	-	21 (max – 85)
г. Джалал-Абад	111,1	1.7%	17 554	1.4%	57 (max – 68)
г. Каракол	80,9	1.2%	17 367	1.38%	-
г. Нарын	40,6	0.6%	8 312	0,66%	-

<sup>61</sup> Национальный статистический комитет. Численность населения КР на 01.01.2020/ [www.stat.kg](http://www.stat.kg)

<sup>62</sup> В том числе грузовых автомобилей

<sup>63</sup> Форма 5 ГРС по состоянию на 31.12.2019

<sup>64</sup> Шабалин А. «Что из себя представляет автопарк Кыргызстана. Подробно и наглядно» / [https://kaktus.media/doc/401360\\_что\\_из\\_себя\\_представляет\\_автопарк\\_кыргызстана\\_подробно\\_и\\_наглядно.html](https://kaktus.media/doc/401360_что_из_себя_представляет_автопарк_кыргызстана_подробно_и_наглядно.html) /22.11.2019 /

Таблица 29. Объем пассажирооборота, выполненного всеми видами транспорта за январь-декабрь 2019, г. Ош

г. Талас	39,6	0,6%	6 689	0,53%	-
г. Баткен	19,1	0,3%	1 800	0,14%	-
г. Балыкчи	50,2	0,8%	11 326	0,9%	-
г. Токмок	66,3	1,01%	26 263	2,1%	106 (max-144)

Основная часть расчетов произведена согласно статистическим данным по самому крупному городу Бишкек, а **город Ош** является вторым по территории и численности населения в КР. Рассмотрим статистику по городу Ош в таблицах 2.5.10.2 - 2.5.10.3. Объем пассажирооборота за 2019 год (2020 год не берется в расчет, так как, в связи с введением карантинных мер безопасности, цифры разительно отличаются от среднегодовых показателей) от общего пассажирооборота по тем же видам транспорта, что и в г. Бишкек, составляет:

Автобусы: 7,71%

Троллейбусы: 7,96%

Таблица 30. Перевозки пассажиров всеми видами транспорта в январе-декабре 2019, г. Ош<sup>1</sup>

	Тыс. пассажиро-километров		В процентах к соответствующему периоду предыдущего года	
	2018	2019	2018	2019
Всего	403330,5	415030,4	105,7	102,9
Пассажирский дорожный	388253,5	397222,9	104,5	102,3
Автобусы	367753,5	375722,9	104,6	102,2
Легковые автомобили	20500	21500	104,3	104,9
Троллейбусы	15077	17807,5	149,3	118,1

Источник: Отчет «Социально-экономическое положение города Ош за январь-декабрь» (2019)<sup>65</sup>

<sup>65</sup> Отчет «Социально-экономическое положение города Ош за январь-декабрь» (2019)/ [www.stat.kg](http://www.stat.kg)



	Тыс. человек		В процентах к соответствующему периоду предыдущего года	
			2018	2019
	2018	2019	2018	2019
Всего	27638,2	29260,4	112,2	105,9
Пассажирский дорожный	24333,2	24928,6	109,4	102,4
Автобусы	24114,2	24710	109,4	102,5
Легковые автомобили	219	218,4	107,8	99,7
Троллейбусы	3305	4332	137,5	131,1

На 25.04.2018 количество троллейбусов в г. Ош составляло 33 единицы<sup>66</sup>. Из них 23 единицы прибыли в 2017 году. В тестовом режиме можно было бы запустить несколько электробусов с динамической зарядкой по ходу движения. При этом используется существующая инфраструктура; при проведении маршрутов в новые районы контактную сеть можно не развивать и не требуется установка (дорогостоящих) зарядных станций.

*Источник: Отчет «Социально-экономическое положение города Ош за январь-декабрь» (2019)<sup>67</sup>*

**Микроавтобусы** также выполняют большую часть городского пассажирооборота в г. Ош. Внедрение электробусов с динамической зарядкой существенно сократило бы их движение, и, соответственно, выбросы CO<sub>2</sub> и других вредных элементов в окружающую среду.

Что касается пассажироперевозок, совершаемых **такси** в городе **Ош**, то в основном объем двигателя автомобилей составляет до 1000 куб.см. Мотивационные программы при покупке легковых электромобилей в целях оказания услуг по пассажирским перевозкам могут оказаться успешными именно в приобретении недорогих новых электромобилей. Особенно с учетом того, что японские, корейские и китайские компании планируют массовый выпуск именно таких электрокаров в ближайшем году.

Также действующая сеть троллейбусных линий есть в **городе Нарын** (4-5 единиц ежедневно выходят на маршрут), годы выпуска 1984-2001<sup>68</sup>. Основной объем городских перевозок осуществляется услугами такси (оплата за каждого пассажира по определенному маршруту). Микроавтобусы используются в основном для междугородних перевозок.

<sup>66</sup> Городской электротранспорт/Ош/ [www.transphoto.kg](http://www.transphoto.kg)

<sup>67</sup> Отчет «Социально-экономическое положение города Ош за январь-декабрь» (2019)/ [www.stat.kg](http://www.stat.kg)

<sup>68</sup> [https://ru.wikipedia.org/wiki/Нарынский\\_троллейбус](https://ru.wikipedia.org/wiki/Нарынский_троллейбус)

## **4.7. Риски**

Электрические автомобили представляют собой совершенно иную технологию по сравнению с машинами с двигателями внутреннего сгорания. Риски, существующие при эксплуатации электрической машины, по большей части связаны с высоковольтным электрическим оборудованием, которое является основной частью в автомобиле. Специалисты выделяют несколько факторов риска, связанных непосредственно с самими машинами.

### **4.7.1. Риск теплового разгона**

Несмотря на все преимущества литий-ионных батарей, они являются высоко воспламеняемыми. Если такая батарея перегреется или будет излишне подзаряжена, то может возникнуть тепловой разгон. Тепловой разгон означает быстрое и экстремальное повышение температуры. Если в одной из ячеек аккумулятора произойдет короткое замыкание, в результате чего ячейка может лопнуть, это приведет к тепловому разгону других ячеек. В итоге может произойти задымление, воспламенение и даже взрыв. Такие аварии уже случались во время эксплуатации электрического транспорта.

Данный риск сложно контролировать, уменьшение этого типа риска может быть сделано при развитии технологий производства литий-ионных батарей.

### **4.7.2. Возможность возгорания при парковке или в процессе зарядки**

Когда электрическая машина припаркована, это не значит, что она полностью «выключена». Она «включена» и находится в состоянии готовности для начала движения, в отличие от традиционных машин, которые в такие моменты полностью отключены. Поэтому существует риск возгорания машины, даже если она не движется.

Зарядные станции также имеют риск возгорания. Все кабеля зарядных станций должны находиться в хорошем состоянии, иначе высок риск пожара или взрыва.

### **4.7.3. Риски получения тяжёлых травм при авариях**

Так как конструкция электрических машин более легкая чем у машин с ДВС, то риск получения тяжелых травм при аварии выше. Для того чтобы увеличить ход автомобиля на одной зарядке, производители стараются делать машины наиболее легкими.

### **4.7.4. Утилизация батарей**

Утилизация батарей, которые уже не могут использоваться в электрических машинах, является одним из важных вопросов и в то же время рисков. Так как литий-ионная батарея несет в себе большую угрозу для окружающей среды, к утилизации батареи необходимо относиться ответственно. Поэтому в развитых странах государством разрабатываются порядок использования и учета литий-ионных батарей с целью минимизировать их возможный вред окружающей среде.

Для уменьшения данного риска предлагается вести учет всех ввезенных батарей для электрических машин. Необходимо внедрить электронную базу данных по учету всех батарей, которые были ввезены на территорию КР. Данная система позволит отследить жизнь батареи и ее текущее местонахождение

## **5. Фискальные и экономические стимулы.**

### **Предлагаемая государственная политика**

#### **5.1. Международный опыт**

Электромобили – это основная технология для снижения загрязнения воздуха в густонаселенных районах. Преимущества электромобилей включают нулевые выбросы выхлопных газов, лучшую эффективность, чем у автомобилей с двигателями внутреннего сгорания, и большой потенциал сокращения выбросов парниковых газов в сочетании с сектором низкоуглеродной энергетики. Поэтому в развитых странах мира сегодня уделяется столько внимания и государственной поддержки для развития данного сектора. Большинство стран используют как финансовые, так и не финансовые стимулы для продвижения электрических машин. Так как Кыргызская Республика не является страной производителем электрических машин, то в данном отчете будут рассматриваться только стимулы для пользователей. Основными способами популяризации электрических машин являются предоставления субсидий на покупку и такие меры, как налоговые льготы. Другими методами являются создания таких условий, при которых пользование электромобилями становится более выгодным, чем пользование машиной с ДВС. Примерами таких мер являются предоставление бесплатной парковки для электромобилей в центре города, возможность выезжать в город в любой день, бесплатная зарядка на общественных станциях и т.д.

Цены на электромобили выше, чем цены на обычные машины. Поэтому без финансовых стимулов сложно убедить население переходить на электрические машины. Одним из основных стимулов к покупке электрической машины является предоставление субсидий на покупку, размер которых может варьироваться в зависимости от типа машины и объема батареи. Также покупатели таких машин освобождены от уплаты определенных налогов. В Норвегии, например, покупатели электрокаров не платят НДС на покупку таких машин.<sup>69</sup>

---

<sup>69</sup> <http://documents1.worldbank.org/curated/en/395811467991008690/pdf/104339-PUB-PUBLIC-ADD-doi-isbn.pdf>

Таблица 29. Обзор возможных политик для внедрения электрических машин

Вид политики	Направлена на	Пример
Субсидии на покупку машины	Увеличение числа электрических машин	Австрия, Бельгия, Кипр, Германия, Франция, Италия, различные регионы Испании, Швеции, Великобритании
Скидка или освобождение от сборов на регистрацию транспортных средств	Увеличение числа электрических машин	Освобождение от налогов в Австрии, Нидерландах; Дания, Греция (также для гибридов), Португалия, Румыния; Скидка в Бельгии, бонус во Франции из-за низких выбросов CO <sub>2</sub>
Скидка или освобождение от налога на пользование транспортными средствами	Увеличение числа электрических машин	Освобождение от налогов в Австрии, Чехии (служебные электромобили); Нидерланды, Ирландия, Германия (первые 5 лет после покупки), Греция
Уменьшение НДС	Увеличение числа электрических машин	Австрия
Благоприятный налоговый режим для арендованных автомобилей	Увеличение числа электрических машин	Нидерланды, Англия
Бесплатные парковочные места для электромобилей	Увеличение числа электрических машин	Определенные города Италии, Великобритании, Дании, Нидерландов
Субсидии на установку зарядных станций	Доступность зарядных станций	Нидерланды, Англия

## **5.2. Возможные варианты государственной политики относительно электромобилей для Кыргызской Республики**

### **5.2.1. Нулевые таможенные пошлины для электротранспорта**

До конца 2021 года таможенные пошлины на ввоз электрического транспорта равны нулю. Предлагается продолжать данную политику и продлевать нулевой тариф на ежегодной основе.

