МОУ «Средняя Общеобразовательная Школа №1 г. Анадыря»

**Исследовательский проект**

**«Берегись! – Автомобиль!»**



**Над проектом работали:**

Шаповалова Анастасия,

Трубицина Софья,

Жирнова Юлия

**Руководитель:**

Кабачкова Е.Н.

Содержание.

1. Введение
2. Природа – целостная система. Взаимоотношения человек-общество, проблемы.
3. Автомобиль – главный виновник загрязнения атмосферы.
4. Основная часть.
5. Автомобиль на дороге: вещества, попадающие в атмосферу.
6. Воздействие вредных веществ на здоровье человека.
7. Практическая часть: автомобили на дорогах города Анадыря: общее количество и степень воздействия на окружающую среду.
8. Есть ли альтернатива? Электромобиль: неосуществимая мечта или возможная реальность?
9. Заключение. Выводы, прогнозы на будущее.
10. Литература.
11. **Введение.**
12. **Природа – целостная система. Взаимоотношения человек-общество, проблемы.**

Начнем с того, что всему человечеству уже давно известно. Природа — целостная система с множеством сбалансированных связей. Нарушение этих связей приводит к изменению установившихся в природе круговоротах веществ и энергии. Современным обществом в производство и потребление вовлекается такое количество вещества и энергии, которое в сотни раз превосходит биологические потребности человека, что и является основной причиной современного экологического кризиса. Сегодня производственная деятельность человечества связанна с использованием разнообразных природных ресурсов, охватывающих большинство химических элементов. Усиление техногенного воздействия на природную среду породило ряд экологических проблем. Самые острые связаны с состоянием атмосферы, гидросферы и литосферы. Некоторые «изменения», такие как загрязнение воздуха или воды, могут непосредственно влиять на здоровье и жизнедеятельность организма. Другие чреваты косвенными эффектами, например, выбросы углекислого газа сказываются на климате, что, в свою очередь, отражается на производстве продуктов питания; сдвиги в концентрации биогенов приводят к гибели одних популяций и бурному размножению других. В результате накопления различных загрязнений в атмосфере, в первую очередь фреонов, происходит разрушение озонного слоя, который предохраняет земную поверхность от солнечной радиации. Загрязнения, поступающие в атмосферу, с осадками возвращаются на Землю и попадают в водоемы и почву. Сточными водами предприятий промышленности и агропромышленного комплекса загрязняются реки, озера и моря. Считается, что в водоемы попадает свыше 500 тыс. различных веществ. Тяжелые металлы — свинец, ртуть, цинк, медь, кадмий, попавшие в водоем, активно поглощаются животными и рыбами, которые или сами погибают, или отравляют людей, использующих их в пищу. В настоящее время уменьшение загрязнения атмосферного воздуха токсичными веществами, выделяемыми промышленными предприятиями и автомобильным транспортом, является одной из важнейших проблем, стоящих перед человечеством. Загрязнение воздуха оказывает вредное воздействие на человека и окружающую среду. Материальный ущерб, вызываемый загрязнением воздуха, трудно оценить, однако даже по неполным данным он достаточно велик.

1. **Автомобиль – главный виновник загрязнения атмосферы.**

А теперь о том, волнует нас. Всем известна фраза: «Автомобиль не роскошь, а средство передвижения». Без автомобиля в настоящее время немыслимо существование человечества. При интенсивной урбанизации и росте мегаполисов автомобильный транспорт стал самым неблагоприятным экологическим фактором в охране здоровья человека и природной среды в городе. Таким образом, автомобиль становится конкурентом человека за жизненное пространство. За последние десятилетия человечество окончательно убедилось, что первым виновником загрязнения атмосферного воздуха — одного из основных источников жизни на нашей Планете, является детище научно-технического прогресса — автомобиль. Автомобиль, поглощая столь необходимый для протекания жизни кислород, вместе с тем интенсивно загрязняет воздушную среду токсичными компонентами, наносящими ощутимый вред всему живому и неживому. Вклад в загрязнение окружающей среды, в основном атмосферы составляет — 60 - 90%.

