

Факторы, влияющие на выбор электромобилей

Выбор электромобиля становится все более популярным, но какие факторы играют решающую роль в этом решении? В этом исследовании мы рассмотрим ключевые факторы, которые влияют на выбор электромобиля.





Мотивация Исследования

Помощь в интегрировании электроавтомобилей в широкое пользование

Экологическая Сознательность

Электроавтомобили не производят выбросов, что делает их привлекательным вариантом для тех, кто заботится об окружающей среде.

Экономия Денег

Низкие эксплуатационные расходы, такие как стоимость электроэнергии, по сравнению с бензином, могут быть экономически выгодными.

Снижение нефтяной зависимости

Переход на электроавтомобили сокращает зависимость от нефти, повышая энергетическую безопасность страны.



Исследовательский Вопрос

Какие факторы влияют на выбор электромобиля, и как эти факторы взаимосвязаны?

1 Характеристики Автомобиля

Цена, пробег на одной зарядке, мощность двигателя, дизайн, комфорт.

2 Инфраструктура Зарядки

Доступность зарядных станций, время зарядки, стоимость зарядки, удобство использования.

3 Правительственная Политика

Стимулы для покупки электромобилей, налоговые льготы, субсидии.



Механизм

Государство

Хочет избавиться от
нефтяной зависимости

Поддержать отечественную
промышленность

Население

Пользуется льготами,
вовлекается в приобретение
электроавтомобилей

Данные

Для исследования были использованы данные по штату Вашингтон, которые включали информацию о количестве электромобилей и гибридных автомобилей, а также о количестве зарядных станций в различных городах.

Город	Количество гибридных авто	Количество электрических авто
Seattle	2936	4550
Vancouver	925	1323
Tacoma	648	1109

