



План

01

Понятие

Электромобилья

Что же такое Электромобиль ? Расскажу именно здесь

02

История Электромобилей

Расскажу историю создания электромобилей.

03

Ведущие Компании

Какие компании являются лидерами ?
У кого действительно получилось ?

04

Недостатки и преимущества

Плюсы и минусы электродвигателей и понятие 'Мотор колесо'

05

Экология?

Так ли это экологично как мы это себе представляем

**Let's Get It
Started**

Электромобиль

Электромобиль – это транспортное средство (ТС), которое работает на электрической тяге. Это самый обычный автомобиль, но вместо двигателя внутреннего сгорания у него установлен электропривод, который питается от аккумуляторной батареи.

Принцип работы электромобиля заключается в том, что электричество от аккумуляторной батареи питает электродвигатель, который в свою очередь вращает колеса. Для контроля оборотов автомобиль оснащен педалью газа.

[Start Now](#)



Электромобиль «Detroit Electric» 1915 года

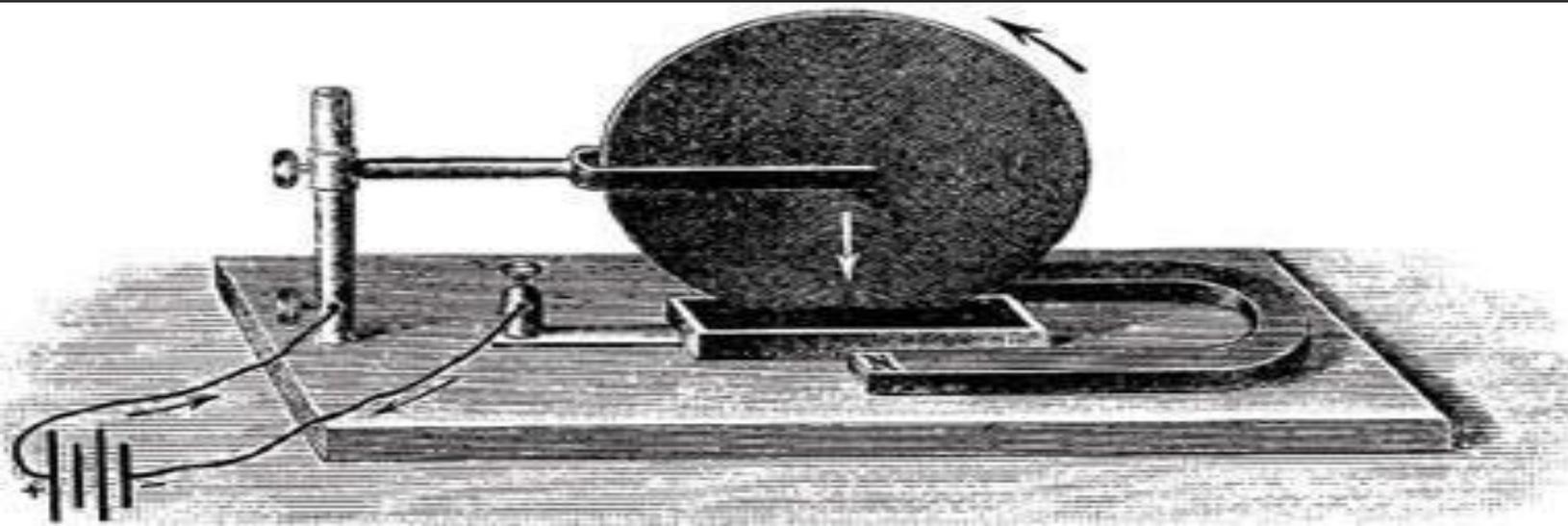
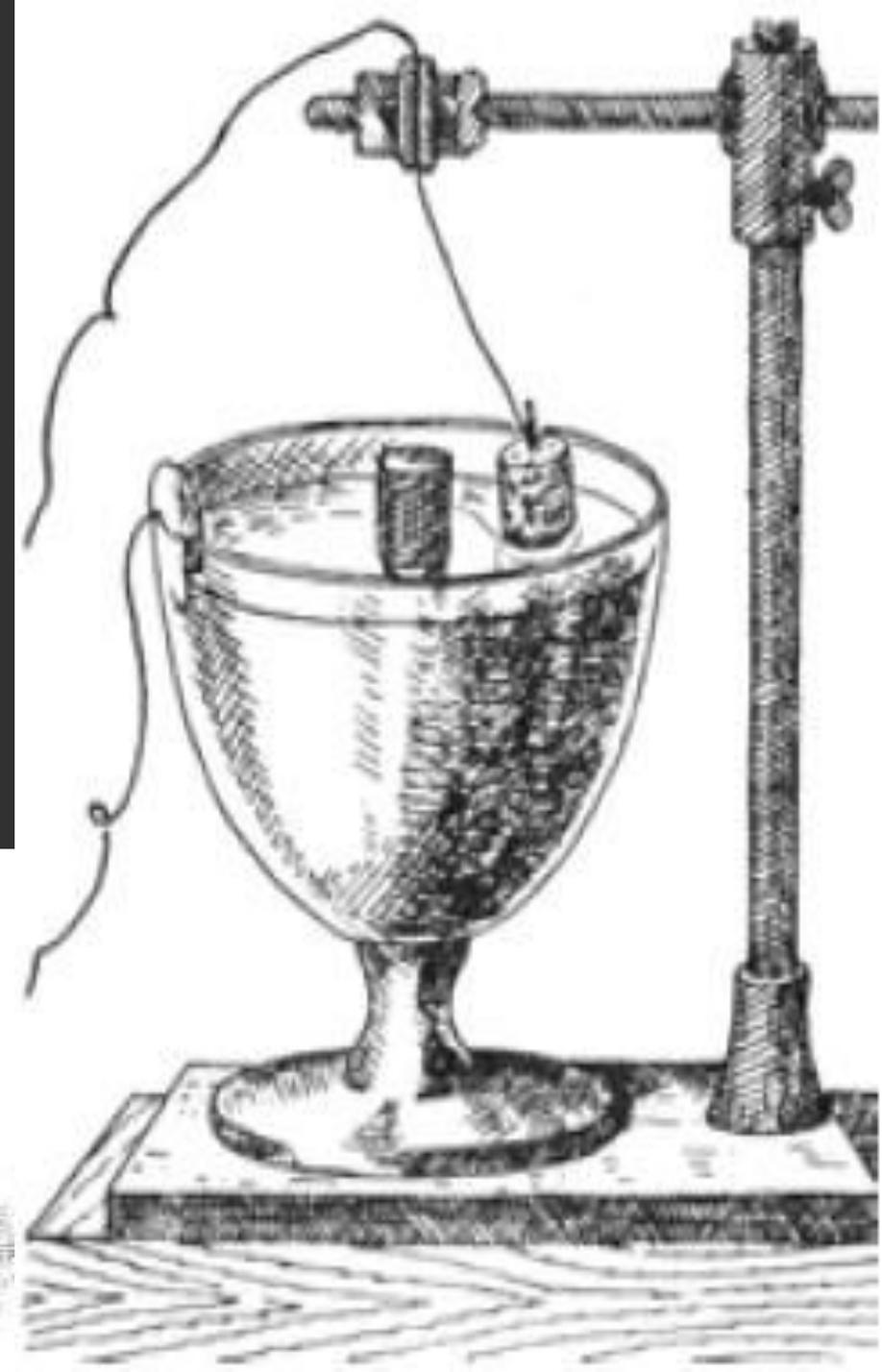