Однако нулевой тариф для электромобилей несет в себе недополучение государством таможенных пошлин от электромобилей. Расчеты по упущенным пошлинам приведены в таблице ниже.

### **5.2.2. Льготный тариф на зарядку электромобилей**

Согласно утвержденным тарифам, текущий тариф на зарядку электромобиля составляет 1,58 сом за 1 кВт. Данный тариф является льготным для стимулирования покупки электромобилей. Текущий тариф для юридических лиц составляет 2,24 сом за кВт. Данный тариф является коммерческим, таким образом разницу между тарифом на зарядку и тарифом для юридических лиц государство субсидирует.

Однако, несмотря на стимул в виде льготного тарифа, предлагается уравнивать тариф с тарифом для юридических лиц. Основным аргументом является текущее критическое состояние энергосистемы страны. Льготный тариф является абсолютно невыгодным для частных ГЭС и тем более для ВИЭ. Поэтому считается, что тариф на зарядку необходимо увеличивать.

Расчеты по разнице между тарифами приведены ниже.

### **5.2.3. Льготный лизинг для покупателей электромобилей**

Рынок лизинга в КР не является развитым, однако ежегодно объемы лизинговых операций увеличиваются. Лизинг является привлекательным видом финансирования, так как залоговым обеспечением является приобретаемое имущество. По данным НБКР, средняя процентная ставка по потребительским кредитам составляет около 23.49%<sup>70</sup>, что является непривлекательной ставкой для тех людей, кто задумывается над покупкой электромобиля. Поэтому предлагается ввести программу льготного кредитования для покупателей электромобилей. Приемлемой процентной ставкой считается ставка в 7% процентов годовых, валюта – кыргызский сом. Срок кредита может варьироваться в зависимости от нужд потребителей и возможностей банка. Предлагаемый срок до 5 лет.

Расчеты по недополучению процентов в результате льготного финансирования приведены в Приложении.

---

<sup>70</sup> <https://www.nbkr.kg/index1.jsp?item=125&lang=RUS>

Таблица 30. Расчет фискальных расчетов при применении выше приведенных политик по стимулированию электромобилей

Расчет фискальных расчетов при применении выше приведенных политик по стимулированию электромобилей											
Прогноз показателей	ед. изм.	2021 г	2022 г	2023 г	2024 г	2025 г	2026 г	2027 г	2028 г	2029 г	2030 г
Количество транспортных ед. г. Бишкек	ед.	370 000	388 500	407 925	428 321	449 737	472 224	495 835	520 627	546 659	573 991
Из них: количество электромобилей	ед.	150	225	383	650	1 105	1 879	3 195	5 431	9 233	15 695
Доля электромобилей	%	0,04%	0,06%	0,09%	0,15%	0,25%	0,40%	0,64%	1,04%	1,69%	2,73%
Средняя стоимость растаможки автомобилей на ЖМТ (средняя стоимость авто равна 7,5 тыс. долл. и год выпуска 6-10 летней давности)	долл. США	1 750	1 750	1 750	1 750	1 750	1 750	1 750	1 750	1 750	1 750
Количество ежегодно ввозимого транспорта в г. Бишкек	ед.	15 000	18 500	19 425	20 396	21 416	22 487	23 611	24 792	26031	27 333
Из них: количество электромобилей	ед.	55	75	158	268	455	774	1 315	2 236	3 802	6 463
1. Льготы по ввозу (растаможке электромобилей) со стороны государства	долл. США	96 250	131 250	275 625	468 563	796 556	1 354 146	2 302 048	3 913 481	6 652 917	11 309 960
Курс сом/долл. США	сом/\$ США	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
1. Льготы по ввозу (растаможке электромобилей) со стороны государства	сом	8 181 250	11 156 250	23 428 125	39 827 813	67 707 281	115 102 378	195 674 043	332 645 873	565 497 984	961 346 572

Прогноз показателей	ед. изм.	2021 г	2022 г	2023 г	2024 г	2025 г	2026 г	2027 г	2028 г	2029 г	2030 г
Тариф на электроэнергию для юр. лиц без НДС	сом кВт/час	2,24	2,38	2,53	2,69	2,86	3,04	3,23	3,44	3,65	3,88
Тариф на электроэнергию для электро-зарядных станций (суперчарджеры) без НДС	сом кВт/час	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58
Разница цен	сом кВт/час	0,66	0,80	0,95	1,11	1,28	1,46	1,65	1,86	2,07	2,30
Среднее потребление электроэнергии 1 электромобиля	кВт/час	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Среднее количество заправляемых электромобилей в сутки на электро-зарядных станциях	шт.	7	9	11	13	17	22	27	32	37	41
Количество электро-зарядных станций		7	10	15	25	29	35	41	47	53	59
Объем потребления электроэнергии электро-зарядными станциями	кВт/час	1 430 800	2 628 000	4 818 000	9 490 000	14 395 600	22 419 760	32 166 720	43 636 480	56 829 040	70 036 200
2. Льготы по обеспечению электроэнергией со стороны государства	сом	944 328	2 105 343	4 582 547	10 539 516	18 427 794	32 739 246	53 133 737	80 964 353	117 741 822	161 218 242

Прогноз показателей	ед. изм.	2021 г	2022 г	2023 г	2024 г	2025 г	2026 г	2027 г	2028 г	2029 г	2030 г
Средняя ставка на потребительские кредиты коммерческими банками КР	%	24,0%	23,0%	22,0%	21,0%	20,0%	19,0%	18,0%	17,0%	16,0%	15,0%
Льготная ставка финансирования покупки электромобилей гос. банками	%	7,0%	6,9%	6,8%	6,7%	6,6%	6,5%	6,4%	6,3%	6,2%	6,1%
Разница ставок	%	17%	16%	15%	14%	13%	13%	12%	11%	10%	9%
Средняя стоимость электромобиля	долл. США	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000
50% автолюбителей приобретают электромобиль в кредит (количество электромобилей, приобретаемых в кредит)	ед.	28	38	79	134	228	387	658	1 118	1 901	3 231
3. Льготное финансирование ввоза электромобилей со стороны государства	долл. США	70 125	90 563	179 550	287 162	457 451	725 435	1 144 447	1 794 611	2 794 225	4 313 942
Курс сом/долл. США	Сом/\$ США	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
3. Льготное финансирование ввоза электромобилей со стороны государства	Сом	5 960 625	7 697 813	15 261 750	24 408 759	38 883 324	61 661 988	97 277 953	152 541 893	237 509 153	366 685 050



## 6. Коммуникационная стратегия

### 6.1. Цель стратегии:

Повышение осведомленности правительства, доноров, партнеров, СМИ, широкой общественности и бенефициаров о проводимых преимуществах использования электромобилей и защите окружающей среды.

### 6.2. Задачи стратегии:

- (i) определение четкой информации для целевой аудитории и оценка предоставления информации;
- (ii) разработка эффективных методов для распространения ключевых сообщений программы для целевой аудитории, таких как информационные бюллетени, брифинги, встречи, мероприятия, публикации и т.д.
- (iii) подготовка материалов для информационно-коммуникационной кампании: печатные и непечатные материалы;

Таблица 31. Ключевая аудитория и коммуникативные тактики

Аудитория	Характеристики	Коммуникативная цель	Коммуникационные механизмы/тактики
Парламент (Жогорку Кенеш):	Жогорку Кенеш — парламент Кыргызской Республики — является высшим представительным органом, осуществляющим законодательную власть и контрольные функции в пределах своих полномочий. Депутаты ЖК внимательно отслеживают информацию о ходе реформ в системе образования, часто становятся основными ньюсмейкерами по теме с критическими мнениями.	1. Получить поддержку депутатов ЖК для продвижения реформ; 2. Быть узнаваемым для Парламента в качестве проекта, решающего важные задачи в сфере образования; 3. Сократить возможную критику предлагаемых мер;	Раздача информационных материалов (буклетов) депутатам профильного комитета; Приглашения на мероприятия, в том числе в качестве спикеров; Публикации в СМИ;

СМИ	СМИ в КР: интернет-издания, телевизионные каналы, радио, печатные издания.	1. Разъяснять и повышать информированность СМИ о преимуществах электрического транспорта;	Мероприятия со СМИ; Инфографики; Рассылки; Публикации;
Экспертное сообщество/НПО	Экспертное сообщество и НПО являются основными источниками критики деятельности министерства и системы образования в целом в СМИ и социальных сетях.	1. Сократить возможную критику предлагаемых мер; 2. Получить поддержку в продвижении реформ на уровне Правительства и населения КР.	Создание и активное ведение страницы в социальных сетях (Facebook) Публикации с включением информации по ключевым достижениям по проекту; Размещение роликов и инфографик.