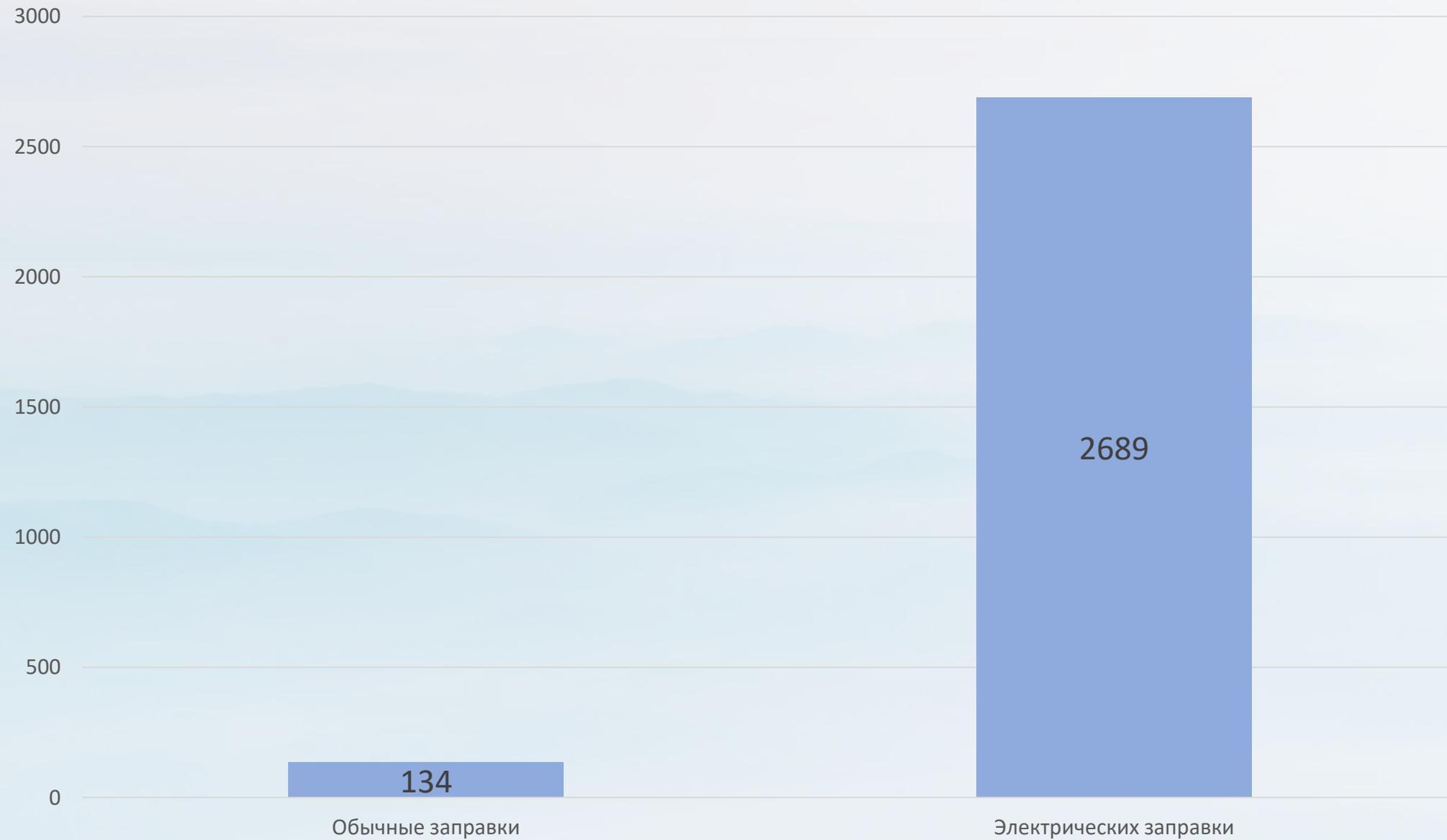
Предварительный Анализ

Предварительный анализ данных показал, что в городах с высокой концентрацией зарядных станций и в городах с низкой концентрацией популярность электрических автомобилей выше, чем гибридных. Наблюдается также популярность электроавтомобилей американской сборки.

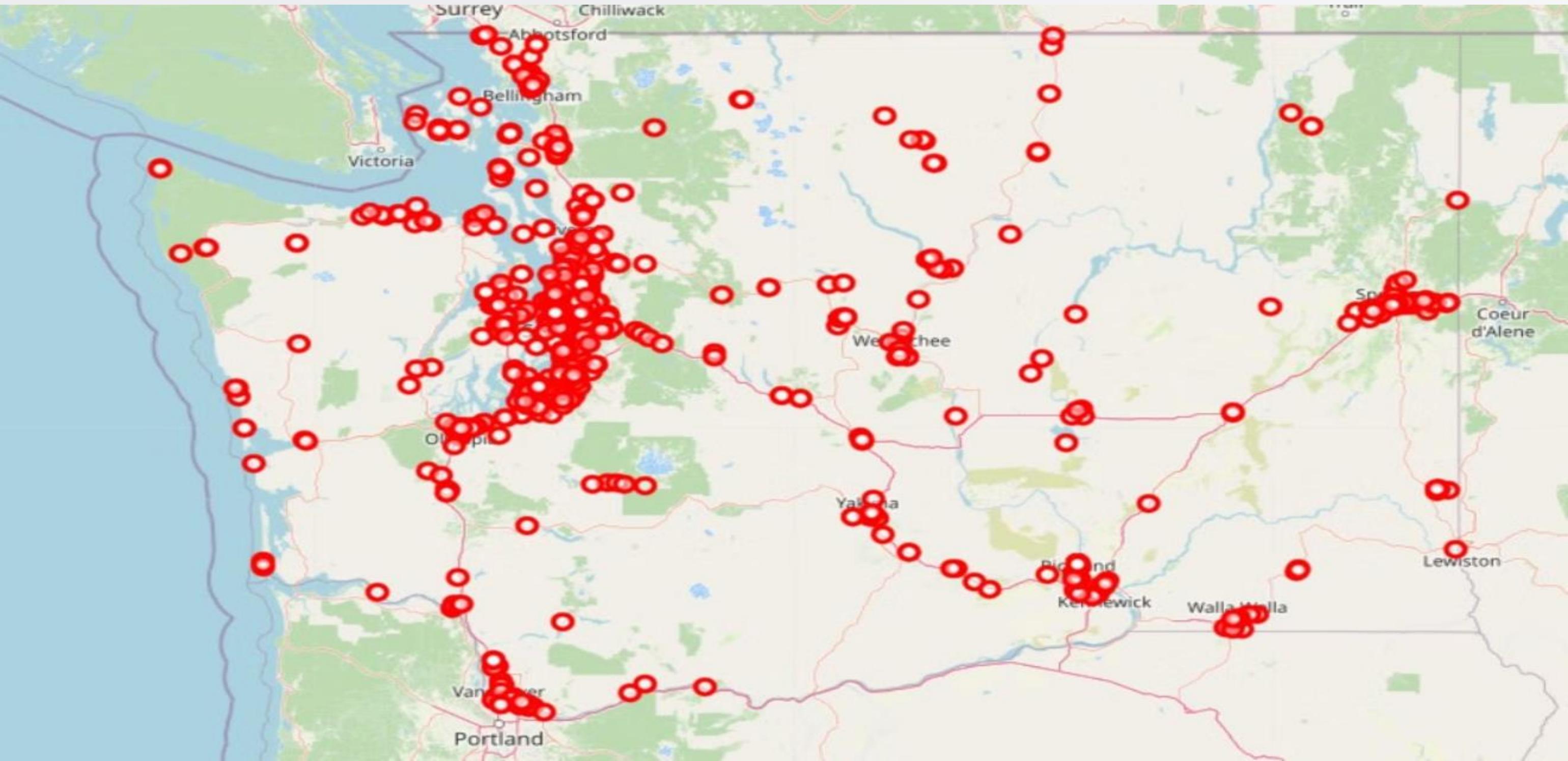
После анализа альтернативной базы данных из общего количества станций (85168) перенесли на карту только станции, поддерживающие электрический вид топлива (2689).