Мы, рассматривая эту проблему, ставим перед собой следующие **цели**.

**Выяснить:**

1. Какие вещества выделяются в окружающую среду автомобилем с двигателем внутреннего сгорания, как воздействуют различные вещества на жизнь и здоровье людей, проживающих в городах.
2. Сколько автомобилей ездит по дорогам Анадыря, какой возможный вред они оказывают на окружающую среду и на здоровье анадырцев.

**Рассмотреть:**

1. Возможности использования автомобилей с альтернативными типами двигателей.

**Сделать выводы по поставленной проблеме.**

1. **Основная часть.**
2. **Автомобиль на дороге: вещества, попадающие в атмосферу.**

Итак, по улицам городов ежедневно проезжают тысячи автомобилей разного типа – грузовые, легковые, специальный транспорт. И, Кажется вполне обоснованным использование такого большого количества автомобилей, ведь каждый человек спешит на работу и удобнее всего это, конечно, сделать, двигаясь на автомобиле. И таким безобидным, на первый взгляд, кажется сизоватый дымок, вылетающий из выхлопной трубы авто. Но на этот же дымок смотришь другими глазами, когда знаешь, что выходит вместе с ним и попадает в атмосферу, становясь ее частью.

Угарный газ и окислы азота, столь интенсивно выделяемые глушителем автомобиля — вот одна из основных причин головных болей, усталости, немотивированного раздражения, низкой трудоспособности. Сернистый газ способен воздействовать на генетический аппарат, способствуя бесплодию и врожденным уродствам, а все вместе эти факторы ведут к стрессам, нервным проявлениям, стремлению к уединению, безразличию к самым близким людям. В больших городах также более широко распространены заболевания органов кровообращения и дыхания, инфаркты, гипертония и новообразования. По расчетам специалистов, «вклад» автомобильного транспорта в атмосферу составляет до 90% по окиси углерода и 70% по окиси азота. Автомобиль также добавляет в почву и воздух тяжелые металлы и другие вредные вещества.

Основными источниками загрязнения воздушной среды автомобилей являются отработавшие газы Двигателя Внутреннего Сгорания (ДВС), картерные газы, топливные испарения. Двигатель внутреннего сгорания — это тепловой двигатель, в котором химическая энергия топлива преобразуется в механическую работу. По виду применяемого топлива ДВС подразделяют на двигатели, работающие на бензине, газе и дизельном топливе. По способу воспламенения горючие смеси ДВС бывают с воспламенением от сжатия (дизели) и с воспламенением от искровой свечи зажигания. Загрязнение воздуха идет по трем каналам: 1)Отработанные Газы, выбрасываемые че­рез выхлопную трубу (65%); 2)картерные газы (20%); 3)углеводороды в результате испарения топлива из бака, карбюратора и трубопроводов (15%).

Что же попадает в окружающую среду? Каждый автомобиль выбрасывает в атмосферу с отработавшими газами около 200 различных компонентов.

*Дым* - непрозрачный газ. Дым может быть белым, синим, черным. Цвет зависит от состояния отработанного газа (ОГ).

*Белый и синий дым* - это смесь капли топлива с микроскопическим количеством пара; образуется из-за неполного сгорания и последующей конденсации.

*Белый дым* образуется, когда двигатель находится в холодном состоя­нии, а потом исчезает из-за нагрева. Отличие белого дыма от синего оп­ределяется размером капли: если диаметр капли больше длины волны синего цвета, то глаз воспринимает дым как белый. Кроме того, бывает синий дым от масла. Наличие дыма показывает, что температура недостаточна для полного сгорания топлива. Черный дым состоит из сажи. Дым отрицательно влияет на организм человека, животных и расти­тельность.

*Сажа* - представляет собой бесформенное тело без кристаллической решетки; в ОГ дизельного двигателя сажа состоит из неопределенных частице с размерами 0,3... 100 мкм.