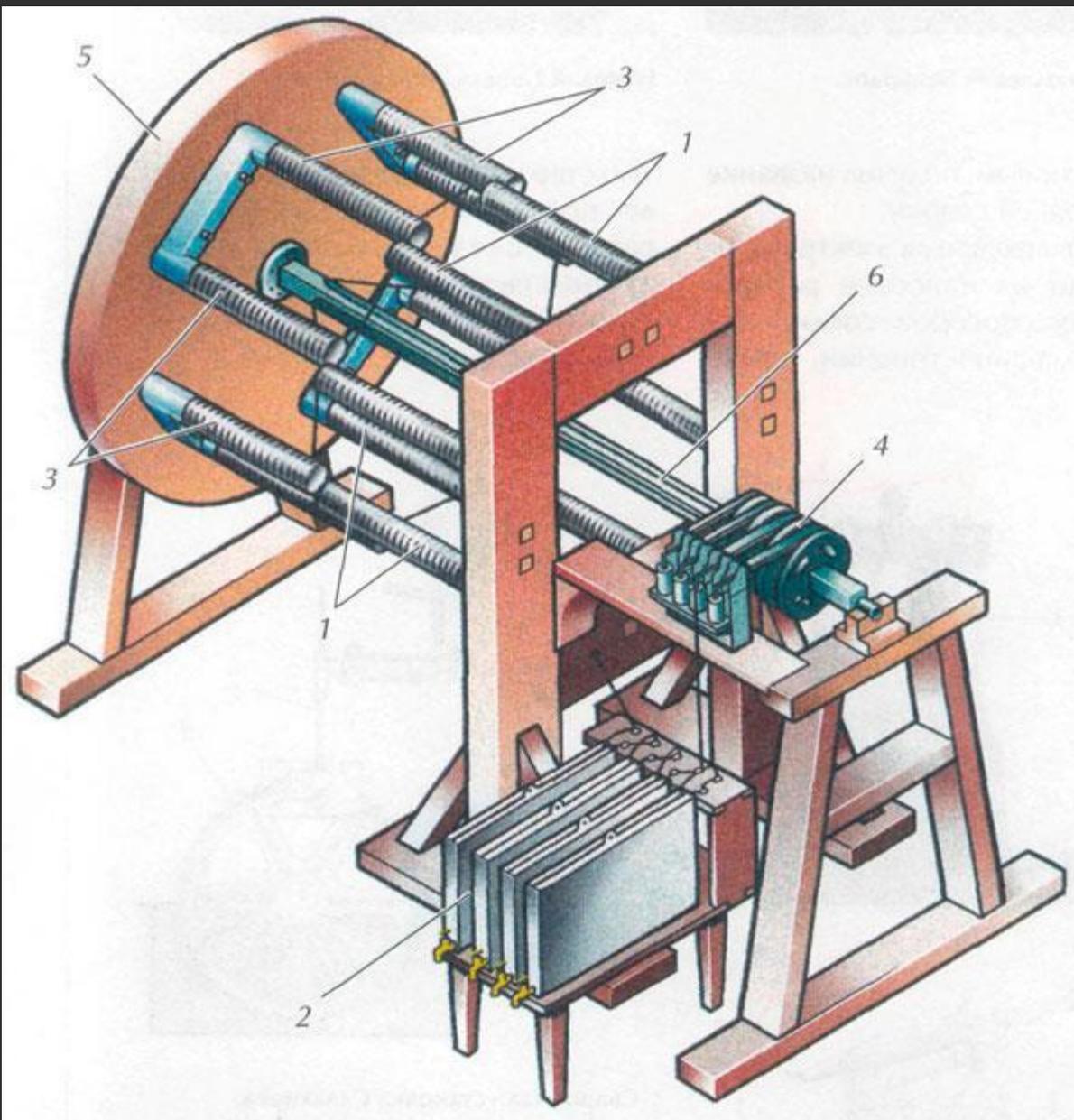
История Создания электромобил

Как и в случае многих других сложных, системных изобретений развитие идеи электромобиля и его конструкции происходило в несколько этапов, поэтому весьма затруднительно сказать, когда был создан первый электромобиль, и выделить изобретателя, внёсшего основной вклад.