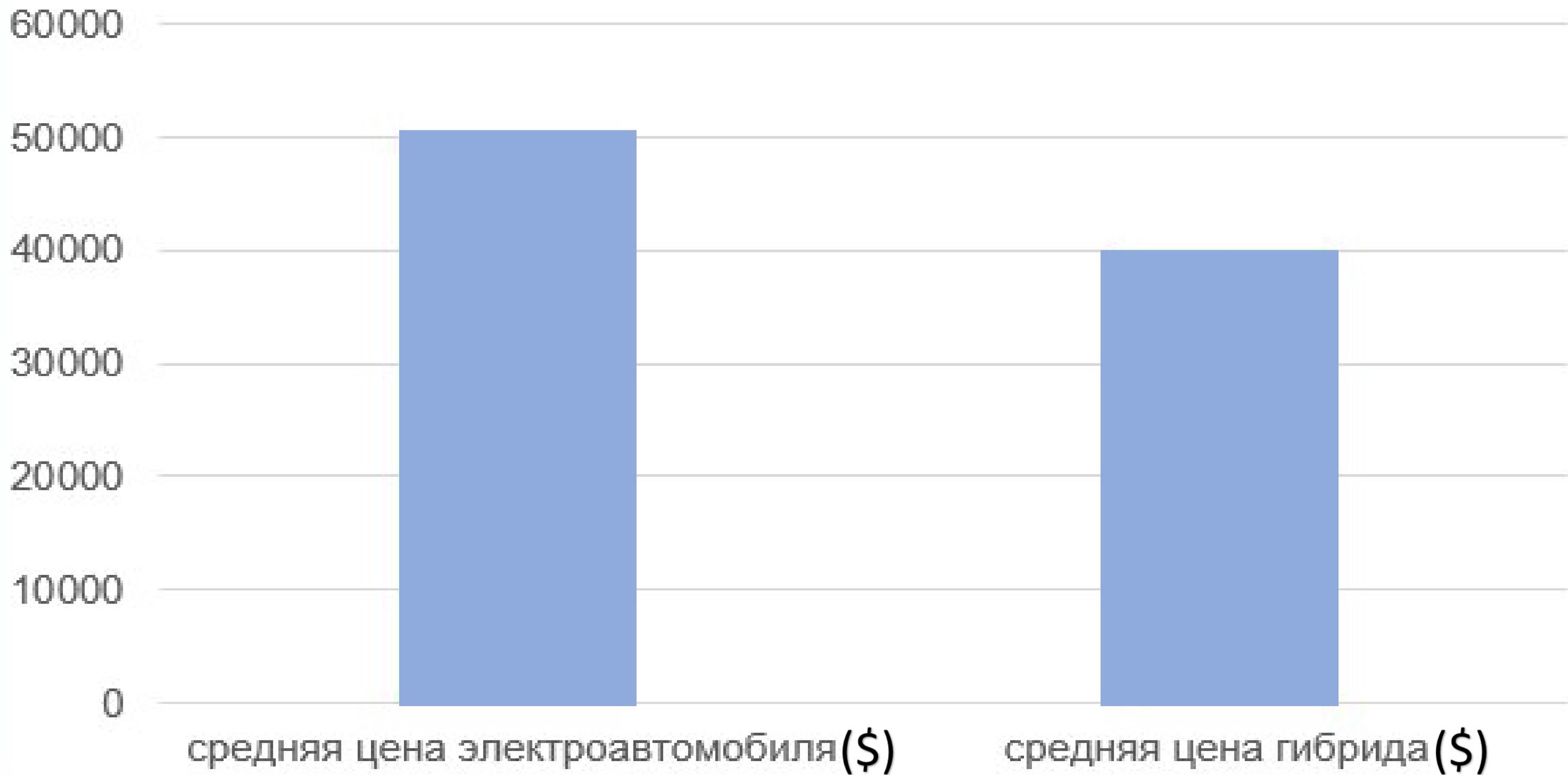
Количество обычных и электрических заправок