*Оксиды свинца -* главным загрязнителем атмосферного воздуха свинцом в Российской Федерации в настоящее время является автотранспорт, использующий этилированный бензин: от 70 до 87 % общей эмиссии свинца по различным оценкам. Оксиды свинца возникают в ОГ карбюраторных двигателей, когда используется этилированный бензин, чтобы увеличить октановое число для уменьшения детонации (это очень быстрое, взрывное сгорание отдельных участков рабочей смеси в цилиндрах двигателя со скоростью распространения пламени до 3000 м/с, сопровождающееся значительным повышением давления газов). При сжигании одной тонны этилированного бензина в атмосферу вы­брасывается приблизительно 0,5... 0,85 кг оксидов свинца. По предварительным данным, проблема загрязнения окружающей среды свинцом от выбросов автотранспорта становится значимой в городах с населением свыше 100 000 человек и для локальных участков вдоль автотрасс с интенсивным движением. Радикальный метод борьбы с загрязнением окружающей среды свинцом выбросами автомобильного транспорта - отказ от использования этилированных бензинов. По данным 1995г. 9 из 25 нефтеперерабатывающих заводов России перешли на выпуск неэтилированных бензинов. В 1997 году доля неэтилированного бензина в общем объеме производства составила 68%. Однако, из-за финансовых и организационных трудностей полный отказ от производства этилированных бензинов в стране задерживается.

*Угарный газ* – при нормальных условиях – это газ без цвета и запаха, представляющий собой продукт неполного сгорания углеродосодержащих соединений. Опасность его заключается в том, что он необратимо связывает гемоглобин – белок, переносящий кислород от легких ко всем клеткам нашего тела. Причем гемоглобин присоединяет угарный газ гораздо легче, чем кислород, и перестает выполнять свою функцию. Если во вдыхаемом воздухе содержится более 1% угарного газа, человек обречен на смерть. Вдыхание его в меньших количествах может привести ко всем видам рака. Частички углерода, образующиеся после неполного сгорания топлива, выделяются в виде аэрозоля. При дыхании оседает в легких, препятствуя газообмену. Сажа, также оказавшаяся в легких в результате вдыхания, легко впитывает (как активированный уголь) остальные вещества, содержащиеся в воздухе. Представляете, какой коктейль оседает в наших легких?

*Оксиды азота* – в основном это монооксид и диоксид азота. В промышленности из диоксида азота получают азотную кислоту – одну из самых агрессивных кислот. Точно также она получается диоксида азота и воды, которые входят в состав выхлопных газов автомобиля.

*Бензопирены* – эти представители ароматических соединений чрезвычайно токсичны, вызывают раковые заболевания. Попадают в атмосферу в виде аэрозоли вследствие неполного окисления углеводородного топлива.

*Альдегиды* – тоже продукты неполного сгорания бензина и дизельного топлива. Химически активные соединения. Водный раствор формальдегида используется для фиксации биологических объектов. Помните «заспиртованных» животных, которые есть в кабинете биологии практически каждой школы? Там именно формалин. При попадание 60 грамм формалина в организм человека, необратимо теряется зрение, а доза в 100 грамм вызывает смерть.

Этот список, кажется, можно продолжать бесконечно. Мы же задумаемся над тем, что происходит со всеми этими веществами после выхода их в окружающую среду. Мы ведь подчас и не ощущаем во вдыхаемом воздухе каких-то посторонних веществ.