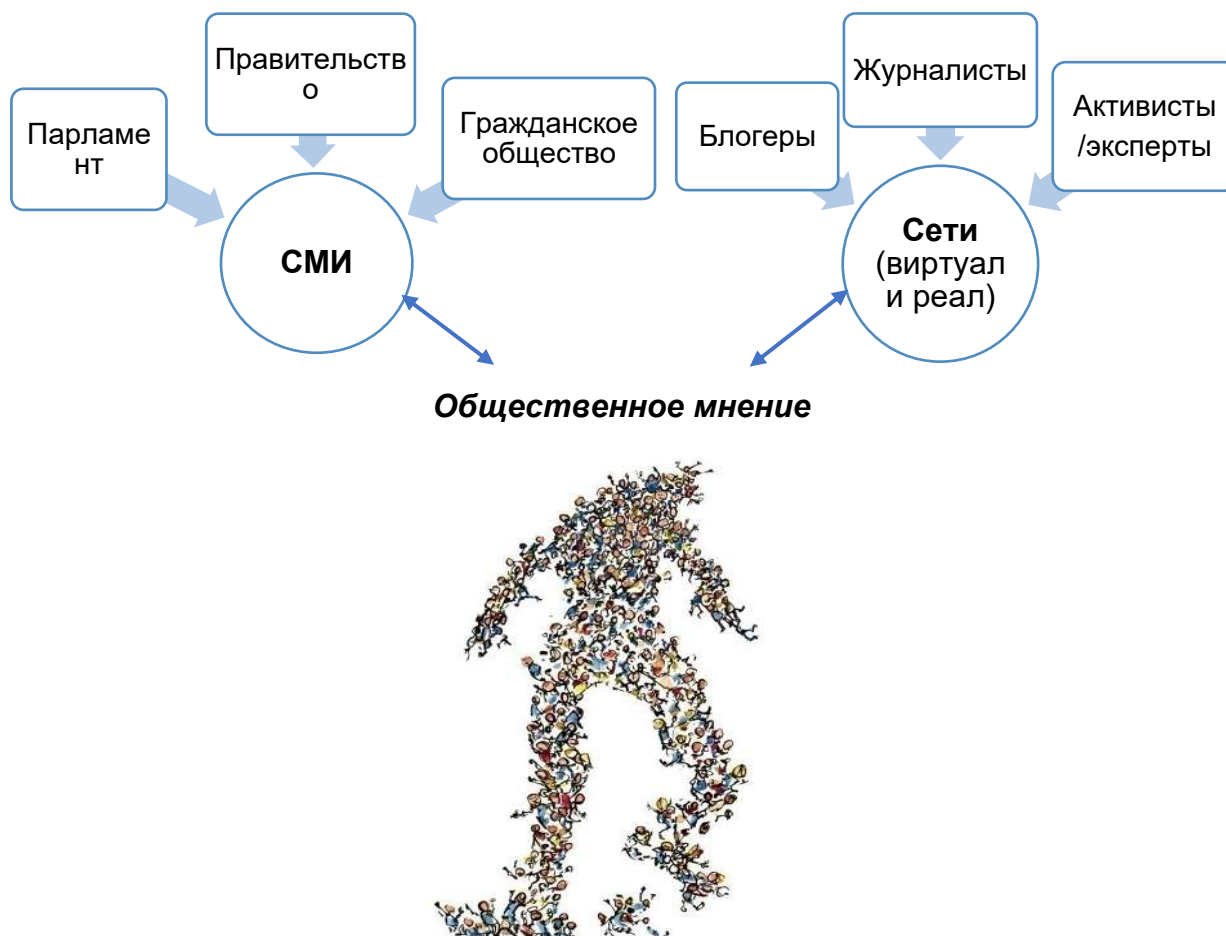
### 6.3. Контент-анализ

Контент-анализ в СМИ показал, что тема электрического транспорта очень плохо освещена. Контент-анализ охватил период с 2018 года по настоящее время. За это время в основном выходили статьи о плюсах и минусах вождения электрических машин и новости из зарубежных стран.

Но количества информации в СМИ недостаточно, чтобы вызвать интерес у аудитории к электрическим машинам. Поэтому необходимо увеличить количество новостей об электрическом транспорте.

На формирование общественного мнения, принятия/непринятия или открытого противостояния реализации проекта влияет ряд мнений. Механизм общественного давления отображен в виде следующей схемы:

Рисунок 13. Механизм общественного давления



Для реализации коммуникационной стратегии выделены следующие ключевые аудитории:

- 1 группа: Население КР, автолюбители, начинающие водители, которые задумываются о покупке автомобиля.
- 2 группа: Бизнес компании, у которых есть свой автопарк.
- 3 группа: Государственные структуры, вовлеченные в реализацию проекта, Министерство финансов и экономики КР, Министерство энергетики К, ГосСтрой.
- 4 группа: Парламентарии, Аппарат Правительства, Жогорку Кенеш.
- 5 группа: Доноры, партнеры по развитию, НПО, экспертное сообщество.
- 6 группа: Местные сообщества.
- 7 группа: СМИ.

В рамках реализации стратегии для каждой из групп предусмотрены отдельные информационные мероприятия и отдельные сообщения.

Наглядно ключевые аудитории коммуникационной стратегии можно отобразить следующим образом:

Рисунок 14. Ключевые аудитории коммуникационной стратегии



**Учитывая вышесказанное, основные цели и задачи кампании включают следующее:**

Разработку эффективных посылов для целевых аудиторий.

Разработку информационно-разъяснительных медиа продуктов (инфографика, социальные ролики, публикации), освещающих наиболее острые вопросы.

Определение и размещение медиа продуктов в наиболее эффективных медиа каналах.

Разработку информационных материалов/продукции с целью повышения осведомленности населения и гражданского сообщества в вопросах экологии и плюсов электрического транспорта

**Основные темы:**

Плюсы вождения электромобилей;

Отрицательное влияние машин с ДВС на экологию города/страны;

Экономичность пользования электромобилем.

**Группа согласования:**

Группа согласования необходима для оперативной обработки информации и согласования по контенту и материалам информационной кампании.

Состав группы согласования: эксперты ПРООН, пресс-служба МЭиФ.

## 6.4. Принципы реализации коммуникационной стратегии

Реализация коммуникационной стратегии подразумевает привлечение квалифицированной фирмы, либо привлечение квалифицированного специалиста, для ведения эффективного двустороннего взаимодействия с ключевыми аудиториями.

Основные принципы информационной кампании по освещению деятельности проекта:

- Открытость и прозрачность информации;
- Наглядность информации;
- Доступность информации для различных слоев населения (для представителей разных национальностей: на кыргызском, русском и узбекском языках);
- Компетентность и подготовленность презентаторов/спикеров;

Обозначение целесообразности и рациональности реализации проекта.

*Ключевой посыл* стратегии направлен на формирование мнения в обществе о том, что электромобили являются наиболее экологичным видом транспорта, пользование электромобилем положительно сказывается на экологии страны и является более экономичным, чем пользование машиной с ДВС.

### 6.4.1. Основные сообщения

Ключевыми сообщениями для донесения населению определены следующие послы:

- *Экология превыше всего*
- *Электромобиль удобен в использовании и экономичен*

### 6.4.2. Каналы коммуникации

Исследование показало, население КР мало осведомлено в том, что такое электромобиль и какие плюсы и минусы он несет в себе. В стране насчитывается 100 электромобилей, и большая часть населения их ни разу не видела и мало знает о таких машинах.

Для наиболее эффективной коммуникации и принятия проекта населением республики необходимы *косвенные коммуникации* с ключевыми аудиториями, которые будут *основным инструментом реализации коммуникационной стратегии*. В первую очередь, это контакты с населением КР, следующая группа – депутаты парламента и государственные структуры, задействованные в реализации проекта. Далее будут задействованы группы доноров, партнеров по развитию и НПО.

Основные сообщения кампании должны быть направлены через два основных и один дополнительный каналы:

Различные мероприятия - круглые столы, обучающие семинары, обсуждения;

Социальные сети - в качестве платформы в социальных сетях будут использованы Facebook и Instagram.

СМИ предлагается использовать в качестве дополнительного третьего канала в случае наличия свободных финансовых средств. СМИ может включать в себя преимущественно региональные телеканалы, радио, печатные СМИ (кыргызскоязычные, узбекскоязычные и русскоязычные) и новостные сайты (пресс-релизы и аналитика). В случае наличия финансовых средств рекомендуется разработать несколько коротких имиджевых роликов о проекте для трансляции на центральном телевидении (например, ОТРК) и на областных телеканалах.

### **6.4.3. Коммуникационные мероприятия**

В результате проведенного анализа определены цели внешних коммуникаций проекта, а также наиболее подходящие для достижений целей проекта активности:

Создание пула отраслевых экспертов, готовых дать исчерпывающие комментарии о необходимости реализации проекта;

Проведение круглых столов с участием представителей вовлеченных государственных структур, депутатов парламента, доноров и партнеров по развитию с подробной презентацией информации о проекте.

### **6.4.4. Общие рекомендации**

По итогам анализа социальных сетей и опроса населения рекомендовано использовать такие принципы информационной кампании, как открытость, прозрачность, доступность, охват всех вовлеченных сторон, компетентность, подготовленность и наглядность.

Важно открыто обсуждать вопросы о плюсах и минусах пользования электромобилем, его влиянии на окружающую среду и общем мировом тренде перехода от машин с ДВС на электромобили. Также рекомендуется привлекать так называемых инфлюенсеров, блогеров, публичных лиц, которые через свои аккаунты в социальных сетях будут популяризировать электрический транспорт. Важно максимально открыто и прозрачно проводить информационную кампанию, используя разные информационные каналы (дискуссии/собрания, интернет, постеры/баннеры, рассылки видеороликов через мессенджеры, местные телеканалы и радио).

Для достижения целей проекта рекомендовано следующее:

- Формирование источника достоверной и доступной информации.
- Создание и наполнение страничек проекта в социальных сетях.

Facebook и Instagram – это наиболее популярные социальные сети в Кыргызстане. Необходимо создание официальных представительств для того, чтобы любой интересующийся проектом мог получить доступную и достоверную информацию.

- Разработка стратегии общения с пользователями в социальных сетях, включающей два ключевых элемента:

1. Набор правил поведения и общения со стороны специалиста по коммуникациям;
2. Хорошо продуманный план реакции на различное поведение пользователей.

Необходимо учитывать различные сценарии возможной коммуникации, чтобы иметь ответы на все возможные случаи. Нужно продумать:

- 1) ответы как на положительные, так и на отрицательные комментарии;
- 2) работу с пользователями, которые отказываются принимать аргументированные доводы;
- 3) работу в кризисных ситуациях.

- Экспертное мнение в социальных сетях.
- Выступления экспертов, которые рассказывают о необходимости перехода на электрический транспорт.
- Взаимодействие пресс-службы с журналистами
- В целях обеспечения своевременной и эффективной информационной поддержки для пресс-службы МФиЭ рекомендуется привлечь эксперта/фирму из медиа сферы.
- Визуализация.
- Сбор и предоставление информации для подготовки «карточек» и инфографик, их размещение в социальных сетях.

Подготовка простых макетов и планов, отражающих как будут выглядеть школы после реабилитации.

- Цифры необходимо подавать не просто наглядно, а УДОБНО.
- Подготовка постеров, отражающих планируемые мероприятия и ответы на наиболее часто задаваемые вопросы.
- Реагирование на негативные публикации.
- Разработка правил поведения сотрудников в социальных сетях даже с личных аккаунтов, исключая оскорбления пользователей.
- Предупреждение появления негативных публикаций.
- Разработка длинного списка негативных и провоцирующих вопросов на основе анализа СМИ и форумов, чтобы совместно с экспертами проекта составить на них ответы для публикации на сайте и страничках проекта в социальных сетях. Ответы необходимо разрабатывать на языке, понятном обычному пользователю, с интерпретацией терминов.