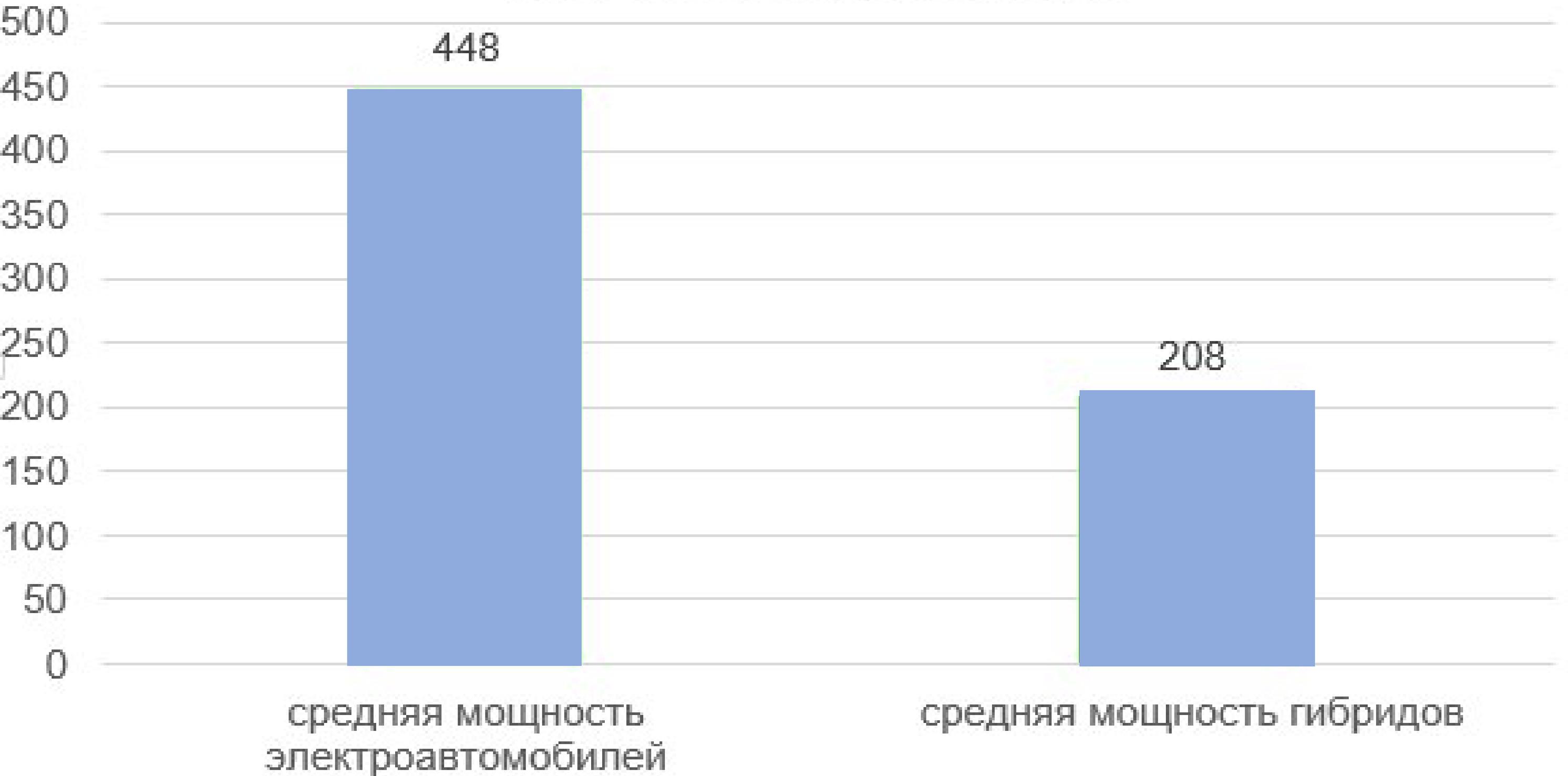
Зарядные станции распределены по штату неравномерно