Эффект падения концентраций атмосферных загрязнений, то есть приближение к нормальному состоянию, связан не только с разбавлением выхлопных газов воздухом, но и со способностью самоочищения атмосферы. В основе самоочищения лежат различные физические, физико-химические и химические процессы. Выпадение тяжелых взвешенных частиц (седиментация) быстро освобождает атмосферу только от грубых частиц. Процессы нейтрализации и связывания газов в атмосфере проходят гораздо медленнее. Значительную роль в этом играет зеленая растительность, поскольку между растениями идет интенсивный газообмен. Скорость газообмена между растительным миром в 25 - 30 раз превышает скорость газообмена между человеком и окружающей средой в расчете на единицу массы активно функционирующих органов. Количество атмосферных осадков оказывает сильное влияние на процесс восстановления. Они растворяют газы, соли, адсорбируют и осаждают на земную поверхность пылевидные частицы. Автомобильные выбросы распространяются и трансформируются в атмосфере по определенным закономерностям. Так, твердые частицы размером более 0,1 мм оседают на подстилающих поверхностях в основном из-за действия гравитационных сил. Частицы, размер которых менее 0,1 мм, распространяются в атмосфере под воздействием процессов диффузии. Они вступают в процессы физико-химического взаимодействия между собой и с компонентами атмосферы, и их действие проявляется на локальных территориях в пределах определенных регионов. В этом случае рассеивание примесей в атмосфере является неотъемлемой частью процесса загрязнения и зависит от многих факторов.

Рассмотрим некоторые конкретные показатели.

Двигаясь со скоростью 80-90 км/ч в среднем автомобиль превращает в углекислоту столько же кислорода, сколько 300-350 человек. Но дело не только в углекислоте. Годовой выхлоп одного автомобиля – это 800 кг окиси углерода, 40 кг окислов азота и более 200 кг различных углеводородов. В этом наборе весьма коварна окись углерода. Из-за высокой токсичности её допустимая концентрация в атмосферном воздухе не должна превышать 1 мг/м3. Известны случаи трагической гибели людей, запускавших двигатели автомобилей при закрытых воротах гаража. В одноместном гараже смертельная концентрация окиси углерода возникает уже через 2-3 минуты после включения стартера. В холодное время года, остановившись для ночлега на обочине дороги, неопытные водители иногда включают двигатель для обогрева машины. Из-за проникновения окиси углерода в кабину такой ночлег может оказаться последним.  
Уровень загазованности магистралей и примагистральных территорий зависит от интенсивности движения автомобилей, ширины и рельефа улицы, скорости ветра, доли грузового транспорта и автобусов в общем потоке и других факторов. При интенсивности движения 500 транспортных единиц в час концентрация окиси углерода на открытой территории на расстоянии 30-40 м от автомагистрали снижается в 3 раза и достигает нормы. Затруднено рассеивание выбросов автомобилей на тесных улицах. В итоге практически все жители города испытывают на себе вредное влияние загрязнённого воздуха.  
 На скорость распространения загрязнения и концентрацию его в отдельных зонах города значительно влияют температурные инверсии. В основном, они характерны для севера европейской части России, Сибири, Дальнего Востока и возникают, как правило, при штилевой погоде (75% случаев) или при слабых ветрах (от 1 до 4 м/с). Инверсионный слой выполняет роль экрана, от которого на землю отражается факел вредных веществ, в результате чего их приземные концентрации возрастают в несколько раз.  
Из соединений металлов, входящих в состав твёрдых выбросов автомобилей, наиболее изученными являются соединения свинца. Это обусловлено тем, что соединения свинца, поступая в организм человека и теплокровных животных с водой, воздухом и пищей, оказывают на него наиболее вредное действие. До 50% дневного поступления свинца в организм приходится на воздух, в котором значительную долю составляют отработавшие газы автомобилей.  
Поступления углеводородов в атмосферный воздух происходит не только при работе автомобилей, но и при разливе бензина. По данным американских исследователей в Лос-Анджелесе за сутки испаряется в воздух около 350 тонн бензина. И повинен в этом не столько автомобиль, сколько сам человек. Чуть-чуть пролили при заливке бензина в цистерну, забыли плотно закрыть крышку при перевозке, плеснули на землю при заправке на автозаправочной станции, и в воздух потянулись различные углеводороды.

1. **Воздействие вредных веществ на здоровье человека.**

А теперь еще раз обратимся к вопросу о влиянии вредных веществ на здоровье человека. Рассмотрим данные таблицы.