Примечание:

Если в одном СМИ появилась негативная информация, необходимо размещение там же опровержения. Либо можно отдать комментарий другому СМИ-конкуренту.

Судиться с журналистами бесполезно.

Составить план реакции на провокационные комментарии и публикации.

Мониторинг и своевременное реагирование на публикации в СМИ, критикующие проект или вводящие в заблуждение, предоставляя недостоверную информацию.

Отслеживание публикаций в социальных сетях (группа «Черный список - нам не понравилось» в Facebook).

Рисунок 15. Схема действий при публикации негативной информации



## 6.5. Мониторинг и оценка

В рамках реализации коммуникационной стратегии рекомендуется вести еженедельный мониторинг публикаций в СМИ.

Отчеты по мониторингу должны отражать количество и общую тональность (положительная, негативная, нейтральная) аналитических статей в газетах и онлайн изданиях, заметок в онлайн изданиях, радио- и ТВ-передач, инфографик, показов видеороликов и интервью, количество и общий контент положительных и отрицательных комментариев к публикациям о проекте.

Кроме того, рекомендуется проводить контент-анализ публикаций основных экспертов/лидеров мнений в социальных сетях с тем, чтобы проследить изменение их отношения к теме электрического транспорта. Контент-анализ должен отразить степень использования ключевых посылов кампании, привести примеры ключевых контраргументов оппонентов, оценить общий тон публикаций. В целом, инструментарий ведения официальной страницы в социальных сетях позволяет отследить популярность публикаций в плане количества прочтений/комментариев/одобрений, приток и характеристику аудитории, активность пользователей на странице и т.д.

Эффективным способом оценки успешности проведения кампании может стать проведение двух профессионально выполненных исследований общественного мнения – до начала кампании и после ее проведения. Это позволило бы оценить изменения в осведомленности и отношении целевых аудиторий к теме электрического транспорта. Замер общественного мнения до проведения информационной кампании может предоставить более точную картину о том, что сегодня известно целевым аудиториям об электрическом транспорте, а также скорректировать набор каналов и инструментов коммуникаций самой кампании.

Кроме того, фокус-группы и глубинные интервью с отраслевыми экспертами помогут дать полную картину их осведомленности и/или изменения позиций до и после проведения информационной кампании.



## 6.5.1. Освещение информации об электромобилях

Рисунок 16. Освещение информации об электромобилях

### Посылы и тематика сообщений:

- Плюсы вождения электромобилей
- Переход на электромобили многими странами
- Влияние на окружающую среду

### Целевая аудитория:

- Население КР
- Правительство и ЖК
- СМИ
- НПО/Эксперты

### Контент:

- Информация в СМИ
- Дополнительные визуальные графики
- Видео сюжеты
- Мероприятия со СМИ

### Медиа:

- Социальные сети (Facebook, Diesel Forum, Instagram),
- Публикации в СМИ
- ТВ новостной сюжет

### Количество выпускаемых материалов:

- 8 публикаций в СМИ
- 2 новостных видео сюжета на ТВ
- 1 видеоролик
- 1 инфографика
- 1500 брошюр
- 2 мероприятия со СМИ

### Мониторинг и оценка:

- Мониторинг реакции на все публикации
- Анализ СМИ
- Разработка критических вопросов и реагирование на них

## 6.5.2. Медиа План

Таблица 32. Медиа План

#	План мероприятий	Комментарии	Кол-во	2021	2022	2023	2024	2025
1	Согласование вводного отчета, стратегии и медиа плана	Информировать о реформах; Основные посылы	1					
2	Подготовка аналитики и статей реформы	По согласованным темам	1					
3	Мероприятия со СМИ в рамках проекта	Работа со СМИ и разъяснения	4					
4	Выпуск новостных сюжетов	ТВ	5					
5	Новостные агентства	Поддерживающие и нейтральные	25					
6	Создание социальных роликов	Информационные или социальные ролики	2					
7	Разработка инфографики	Разработка понятной и доступной инфографики	5					
8	Работа в социальных сетях	Работа в группах Facebook, форум Diesel, Instagram	Процесс					

## **6.6. Рекомендации по дальнейшей деятельности ПРООН в рамках инициативы E-mobility**

Кроме рекомендаций, предложенных в рамках технического задания проекта E-Mobility в государственной политике в сфере электротранспорта, экспертная команда предлагает также следующие проекты для рассмотрения и вовлечения команды ПРООН в сфере развития электротранспорта:

### **6.6.1. Разработка четкого и стандартизированного регулирования батарей от электрического транспорта (стандартизация, утилизация).**

Несмотря на то что электромобили являются экологически чистым видом транспорта, одна из основных деталей машины – батарея – при окончании срока службы несет в себе большую опасность для экологии при неправильной утилизации. Поэтому необходимо разработать технические документы и НПА для правильной утилизации батарей, а также их стандартизации.

Европейский Союз в данное время обновляет свои правила относительно использования и стандартизации батарей для электрического транспорта. Для Кыргызской Республики, которая находится на пороге развития данного сектора, было бы важно получить передовой опыт Европейских стран в вопросе стандартизации и утилизации батарей и, основываясь на опыте других стран, разработать собственную политику относительно батарей от электрической машины.

Опции для международных доноров:

- *Организация учебных туров в Европу, где специалисты из Кыргызстана смогут ознакомиться тем, каким образом проходит регулирование электрических машин и батарей;*
- *Привлечение международных экспертов для разработки местного регулирования;*
- *Техническая и экспертная помощь в разработке документов, которые будут регулировать использования электрических машин и их батарей.*

### **6.6.2. Развитие сети доставки на электробайках.**

В условиях пандемии доставка до дома получила еще большую популярность среди населения. Поддержка бизнес-модели доставки товаров на электрических байках внесла бы вклад в развитие бизнеса и уменьшение выбросов за счет экологичности данного вида транспорта, а также явилась бы хорошей рекламой электрического транспорта среди населения.

Опции для международных доноров:

- *Предоставление грантов для служб доставки, чтобы помочь им с покупкой электробайков, а также зарядных станций для них;*
- *Активное PR продвижение данного вида сервиса через СМИ и социальные сети;*
- *Совместная организация различных конкурсов и мероприятий для популяризации доставки на эко байках.*

### **6.6.3. Техническая и консультационная поддержка Ассоциации электромобилей.**

В Кыргызстане существует Ассоциация электромобилей, которая занимается продвижением данного сектора и объединяет в себе всех бизнесменов, заинтересованных в данном секторе. Программы ПРООН могут через взаимодействие с частным сектором ускорить внедрение зарядной инфраструктуры, а также улучшить технический потенциал провайдеров услуг.

Членами Ассоциации на данный момент ведется работа по разработке и производству местных зарядных станций. Международные доноры могут оказать техническую помощь в развитии планов ассоциации, а также различные кампании по популяризации данного вида транспорта.

Опции для международных доноров

1. Техническая поддержка Ассоциации через закупки оборудования и материалов для установки зарядных станций, тренинги и другие виды обучения;
2. Проведение совместных общественных кампаний, акций и мероприятий для популяризации электрического транспорта в КР;

Вышеуказанные инициативы будут наиболее востребованы со стороны частного сектора и потребителей, а в дальнейшем будут довольно устойчивы, по мнению экспертов команды Promotank.

Эксперты также предлагают следующие источники финансирования для мероприятий, относящихся к реализации указанных выше инициатив.

## **6.7. Возможности финансирования**

### **1. Global Environment Facility (GEF)**

Вебсайт: <https://www.thegef.org>

В большинстве случаев GEF предоставляет финансирование для поддержки государственных проектов и программ. Правительство принимает решение об учреждении-исполнителе (правительственные учреждения, организации гражданского общества, компании частного сектора, исследовательские институты).

Критерии отбора проектов:

Все проекты или программы должны соответствовать следующим критериям, чтобы иметь право на финансирование GEF.

Критерий для страны: страны могут иметь право на финансирование одним из двух способов:

- a) если страна ратифицировала конвенции, которые обслуживает GEF, и соответствует критериям, каждой конвенции; или
- b) если страна имеет право на получение финансирования Всемирного банка (МБРР и / или МАР) или если она является правомочным получателем технической помощи ПРООН (в частности, TRAC-1 и / или TRAC- 2).

Национальный приоритет: проект должен осуществляться страной (а не внешним партнером) и соответствовать национальным приоритетам, поддерживающим устойчивое развитие.

Приоритеты GEF: для достижения целей многосторонних природоохранных соглашений требуется, чтобы GEF поддерживал страновые приоритеты, которые в конечном итоге направлены на комплексное устранение факторов деградации окружающей среды. По этой причине основные области (биоразнообразие, смягчение последствий изменения климата, деградация земель, международные воды, химические вещества и отходы), которые остаются центральным организационным элементом Программных направлений GEF -7, предоставляют странам возможность участвовать в следующих программах с упором на

- 1) Продовольственные системы, землепользование и восстановление;
- 2) Устойчивые города; и
- 3) Устойчивое управление лесами (более подробную информацию см. в приложении А к Программным направлениям GEF -7).

Финансирование: Проект должен изыскивать финансирование GEF только для согласованных дополнительных затрат на меры по достижению глобальных экологических выгод.

Участие: проект должен вовлекать общественность в разработку и реализацию проекта в соответствии с Политикой участия общественности в проектах, финансируемых GEF, и соответствующими руководящими принципами.

#### Типы проектов

GEF предоставляет финансирование в четырех формах: полномасштабные проекты, средние проекты, стимулирующие мероприятия и программные подходы. Выбранный способ должен быть наиболее подходящим для достижения целей проекта. Каждая модальность требует заполнения отдельного шаблона.

Полноразмерный проект (FSP): означает финансирование проекта GEF на сумму более двух миллионов долларов США.

Средний проект (MSP): означает финансирование проекта ГЭФ в размере не более двух миллионов долларов США.

Разрешающая деятельность (EA): означает проект по подготовке плана, стратегии или отчета для выполнения обязательств в соответствии с Конвенцией.

Программа: означает долгосрочную и стратегическую организацию отдельных, но взаимосвязанных проектов, направленных на достижение крупномасштабных воздействий на глобальную окружающую среду.