Сравнение средних цен автомобилей



Мощность двигателя (Лошадиные силы)



Количество электроавтомобилей отечественного и неотечественного производства



Крупный фактор для выбора электроавтомобилей: субсидирование со стороны государства

Wall Street Journal информирует читателей о субсидировании электроавтомобилей со стороны правительства. При покупке негибридных электроавтомобилей американской сборки можно получить льготы до 7500\$. Также правительство штата может предоставить средства для постройки зарядной станции в собственном доме.



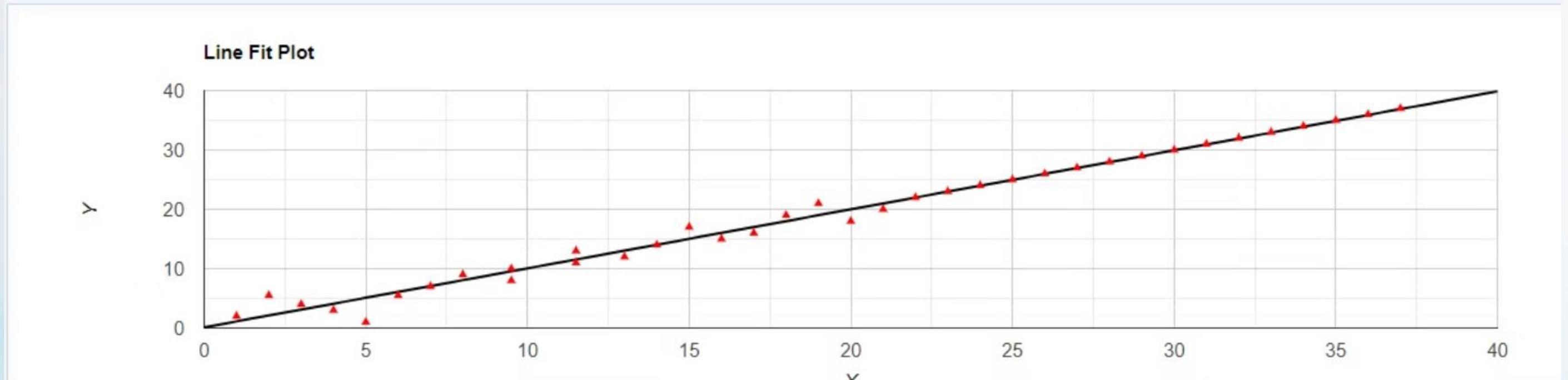
Гипотеза

Главным фактором выбора электроавтомобиля является не расположение электрозаправок, а тип двигателя (электроавтомобиль или гибрид) и страна-производитель.