**Влияние выхлопных газов автомобилей на здоровье человека**.

|  |  |
| --- | --- |
| Вредные  вещества | Последствия воздействия на организм человека |
| Оксид углерода | Препятствует абсорбированию кровью кислорода, что ослабляет мыслительные способности, замедляет рефлексы, вызывает сонливость и может быть причиной потери сознания и смерти. |
| Свинец | Влияет на кровеносную, нервную и мочеполовую системы; вызывает снижение умственных способностей у детей, откладывается в костях и др. тканях, поэтому опасен в течение длительного времени. |
| Оксиды азота | Могут увеличивать восприимчивость организма к вирусным заболеваниям, раздражают легкие, вызывают бронхит и пневмонию. |
| Озон | Раздражает слизистую оболочку органов дыхания, вызывает кашель, нарушает работу легких; снижает сопротивляемость к простудным заболеваниям; может обострять хронические заболевания сердца, вызывать астму и бронхит. |
| Токсичные выбросы  (тяжелые металлы) | Вызывают онкологические заболевания, нарушение функции половой системы и дефекты у новорожденных. |

Вот такие неутешительные факты.

1. **Практическая часть: автомобили на дорогах города Анадыря, общее количество и степень воздействия на окружающую среду.**

Что же происходит в нашем городе?

По данным ГИБДД г. Анадыря, по улицам Анадыря ездят 3.329 легковых автомобилей. А это значит, что за год они способны выбросить 2.663.200 кг окиси углерода, 133.160 кг оксида азота, 665.800 кг различных углеводородов. Уже сами по себе эти цифры впечатляют. Попробуем подсчитать, какое же количество всех этих веществ «достается» одному человеку, ежедневно двигающемуся по улицам города параллельно проезжающим автомобилям. В Анадыре проживает не более 12.000 человек, а это значит, что теоретически каждый из них (и мы с вами) ежегодно вместе с воздухом можем вдыхать примерно 222 кг окиси углерода, 11,1 кг окиси азота, 55,4 кг различных углеводородов.

Впрочем, год - это слишком большой срок. Попробуем определить, что происходит на дорогах ежечасно.

За основу возьмем формулу по расчету выброса следующего вида: M = m **.** n, где m – количество угарного газа, выбрасываемого одним автомобилем определенного типа, г/км (в этом коэффициенте мы заранее учли влияние среднего возраста автомобилей и технического состояния машин), n – среднее количество автомобилей определенного типа, проехавших за один час, М – масса угарного газа, выбрасываемого автомобилями определенного типа на протяжении одного километра. Мы отслеживали лишь легковые автомобили, поэтому полученные цифры не являются полными.

Итак, легковой автомобиль выбрасывает в атмосферу 24,7 г угарного газа на 1 км пути (для сравнения – грузовой автомобиль почти в 4 раза больше – 89 г/км).

Мы следили за движением автомобилей, проезжающих по улицам Отке (главная улица города) и Тевлянто с 15 до 16 и с 16 до 17 часов соответственно. Что же удалось выяснить?

|  |  |
| --- | --- |
| Улица города | Количество проезжающих легковых автомобилей |
| Улица Отке | 510 |
| Улица Тевлянто | 486 |

А это значит, что общий выброс угарного газа по улице Отке составил: 510\*24,7 = **12.597 г/км**, а по улице Тевлянто: 486\*24,7 = **11.924,2 г/км**.

**Для справки: содержание СО в естественных условиях от 0,01 до 0,2 мг/м3.**

Цифры впечатляющие. При этом время наблюдения выбрано не случайно, так как в 14-10 и в 14-30 заканчиваются последние уроки в школе города и именно в промежутке с 15 до 17 часов по улицам города проходит наибольшее количество школьников, которые направляются домой, в спортивную, художественную, музыкальную школы, ДДТ и обратно. Не трудно догадаться, каким воздухом приходится дышать. И это только результат выброса легковыми автомобилями, а по улицам города двигаются все виды транспорта, выбрасывая в окружающую среду огромное, как оказывается количество различных веществ. Вспомним также о том, что зимой особенно в сильные морозы практически все автомобили города стоят возле домов с включенными двигателями, ни на минуту не переставая осуществлять вредный выброс.