## **2. The Global Green Growth Institute (GGGI)**

Институт был создан для поддержки развивающихся стран в достижении устойчивого инклюзивного экономического роста. С момента своего основания организация добилась значительного прогресса и превратилась в одну из ведущих международных организаций, поддерживающих политику зеленого роста и инвестиций.

Одной из приоритетных тематик является устойчивый транспорт. Однако на данный момент Кыргызстана нет в списке стран-участниц.

### **3. Green Climate Fund**

Цель Зеленого Климатического Фонда оказать содействие в сокращении выбросов парниковых газов в развивающихся странах (митигация), а также оказать содействие в процессе адаптации уязвимых сообществ к неизбежным последствиям изменения климата. Соблюдение Баланса финансирования мероприятий по митигации и адаптации – 50/50.

Ожидается, что ЗКФ станет основным многосторонним финансовым механизмом поддержки климатических мероприятий развивающихся стран.

Подавать заявки на проекты необходимо через офис ЦКФ в Кыргызстане.

г. Бишкек, ул. Токтогула 125/1, 3-й этаж, офис №7

Тел: +996 312 975773, +996 312 975774

Эл.адрес: info@cfc.kg

### **4. ADB Climate Change Fund**

Вебсайт: <https://www.adb.org/what-we-do/funds/climate-change-fund>

Фонд изменения климата был создан в мае 2008 года для содействия увеличению инвестиций в развивающиеся страны-члены для эффективного устранения причин и последствий изменения климата путем усиления поддержки низкоуглеродного и устойчивого к изменению климата развития. Фонд играет ключевую роль во включении климатических действий в деятельность АБР и имеет решающее значение для достижения климатических целей в рамках третьего оперативного приоритета Стратегии 2030: противодействие изменению климата, повышение устойчивости к изменению климата и стихийным бедствиям, а также повышение экологической устойчивости.

Фонд предоставляет финансирование через: грантовый компонент инвестиций, техническую помощь (автономную и дополнительную или связанную с займом) и прямую комиссию. Приоритетом для фонда являются три сферы:

- Адаптация
- Зеленая энергетика, устойчивый транспорт и низкоуглеродное развитие городов
- Снижение выбросов в результате обезлесения и деградации и улучшение управления землепользованием

Проектные предложения представляются департаментами АБР в Руководящий комитет по изменению климата через секретариат фонда. Предложения по проектам рассматриваются рабочими группами (то есть Рабочей группой по адаптации и землепользованию и Рабочей группой по чистой энергии), которые предоставляют рекомендации по заявкам на выделение средств. Руководящий комитет по изменению климата утверждает распределение средств по проектам. Обычно заявки рассматриваются шестью партиями и подлежат оплате 31 января, 31 марта, 31 мая, 31 июля, 30 сентября и 30 ноября. Заявки на прямые платежи рассматриваются на постоянной основе.

#### **4. UNIDO**

UNIDO является специализированным учреждением Организации Объединенных Наций, которое способствует промышленному развитию в целях сокращения бедности, инклюзивной глобализации и экологической устойчивости. Программа поддерживает проекты, которые способствуют развитию устойчивой окружающей среды и заинтересованы в развитии сектора электрического транспорта.

Email: [office.kyrgyzstan@unido.org](mailto:office.kyrgyzstan@unido.org)

Телефон: +996 312880681

#### **5. Urban Electric Mobility Initiative**

Инициатива городской электрической мобильности (UEMI) была запущена ООН-Хабитат, основываясь на проектах в областях устойчивого городского развития, энергетики, мобильности и уделяя особое внимание обеспечению равного доступа к основным городским услугам в Латинской Америке, Азии и Африке. На сегодня данная инициатива не реализует ни одного проекта в Центральной Азии, однако, возможно, их заинтересует данный регион в будущем.

Вебсайт: <http://www.uemi.net/>

#### **6. Еврокомиссия и программы Европейского Союза**

ЕС, его государства-члены (включая Великобританию) и Европейский инвестиционный банк вместе являются крупнейшим донором государственного климатического финансирования в развивающиеся страны, предоставив 23,2 млрд евро в 2019 году, что на 6,9% больше, чем в 2018 году. Общая сумма без учета Великобритании составила 21,9 млрд евро, что на 7,4% больше, чем в 27 странах ЕС в 2018 году.

Они также являются крупнейшими в мире поставщиками официальной помощи в целях развития (на общую сумму 75,2 миллиарда евро в 2019 году), при этом меры по борьбе с изменением климата все чаще интегрируются в помощь.

В Кыргызстане в данное время реализуется проект ПЭРЭТО, который является одним из шести проектов в рамках программы SWITCH Asia в Центральной Азии, запущенной в марте 2020 года в Ташкенте, Узбекистан. SWITCH Asia направлена на поддержку осуществления Повестки ООН в области ЦУР на период до 2030 года и содействие сотрудничеству в области изменения климата, смягчения последствий и адаптации (Парижское соглашение) в партнерских странах Азии, в том числе и Центральной Азии.

[https://ec.europa.eu/clima/policies/international/finance\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/international/finance_en)

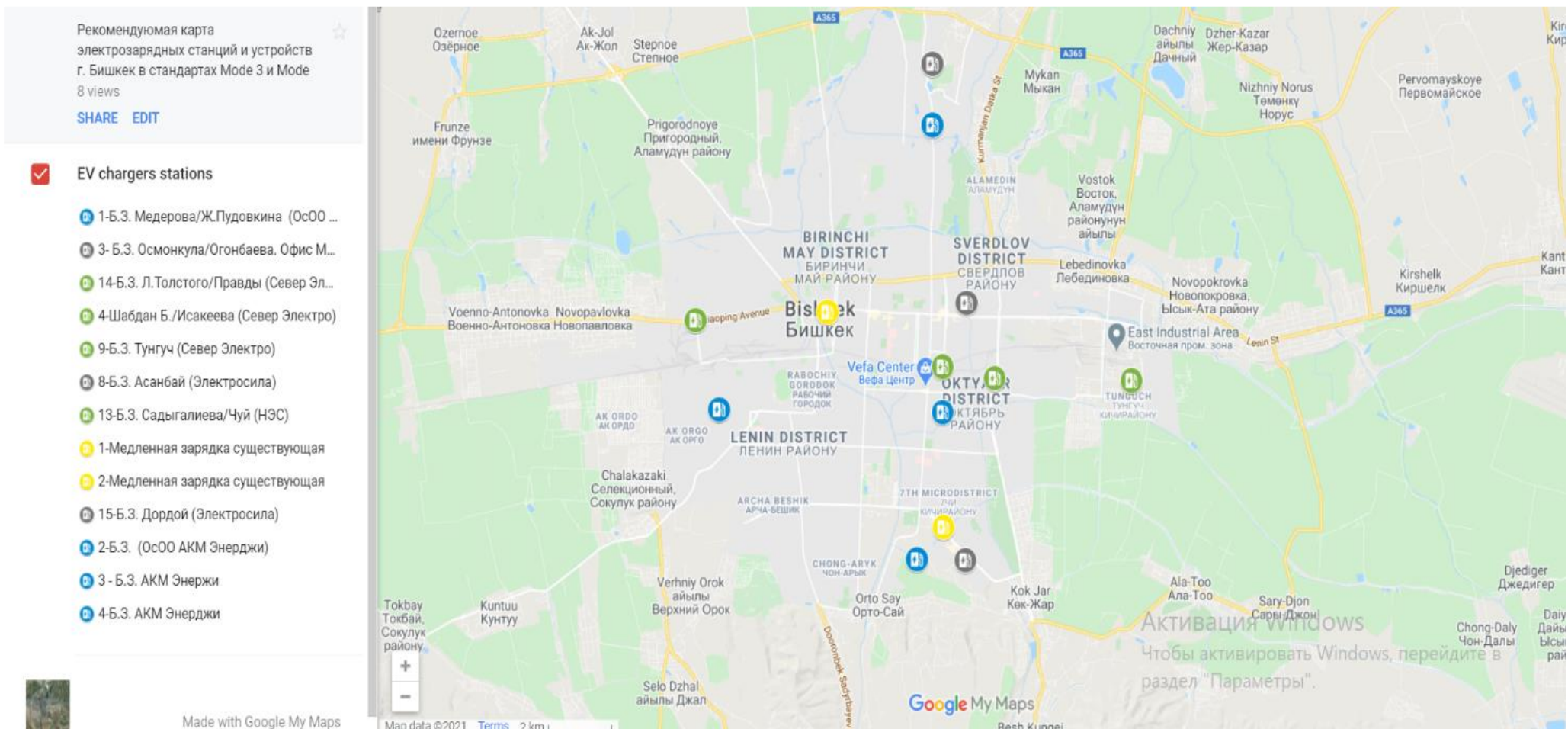
Примечание:

Данные организации представляются наиболее подходящими по своим целям и задачам для подачи проектов со стороны ПРООН. Команда экспертов Promotank готова оказать содействие в подготовке соответствующих документов для подачи.

Вышеуказанный список доноров является неполным списком источников донорской помощи для финансирования деятельности в области изменения климата и зеленой экономики. Для более глубокого анализа требуются дополнительное время и ресурсы.