Принцип преобразования электрической энергии в механическую был показан британским учёным Майклом Фарадеем в 1821 году в опыте со свободно висящим проводом, окунающимся во ртуть. Постоянный магнит был установлен в середине ванны со ртутью. Когда через провод пропускался ток, провод вращался вокруг магнита, показывая, что ток вызывал циклическое магнитное поле вокруг провода. Развитием этого опыта стал униполярный двигатель – колесо Барлоу – демонстрационное устройство, малоприменное для практического применения.





Стремясь создать электрический двигатель для решения практических нужд, конструкторы пытались подражать принципу действия парового двигателя – якорь двигателя совершал возвратно-поступательные движения. Ученый Борис Якоби (Россия, Пруссия) пошел другим путем, создав в 1834 году первый в мире практически пригодный электродвигатель с вращающимся якорем и опубликовал теоретическую работу «О применении электромагнетизма для приведения в движение машины». С этим изобретением всё было готово для создания электромобиля.

Ведущие компании электромобилей

Volkswagen

Volkswagen – немецкий автопроизводитель, которому принадлежат различные автомобильные бренды. Это один из самых известных автопроизводителей в мире.

Tesla

Tesla – американская компания, производитель электромобилей и решений для хранения электрической энергии. Названа в честь всемирно известного электротехника и физика Николы Теслы.

Audi

Audi – немецкая автомобилестроительная компания в составе концерна Volkswagen Group, специализирующаяся на выпуске автомобилей под маркой Audi.



■ Tesla ■ Volkswagen ■ Audi

Tesla

Volkswagen

Audi

Преимущества Электромобилей

1. Отсутствие вредных выхлопов в месте нахождения электромобиля.

Высокая экологичность ввиду отсутствия применения нефтяных топлив, антифризов, трансмиссионных и моторных масел, а также фильтров для этих жидкостей;

2. Простота техобслуживания;

3. Низкая пожароопасность и взрывоопасность при аварии;

4. Простота конструкции. Простота электродвигателя и трансмиссии, отсутствие необходимости в переключении передач, простота управления, высокая надёжность и долговечность экипажной части (до 20—25 лет) в сравнении с обычным автомобилем.



5. Возможность подзарядки от бытовой электрической сети (розетки), но такой способ в 5—10 раз дольше, чем от специального высоковольтного зарядного устройства. Электромобиль — единственный вариант применения на легковом автотранспорте дешевой (по сравнению с бензином) энергии, вырабатываемой АЭС, ГЭС и электростанциями других типов. Массовое применение электромобилей смогло бы помочь в решении проблемы «энергетического пика» за счёт подзарядки аккумуляторов в ночное время.

6. Меньший шум за счёт меньшего количества движимых частей и механических передач.

7. Высокая плавность хода с широким интервалом изменения частоты вращения вала двигателя.

8. Возможность подзарядки аккумуляторов во время рекуперативного торможения и при движении вниз по склонам (при переключении двигателя в режим генератора).

9. Возможность подзарядки аккумуляторов от энергии солнца (как во время движения, так и во время простоя автомобиля).

10. Возможность торможения самим электродвигателем (режим электромагнитного тормоза) без использования механических тормозов — отсутствие трения и соответственно износа тормозов.

Простая возможность реализации полного привода и торможения путем применения схемы «мотор-колесо», что позволяет, помимо прочего, легко реализовать систему одновременного поворота всех четырех колес, вплоть до перпендикулярного положения, что позволяет значительно упростить парковку.

Мотор – Колесо?

Мотор-колесо – бесщеточный синхронный электродвигатель постоянного тока, интегрированный в ступицу колеса. Электрические моторы данного типа не используют вспомогательных механизмов для передачи мощности от электродвигателя к колесу и лишены компонентов, подверженных трению, кроме подшипников в редукторных моделях. Электродвигатель, передаточный механизм и колесо объединены в общий узел, что придает ему высокую эксплуатационную надежность.