↑ $r_s = 0.9935$



Корреляция full-electric(total amount) — зависимость количества полностью электрических от общего числа электроавтомобилей для каждого города. Коэффициент корреляции, стремящийся к единице означает, что на распространенность электроавтомобилей не сильно влияет количество заправок в городе.

Вывод: распространенность электроавтомобилей среди населения зависит от более крупных факторов

Методы

Для более глубокого анализа был разработан набор методов, включающих статистический анализ, создание математической модели и регрессионный анализ.

1. Статистический Анализ

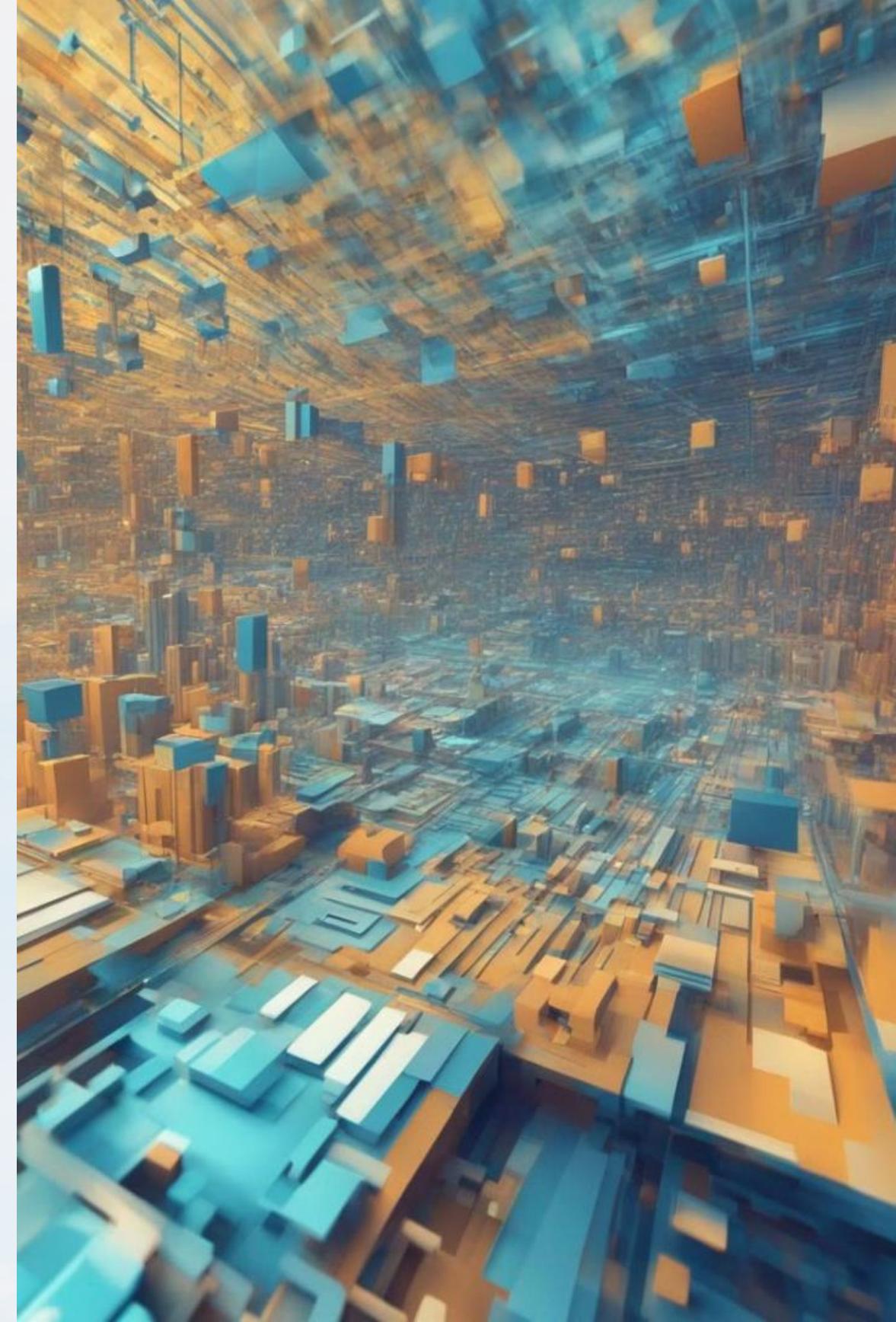
Проверка статистических связей между факторами.