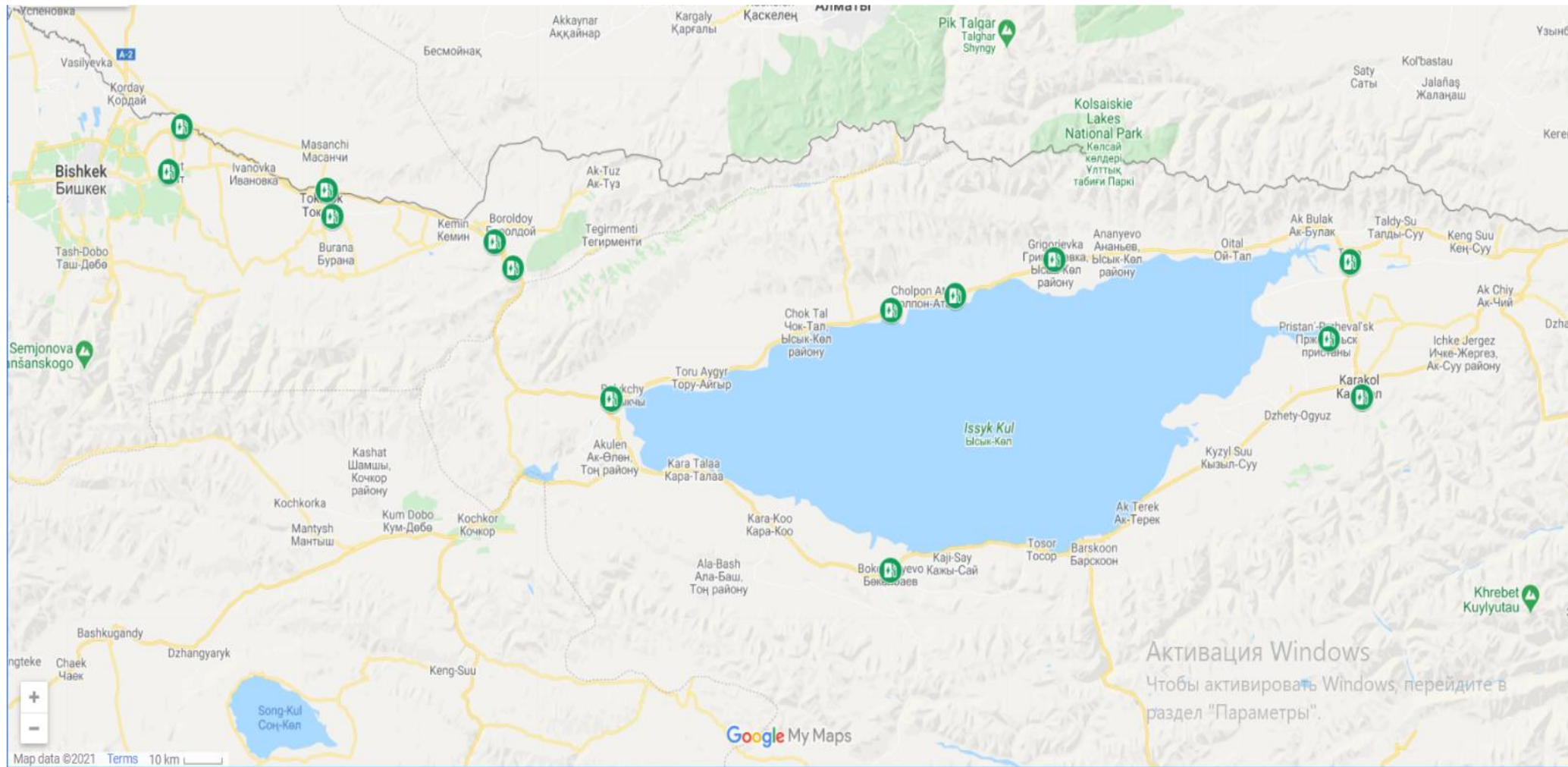
# Приложение 1. Предлагаемая карта установок быстрых зарядок

## г. Бишкек

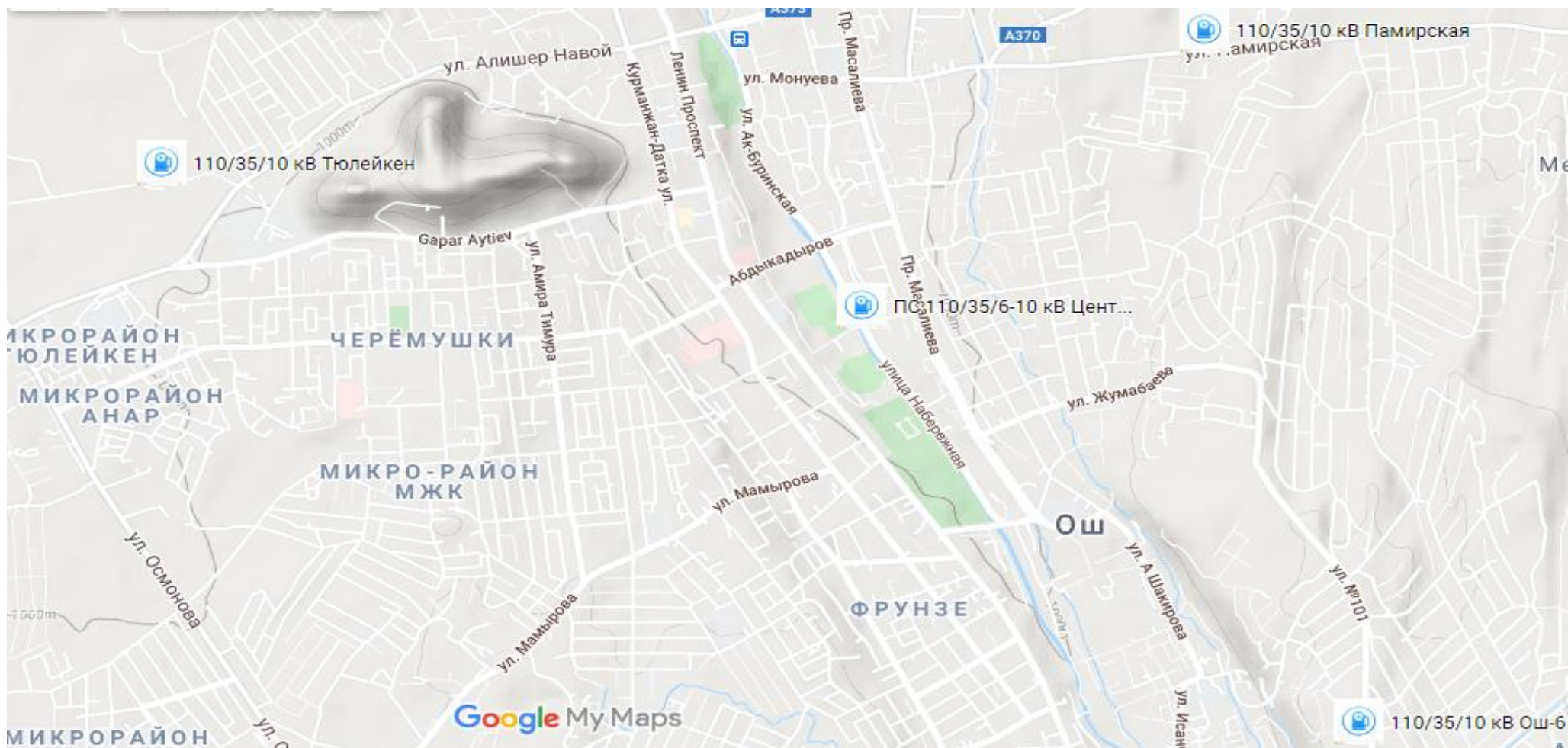




## Трасса Бишкек-Иссык-Куль



## г. Ош

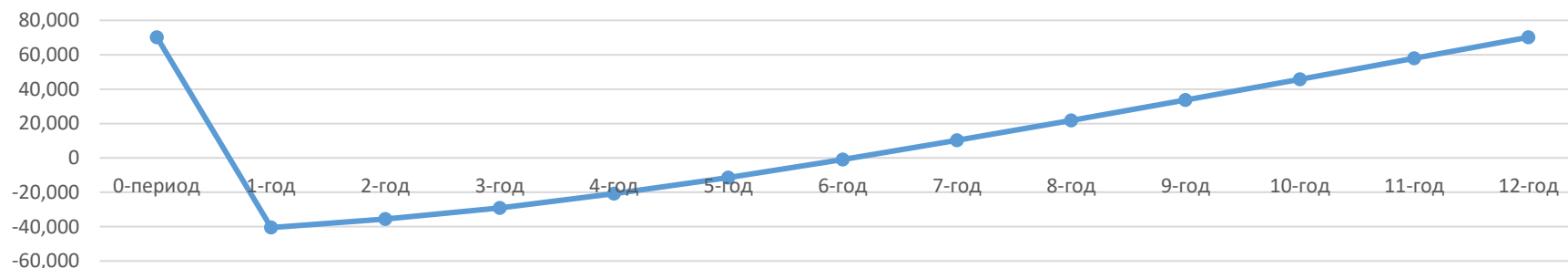


<b>Приложение 2. Расчет окупаемости быстрых зарядок</b>													
Сценарные условия:													
Ставка дисконтирования	7,5%												
Период планирования	12 лет												
Показатели	ед. изм.												
Первоначальные инвестиционные вложения	тыс. сом												
Кол-во Зарядных станций	10 шт.												
Оборудование на 1 ед.	тыс. сом												
1. АВВ Terra 124 DC	тыс. сом												
2. Дополнительные материалы к установке оборудования (Блок питания, видео наблюдение, платы, фильтры)	тыс. сом												
Программное обеспечение на 1 ед.	тыс. сом												
<b>Показатели</b>	<b>ед.изм.</b>	<b>1-год</b>	<b>2-год</b>	<b>3-год</b>	<b>4-год</b>	<b>5-год</b>	<b>6-год</b>	<b>7-год</b>	<b>8-год</b>	<b>9-год</b>	<b>10-год</b>	<b>11-год</b>	<b>12-год</b>
<b>Доходная часть (Поступления денежных средств)</b>	<b>тыс. сом</b>	<b>10 584</b>	<b>15 120</b>	<b>18 144</b>	<b>22 680</b>	<b>25 704</b>	<b>30 240</b>	<b>33 264</b>	<b>36 288</b>	<b>39 312</b>	<b>42 336</b>	<b>45 360</b>	<b>48 384</b>
Тариф за реализацию электроэнергии без НДС	сом/мин	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Длительность зарядки 1 электромобиля (полная зарядка от 70 - 100 кВт/час)	60 мин	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Среднее кол-во заправляемых электромобилей в сутки на 1 станции	шт	7	10	12	15	17	20	22	24	26	28	30	32

<b>Расходная часть (Выбытия денежных средств)</b>	<b>тыс. сом</b>	<b>7 911</b>	<b>9 276</b>	<b>10 186</b>	<b>11 552</b>	<b>12 462</b>	<b>13 827</b>	<b>14 737</b>	<b>15 647</b>	<b>16 557</b>	<b>17 467</b>	<b>18 377</b>	<b>19 287</b>
Себестоимость электроэнергии	тыс. сом	3 185	4 550	5 460	6 826	7 736	9 101	10 011	10 921	11 831	12 741	13 651	14 561
Покупная стоимость электроэнергии без НДС	сом/кВт/час	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58
Среднее потребление электроэнергии 1 электромобиля	кВт/час	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Аренда недвижимости	тыс. сом	1 122	1 122	1 122	1 122	1 122	1 122	1 122	1 122	1 122	1 122	1 122	1 122
Техническое обслуживание оборудования	тыс. сом	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520
Услуги связи, интернет, продление лицензии ПО	тыс. сом	936	936	936	936	936	936	936	936	936	936	936	936
Прочие услуги офиса (ЖКХ) (Fix cost на 10 зарядных станций)	тыс. сом	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Фонд оплаты труда (Fix cost на 10 зарядных станций)	тыс. сом	2 118	2 118	2 118	2 118	2 118	2 118	2 118	2 118	2 118	2 118	2 118	2 118
<b>Операционная прибыль</b>	<b>тыс. сом</b>	<b>2 673</b>	<b>5 844</b>	<b>7 958</b>	<b>11 128</b>	<b>13 242</b>	<b>16 413</b>	<b>18 527</b>	<b>20 641</b>	<b>22 755</b>	<b>24 869</b>	<b>26 983</b>	<b>29 097</b>