Недостатки Электромобилей

1. Аккумулятор электромобиля

- Низкая энергоёмкость и высокий саморазряд

Аккумуляторы за полтора века эволюции так и не достигли характеристик, позволяющих электромобилю на равных конкурировать с автомобилем по запасу хода и стоимости, несмотря на значительное усовершенствование конструкции. Имеющиеся высокоэнергетические аккумуляторы либо слишком дороги из-за применения драгоценных или дорогостоящих металлов (серебро, литий), либо работают при слишком высоких температурах (рабочая температура натрий-серного аккумулятора — более 300 °C). Кроме того, такие аккумуляторы отличаются высоким саморазрядом. Часть энергии аккумуляторов тратится на охлаждение или обогрев салона автомобиля, а также питание прочих бортовых энергопотребителей (например, свет или воздушный компрессор).

Одним из перспективных направлений стала разработка никель-металл-гидридных аккумуляторов с оптимальным соотношением энергоёмкости и себестоимости, однако из-за патентных ограничений на NiMH-аккумуляторы

Литиевая батарея (изображена на рисунке 3) ёмкостью 24 кВт·ч при средних условиях движения (60-90 км/ч, ближний свет фар (фары на светодиодах), без отопления салона, без кондиционера) позволяет электромобилю проехать около 160 км. Использование кондиционера, отопителя салона, движение с частым разгоном/торможением, движение со скоростью более 90-100 км/ч, загрузка электромобиля пассажирами или грузом уменьшают пробег от одного заряда до 2-х раз (до 80 км).

Высокая стоимость литиевых батарей. Литиевая батарея ёмкостью 24 кВт·ч стоит порядка 6000-9000 \$ (даёт около 160 км пробега).

Свинцовые батареи весом порядка 400 кг позволяют иметь пробег всего около 80 км, к тому же свинцовые батареи очень не любят глубокого разряда. Использование большего количества свинцовых батарей приводит к перегрузке электромобиля, а использование литиевых батарей большей ёмкости сильно удорожает электромобиль.

Другие типы батарей в электромобилях практически не используются.

Ухудшение характеристик (ёмкости, при заряде и при расходе энергии) батарей на холоде.

2. Автозарядные станции

- Для массового применения электромобилей требуется создание соответствующей инфраструктуры для подзарядки аккумуляторов («автозарядные» станции). При массовом использовании электромобилей в момент их зарядки от бытовой сети возрастают *перегрузки электрических сетей* «последней мили», что чревато снижением качества энергоснабжения и риском локальных аварий сети.

- *Малый пробег* от одного заряда.

- *Длительное время зарядки* аккумуляторов по сравнению с заправкой топливом. Проблему длительной подзарядки электромобилей от сети решают зарядные устройства. Оборудование для зарядки электромобилей может размещаться как в частных коттеджах, так и на улице: в общественных местах (стоянки перед торговыми центрами, кинотеатрами) или на специальных станциях по типу автомобильных заправочных станций. На сегодняшний день разработано уже большое количество моделей зарядных устройств, с различным временем подзарядки и формой.