3. Проверка Устойчивости Результатов

Проверка точности результатов на различных подмножествах данных.

2. Создание мат. модели

Создание математической модели для прогнозирования выбора электромобиля.



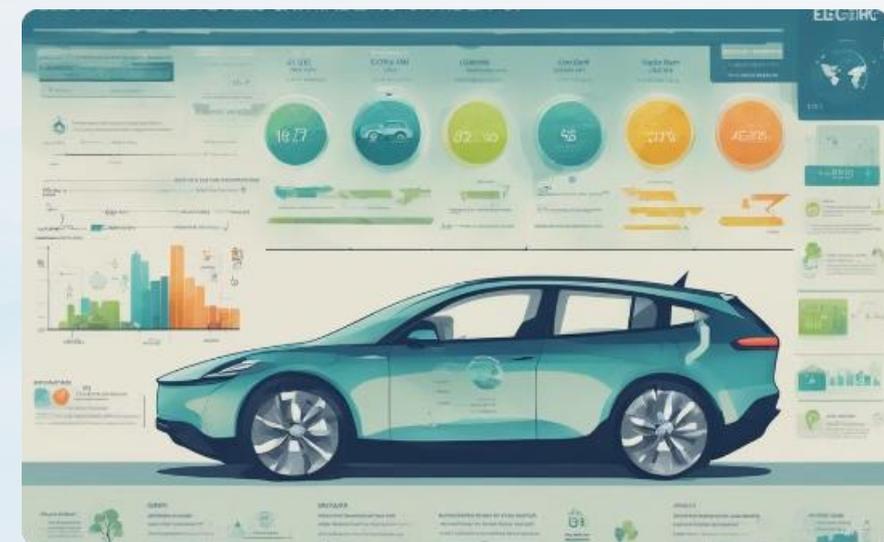
Основные Результаты

Исследование выявило, что доступность зарядных станций, цена электромобилей, субсидии и экологические убеждения являются ключевыми факторами, влияющими на выбор электромобиля.



Цена

Обратная корреляция с количеством электромобилей.



Субсидии

Положительная корреляция с количеством электромобилей.

Проверка Устойчивости Результатов

Была сделана выборка из случайных городов и проанализирована с помощью математической модели и в результате получились следующие значения P-Value:

- 1) 0.00003 Seattle
- 2) 0.00012 Vancouver
- 3) 0.00017 Aberdeen



Выводы

1. Основные выводы.

Главным фактором выбора электроавтомобиля является не количество заправок, а тип двигателя и страна-производитель.

2. Альтернативный вывод.

Также такой результат математической модели мог возникнуть в связи с модой в Америке на переход на электроавтомобили.

Применение результатов.

1. Жителям штата Вашингтон рекомендуется покупать Tesla и другие электроавтомобили, которые произведены на территории США.
2. Американским производителям гибридов рекомендуется переориентировать производство на электроавтомобили, потому что спрос на них гораздо выше.

Перспективы и ограничения.

Наша гипотеза работает только в штате Вашингтон. Чтобы проверить работает ли она на территории всех штатов, надо добавить в базу данных следующую информацию:

1. Данные по зарегистрированным электроавтомобилям и гибридам по всей стране.
2. Какие именно льготы получают покупатели и потребители электроавтомобилей.