<b>Первоначальные инвестиционные вложения</b>		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Денежный поток	тыс. сом	2 673	5 844	7 958	11 128	13 242	16 413	18 527	20 641	22 755	24 869	26 983	29 097
Накопленный денежный поток	тыс. сом	-40355	-34511	-26554	-15425	-2 183	14 230	32 757	53 398	76 153	101022	128 005	157 102
Дисконтированный денежный поток	тыс. сом	2 486	5 057	6 405	8 333	9 224	10 635	11 167	11 573	11 869	12 066	12 179	12 216
Дисконтированный накопленный денежный поток (NPV)	тыс. сом	-40541	-35485	-29079	-20746	-11522	-887	10 280	21 854	33 722	45 788	57 967	70 183

Дисконтированный накопленный денежный поток (NPV) тыс.сом



## **Приложение 3. Анализ проведенных исследований**

### **Опрос ведущих АЗС**

По состоянию на 6 января 2021 было опрошено 3 нефтяные компании: «Партнер нефть», «Бишкек Петролеум» и ГПНА.

Ни одна из заправочных сетей не имеет зарядных станций для электрических машин и не планирует их установку в ближайшие 2 года. Одна из сетей планирует установить зарядки на 4 АЗС (2 в г. Бишкек и 2 на трассах) через 3 года. Ни одна из АЗС не имеет свободных мощностей для установки зарядок, поэтому им всем необходимо увеличение мощности по техническим условиям со стороны поставщиков электроэнергии. Компании считают, что электромобили станут распространенными в нашей стране в течение 5-10 лет. Основной причиной того, что АЗС сейчас не планируют установку зарядных станций, является очень маленькое количество электромобилей в КР, и, соответственно, установка является для них экономически невыгодной. Однако все компании отметили, что, если будет спрос на электрическую зарядку, они начнут установку зарядных станций на своих заправках. Все отметили, что спрос рождает предложение, и, как только количество таких машин увеличится, компании готовы вкладывать свои инвестиции в установку зарядок, однако помощь государства в установке не помешала бы.

По мнению одной сети АЗС, государству необходимо предоставлять субсидии на общественную зарядку, предоставить бесплатную парковку для электромобилей и устанавливать общественные зарядные станции. Также было отмечено, что необходимо создавать ГЧП в этом секторе с разделением зон ответственности. «Государство, считаю, должно пойти на встречу бизнесу по вопросам налогообложения и тарифов на электроэнергию. Бизнес в свою очередь должен развивать эту отрасль, вкладывать в инфраструктуру, в новые рабочие места, повышать квалификацию сотрудников. И в конечном итоге выиграют все стороны».

Основными условиями для расширения рынка электромобилей были названы следующие условия:

1. Рынок должен созреть для электромобилей;
2. Технологии должны стать более доступными и эффективными;
3. Государство должно обеспечить все необходимые административные, финансовые, налоговые и социальные условия для всех участников электрификации и озеленения автотранспортного сектора страны.

Все компании очень положительно относятся к развитию электрического транспорта в нашей стране, некоторые отметили, что помощь государства была бы в освобождении от налогов (НсП, НДС на импорт оборудования и услуг по электрозаправке).

## **Службы такси**

Было проведено интервью с директором службы такси «Би такси» (бывшая «Намба»). Автопарк компании составляет около 2000 машин, из них 300 машин находятся в собственности у компании. Все собственные машины ездят на газе, остальные машины ездят в основном на газе, некоторые на бензине. В среднем на топливо за один день уходит 600 сомов, а на техническое обслуживание машины - \$50 долларов. За 1 смену таксист проезжает 150-200 км. Для службы такси очень сложно сказать, как долго идет ожидание заказов, однако час пик приходится на время с 7 – 10 утра, и 16:00-20:00. В это время заказов много и, соответственно, у машин нет времени на зарядку (в том случае, если такси будет электрическим).

Однако на данный момент перехода на электромобили не планируется, основной причиной является дорогая цена таких машин (по мнению директора) и отсутствие инфраструктуры (зарядных станций). Также было отмечено, что электромобили нужно долго заряжать, они не долговечны и не надежны.

Был также задан вопрос о том, при каких условиях компания готова перейти на электрический транспорт. Компания отметила 3 фактора: финансовый стимул со стороны государства для покупки электромобилей, специализированная парковка для электромобилей такси с доступом для зарядки и обеспечение автовладельцев общественными быстрыми зарядками со стороны правительства.

Компания отметила, что, если такие условия будут созданы, они готовы перевести до 40% своего автопарка на электромобили.

Основной проблемой с электрическим такси, как уже было отмечено выше, является дороговизна таких машин, поэтому компания будет заинтересована в переходе на электромобили, если они будут новыми и их стоимость не превысит 12 тыс. долларов США. Также такие машины должны быть вместительными и комфортабельными.

Однако в общем отношении к электрическому транспорту у компании не позитивное. По мнению директора, существует много барьеров, поэтому в ближайшее время перспектив развития электромобилей в КР нет.

## **Интервью с дилерами электрического транспорта, Замир Чаргынов (поставщик новых электромобилей с Китая)**

Недавно Замир Чаргынов завез три новые электрические машины, которые были собраны на китайском заводе. Кузов машин от компании Хонда. Цена машин составляет 22 тыс. долларов США, батарейки хватает на 400 км. Батарея рассчитана на 5000 циклов зарядки, после чего ее нужно заменять. Компания предоставляет 3 года гарантии.

Основной причиной, почему Замир стал заниматься электромобилями, является то, что за ними стоит будущее. Расход на топливо значительно меньше. Так, если бензиновая машина на 100 км тратит 390 сомов в среднем, то электрическая машина обходится в 25 сомов на 100 км. Также Замир добавил, что: «Используя электрический транспорт, мы развиваем нашу страну, так как электричество вырабатывается внутри страны, а бензин приходится импортировать». Вдобавок было отмечено, что компания может завозить разные машины и цены могут варьироваться от типа машины. Для служб такси можно завозить машины стоимостью 10-12 тыс. долларов США.

По мнению Замира, рынок электрических машин будет развиваться в нашей стране, а от государства необходима поддержка в медийном освещении и популяризации электромобилей. Одним из важных шагов считается перевод государственных служебных машин на электрические. Также необходимо ввести в строительные нормы требования по установке зарядных станций в новых домах и парковках для машин. По мнению Замира, когда численность машин достигнет 1000 автомобилей, это будет являться критической массой, что даст толчок для развития СТО, специалистов, открытия представительств и центров обслуживания.

### **Интервью с программой KyrSEFF**

Программа KyrSEFF предоставляет финансирование проектов по поддержке энергоэффективности и водосбережения. Они очень заинтересованы программой по внедрению электромобилей в КР. Однако, на данный момент в Фазе 2 проекта не предусмотрено финиширование электрических машин, но в проект Фазы 3 был внесен пункт по финансированию электрических машин, поэтому, как только Фаза 3 будет одобрена и начнет свою работу, программа открыта к сотрудничеству и выработке продуктов, которые будут поддерживать и развивать сектор.

### **Опрос автодилеров (опрос был проведён в рамках исследования АБР)**

Было опрошено 50 представителей автодилеров, в том числе работающих в официальных дилерских центрах, таких как Toyota, и занимающихся импортом автомобилей и их продажей на автомобильном рынке. Наиболее известными моделями электромобилей среди автодилеров являются Tesla и Nissan Leaf.

Причины для покупки электромобиля заключаются в том, что электромобиль — это современная и новая технология, за которой следует экономия энергии и отсутствие зависимости от импорта топлива. Экологические причины, а также более низкие затраты, указанные клиентами в качестве основных причин, не входят в число основных мотивов, на которые ссылаются автодилеры. Главный барьер, определенный клиентами для покупки электромобиля – это, очевидно, стоимость. Автодилеры видят в качестве еще одного важного барьера отсутствие стильности электромобилей и ограниченную скорость. Только после этого определяются дальность поездки и проблемы с зарядкой. Однако покупатели автомобилей не рассматривают стиль и максимальную скорость как важные барьеры, уделяя особое внимание дальности езды и зарядке. С точки зрения дальности передвижения (большинство автодилеров ожидают 300-400 км), а также времени зарядки на общественных зарядных устройствах (большинство автодилеров ожидают до 30 минут) ожидания автодилеров сопоставимы с ожиданиями общественности (то есть потенциальных клиентов или покупателей автомобилей). В условиях ожидаемых затрат и готовности платить большинство автодилеров считают дополнительную цену до 3500 долларов США за электромобиль разумной. Только 26% автодилеров ожидают, что электромобили будут стоить столько же или дешевле, чем обычные автомобили. Это сильно контрастирует с клиентами, где 62% ожидают, что электромобили будут той же цены или дешевле, чем обычные автомобили.