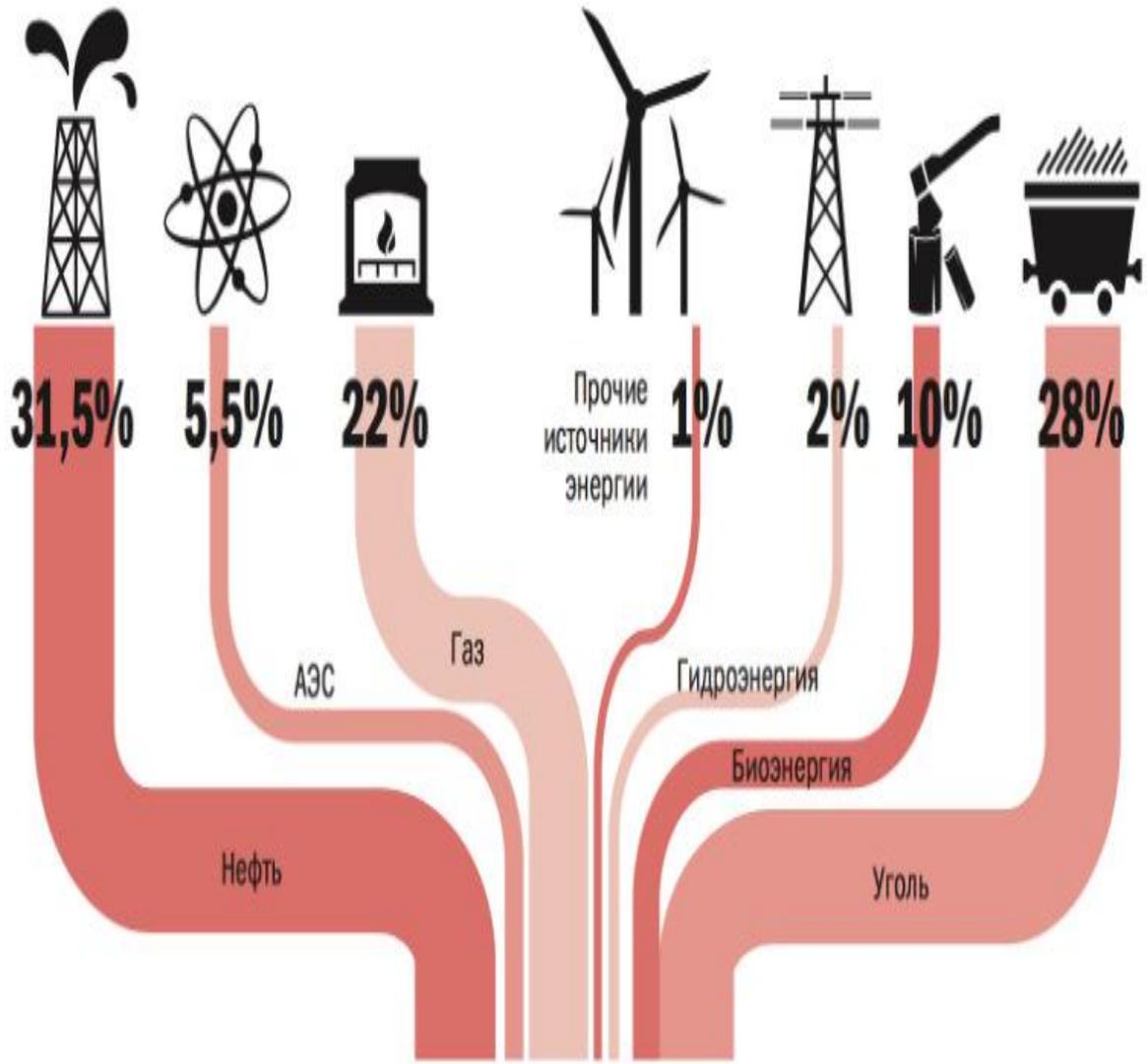
Компактная заправочная станция для электромобилей

Беспроводное зарядное устройство

3. Обслуживание автомобиля

При использовании двигателя постоянного тока в качестве тягового необходимо тщательное обслуживание (в частности, проверка щёток коллектора).