Что касается политики правительства по поощрению электромобилей, то все автодилеры согласны с тем, чтобы правительство стимулировало электромобили. Наиболее упоминаемая политика — это финансовые стимулы для создания зарядных станций и для покупки электромобилей. Финансовые стимулы для зарядных станций связаны с увеличением количества общественных зарядных станций, поскольку это делает их создание более прибыльным. Политика правительства, определенная автомобильными дилерами, в значительной степени совпадает с мнением широкой общественности. Интересным является тот факт, что около 40% опрошенных автодилеров считают, что въезд в город должен разрешаться только электромобилям в качестве успешной государственной политики, в то время, как только 5% широкой общественности поддерживают эту политику. Обобщенные данные по восприятию автодилерами плюсов и минусов электромобилей отличаются от восприятия их клиентов. Автодилеры больше внимания уделяют технологиям и стилю, в то время как автовладельцы уделяют больше внимания окружающей среде и дальности поездок. С точки зрения ожиданий в отношении производительности и стоимости электромобилей, ожидания автодилеров не существенно отличаются от ожиданий автовладельцев, за исключением возрастающего ценника электромобилей, где автодилеры считают, что дополнительные затраты до 3500 долларов США для электромобиля являются справедливыми, в то время как владельцы автомобилей ожидают, что электромобили будут иметь такой же или даже более низкий ценник, чем обычные машины.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Опрос водителей автотранспортных средств по видам деятельности, объему двигателя, типу топлива и среднему пробегу в день

(на 1.03.2021)

Служебные автомобили	Частные автомобили	Такси
До 3000 см <sup>3</sup>	До 2000 см <sup>3</sup>	До 2000 см <sup>3</sup>
Служебная 100 км Седан	Частная 10 км Седан	Такси 150 км Хонда Фит, 1.3 объем/бензин (аренда)
Тойота Авенсис, служебная, объём двигателя 1.8, в среднем 100 км бенз	Частная от 15 до 40 км Седан	Такси 100 км Пассат, 1.8 объем/бензин
Служебная 50 км Хендай акцент, объем 1.6 /бензин	Примерно 50-70 км, Объём 2.0; бензин; Хонда CRV	Такси Тойота Авенсис, объем 1.8, 180-200км
Служебная 100 км, Тойота Камри 2,4 л бензин	15 км Объём 1.7; бензин; Хонда Стрим	Такси Хонда Фит, объем 1.3, 100-150 км
Служебная 200 км, Лексус RX 300, 3,0 л бензин	20-30 км Объём 1.8; бензин; Тойота Виш	Daewoo Nexia, объем 1.6, 100-150 км
Служебная от 60 до 100 км, Хонда CRV, 2.4л, служебная, бензин, ~120км в день.	15 км; объём 1.7; бензин; Хонда Цивик	Daewoo Matiz объем 0.8 100-150 км (аренда)
Хонда CRV, 2.4л, служебная, бензин, ~120км в день.	50 км Объём 1,5, Бензин, Лада	Такси 100 км, Хонда Цивик, 1,8 л бензин
	30 км Объём 1,7, Бензин Хонда	Такси 80-100 мазда 323, 1,2 л бензин
	Audi B3, Объем 1,8, Бензин, в среднем 30 км	Хонда Фит, 100 км (аренда)
	Audi A4, Объем 1,8/ бензин в среднем 13-14 км	Такси 80-100км, Мазда 323, 1,2 л бензин
	Гольф 3, Объем 1,7/ бензин 30-40 км	Хонда Фит, 100 км (аренда)
	Частная Хонда CRV, объем 2.0, 30-40 км	
	Частная 10 км, Тойота Королла, 1,8 л бензин	
	Частная от 15 до 40 км, Тойота королла 1,8 л бензин	

	Частная 20 км Хонда CRV, 2,4 л бензин	
	35 км Мазда, 1,6 л бензин	
	Skoda Octavia, 55-60км	
	Volkswagen Polo v, 1.6 бензин, 50-55км	
	Ford Focus 2, 1.6 бензин, 48-43 км	
	Hyundai accent 2, 1.5 бензин, 45-50 км	
	Lada Priora 1, 1.6 бензин, 45-50 км	
	Mitsubishi Lancer, 1.6 бензин, 45-50 км	
	Kia Ceed 1, 1.4 бензин, 45-50 км.	
	Хонда Фит, 1.3л, частная, бензин, ~100км в день.	
<b>Пробег: медиана – 95 км/день</b>	<b>Пробег: медиана – 40 км/день</b>	<b>Пробег: медиана – 120 км/день</b>
Грузовые/пассажирские	До 3000 см <sup>3</sup>	До 3000 см <sup>3</sup>
Служебная 200 км Кроссовер	Тойота Камри, 2л, частная, бензин, >100км в день.	В среднем 70-80 км, объём 2,2; на газе; Мерседес
Служебная от 60 до 100 км, Грузовик	Хонда CRV, 2л, частная, бензин, ~40-50км в день.	
Мерседес Спринтер, объём 2,9, Дизель 200-500 км	Тойота Камри, 2л, частная, бензин, >100км в день.	
Хонда Степвагон, объём 2, бензин 150-200 км	Хонда CRV, 2л, частная, бензин, ~40-50км в день.	
Грузовик Isuzu? 3,0 л бензин, 90-100 км	Частная 35 км, 2 л Седан	
Мерседес Спринтер, 2,7 л бензи, 80-110 км в день (доставка воды)	15-20 км, 2.0 объём, бензин, Тойота	
Служебная маршрутка Спринтер Мерседес, объём 2.7, 100 км	Nissan Cefiro III 2.0 л. / бензин, в день в среднем 40-70 км	
	Частная 30 км Кроссовер	
	20 км; объём 2.5; бензин; Камри 50	

	BMW, объем 2,8, бензин, 100-200 км	
	Toyota Camry 2.5 л. / бензин, в день в среднем 50-70 км	
	Subaru Legacy 2.5 л. / бензин В день в среднем 120-140 км	
	Частная 20км, Хонда CRV 2002 г, Объем 2.4 /бензин	
	Частная 30 км, Минивэн, объем 3.0 /бензин	
	Частная 30 км, Лексус RX 300, 3,0 л бензин	
	Toyota Camry V, 2.4 бензин, 48-53км	
	Volvo XC90, 2.5 бензин, 50-55 км	
<b>Пробег: медиана – 170 км/день</b>	<b>Пробег: медиана – 60 км/ день</b>	<b>Пробег: медиана – 70 км/день</b>
	От 3000 см <sup>3</sup>	
+5 опрошено устно с разбросом километража от 100 км до 200 км в день	20-50км объём 3.0; бензин; Лексус RX	+3 опрошено устно с разбросом километража от 40 км до 100 км в день
	8км; объём 4.7; бензин; Лексус 470	
	Lexus 470 GX 4.7 л. / бензин, в день в среднем 30-40 км	
	Nissan Patrol 2011, 5.6 л. / бензин, в день в среднем 50-60 км	
	Mitsubishi Pajero 3.2 л. / дизель, в день в среднем 20-50 км	
	Toyota 4Runner 2014, 4.0 л. / бензин, в день в среднем 30-40 км	
	<b>Пробег: медиана – 30 км/день</b>	
<b>Итого: 20 автомобилей</b>	<b>Итого: 50 автомобилей</b>	<b>Итого: 20 автомобилей</b>

## Приложение 5. Расходы на установку подзарядных станций для электробусов ANKAI

(на 10 мест)

No	Project unit	Project name/ specification	Unit	Quantity	Price (\$)	Subtotal (\$)	Remarks
1	Civil Engineering Unit	Ground hardening	m <sup>2</sup>	1500	11.90	\$17857.14	Concrete structure
2		Cable trench	M	50	158.73	\$7 936.51	
3		Charger base	m <sup>2</sup>	35	63.49	\$2 222.22	Brick structure
4		Parking limit	set	20	47.62	\$952.38	
5		Rain shed	m <sup>2</sup>	210	71.43	\$15000.00	Light steel color plate, support column is square steel structure
6	Charging unit	180 kW double gun charger	set	10	34285.71	\$342857.14	
7		Connection cable YJV3*150m m <sup>2</sup> +2	M	1	85.71	\$85.71	The AC input cable is determined according to the location of the transformer. This budget only provides the price per meter.
8	Surveillance/ Security	Video Surveillance	set	1	4761.90	\$4761.90	
9		Charge monitoring	set	1	1587.30	\$1587.30	
10		Fire facilities	set	1	3174.60	\$3174.60	
11	Power distribution unit	2500 kVa substation	set	1	134920.63	\$134920.63	The grid connection fee is not included.
12	Other	Other facilities such as signs, office equipment, and station lighting.	set	1	2380.95	\$2380.95	
13	Total price					\$533736.51	
The above quotation is for reference only, and the final price is subject to the signed commercial contract							

## Приложение 6. Выбросы CO<sub>2</sub> грузовыми автомобилями в зависимости от типа с указанием используемых источников энергии, (грамм/тонна·км)

Description (according to the nature of the vehicle and the type of transport provided indicating the energy source[s] used)	CO <sub>2</sub>
Light-weight commercial vehicle with a GVW of 3,5 tonnes - Express (mail, courier services) - Road diesel	1,889 g CO <sub>2</sub> / t.km
Light-weight commercial vehicle with a GVW of 3,5 tonnes - Express (parcels) - Road diesel	1,068 g CO <sub>2</sub> / t.km
Straight truck with a GVW of 19 tonnes - Express - Road diesel	332 g CO <sub>2</sub> / t.km
Semi-trailer truck with a GCW of 40 tonnes - Parcel delivery - Road diesel	175 g CO <sub>2</sub> / t.km
Straight truck with a GVW of 19 tonnes - Parcel delivery - Road diesel	332 g CO <sub>2</sub> / t.km
Semi-trailer truck with a GCW of 40 tonnes - Parcel delivery (refrigerated) - Road diesel/non-road diesel	178 g CO <sub>2</sub> / t.km
Straight truck with a GVW of 19 tonnes - Parcel delivery (refrigerated) - Road diesel/non-road diesel	302 g CO <sub>2</sub> / t.km
Straight truck with a GVW of 7,5 tonnes - Miscellaneous goods - Road diesel fuel	750 g CO <sub>2</sub> / t.km
Straight truck with a GVW of 12 tonnes - Miscellaneous goods - Road diesel fuel	409 g CO <sub>2</sub> / t.km
Semi-trailer truck with a GCW of 26 tonnes - Large volumes - Road diesel	156 g CO <sub>2</sub> / t.km
Semi-trailer truck with a GCW of 35 tonnes - Car carrier - Road diesel	189 g CO <sub>2</sub> / t.km
Semi-trailer truck with a GCW of 40 tonnes - Miscellaneous goods/long-distance - Road diesel	84,0 g CO <sub>2</sub> / t.km
Semi-trailer truck with a GCW of 40 tonnes - Miscellaneous goods/regional - Road diesel	83,0 g CO <sub>2</sub> / t.km
Semi-trailer truck with a GCW of 40 tonnes - Large volumes - Road diesel	93,1 g CO <sub>2</sub> / t.km

Источник: CO<sub>2</sub> information for transport services Application of Article L. 1431-3 of the French transport code/The Medde (French Ministry of Ecology, Sustainable Development and Energy) has entrusted ADEME (Environment and Energy Management Agency)/page 78/[https://thepep.unece.org/sites/default/files/2017-06/Info\\_CO2\\_Methodological\\_Guide.pdf](https://thepep.unece.org/sites/default/files/2017-06/Info_CO2_Methodological_Guide.pdf)