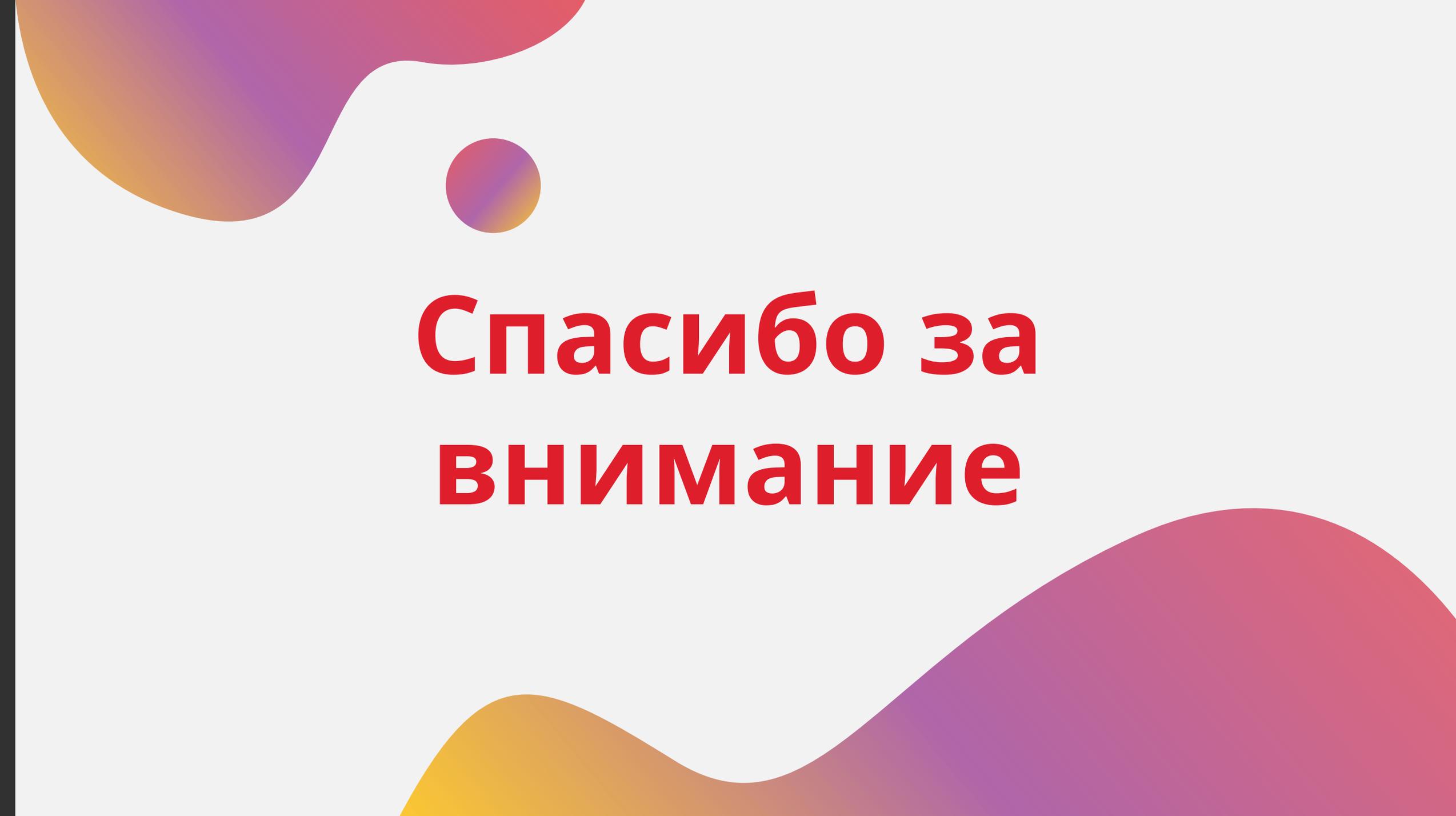
Структура потребления первичной энергии по видам топлива в мире в 2015 году



Источник: Институт энергетических исследований РАН, ноябрь 2016 года





The background features several abstract, organic shapes in shades of purple, pink, and orange. A large shape is in the top-left corner, a smaller circle is in the upper-middle, and a large shape is in the bottom-right. The text is centered in the white space.

**Спасибо за
внимание**