Конечно, надо учитывать многие факторы, в том числе и тот, что в районе расположения города часты сильные ветры, а ветер снижает степень загрязнения воздуха, так выносит многие частицы и газы за черту города. Но это не избавляет от проблем, так как изменение концентрации газов в атмосфере – явление нежелательное, о чем говорилось выше.

Что же делать? – этот извечный вопрос задает себе человек. Зададим его и мы себе.

1. **Есть ли альтернатива? Электромобиль: неосуществимая мечта или возможная реальность?**

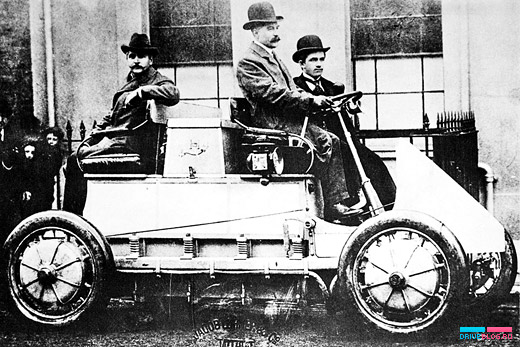
Мы выяснили, что существуют на данный момент автомобили с альтернативными ДВС двигателями. Один из таких типов автомобилей – электромобиль.

Немного о нем.

Удивительно, но электромобиль появился раньше, чем двигатель внутреннего сгорания. Первый электромобиль в виде тележки с [электромотором](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%80) был создан в [1841 году](http://ru.wikipedia.org/wiki/1841_%D0%B3%D0%BE%D0%B4). В первой четверти [XX века](http://ru.wikipedia.org/wiki/XX_%D0%B2%D0%B5%D0%BA) широкое распространение получили электромобили и [автомобили](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D1%8C) с [паровой машиной](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%B0). В [1900 году](http://ru.wikipedia.org/wiki/1900_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) примерно половина автомобилей в [США](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%A8%D0%90) была на паровом ходу, в [1910-х](http://ru.wikipedia.org/wiki/1910-%D0%B5) в [Нью-Йорке](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D1%8C%D1%8E-%D0%99%D0%BE%D1%80%D0%BA) в [такси](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D0%BA%D1%81%D0%B8) работало до 70 тысяч электромобилей. Значительное распространение в начале века получили и грузовые электромобили, а также электрические [омнибусы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BC%D0%BD%D0%B8%D0%B1%D1%83%D1%81) ([электробусы](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B1%D1%83%D1%81&action=edit&redlink=1)).

Что же такое автомобиль с электрическим двигателем?

Электрические двигатели не дают ни шума, ни копоти, они, бесспорно, удобнее и совершеннее всех других, но автомобиль должен вести свой источник энергии: аккумуляторную батарею, которая пока еще слишком тяжела и непрочна. Поэтому невозможно возить с собою запас энергии на длинный путь, а вновь заряжать аккумуляторы и заменять истощенные другими возможно лишь при езде в городах или от одной специально устроенной станции до другой.



Впервые в России электромобиль, переоборудованный из обычного автомобиля Корховым Игорем Юрьевичем, получил заключение по допуску к участию в дорожном движении и был зарегистрирован в органах ГИБДД, [30 марта](http://ru.wikipedia.org/wiki/30_%D0%BC%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B0) [2007 года](http://ru.wikipedia.org/wiki/2007_%D0%B3%D0%BE%D0%B4), благодаря помощи научного работника, общественного деятеля [Юрия Юрьевича Шулипы](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BF%D0%B0_%D0%AE%D1%80%D0%B8%D0%B9_%D0%AE%D1%80%D1%8C%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%87&action=edit&redlink=1).

[КПД](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%8D%D1%84%D1%84%D0%B8%D1%86%D0%B8%D0%B5%D0%BD%D1%82_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%B4%D0%B5%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B8%D1%8F) [тягового электродвигателя](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%AD%D0%94) составляет 88 %—95 %. В городском цикле [автомобиль](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D1%8C) задействует около 3 [лошадиных сил](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%BE%D1%88%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D0%BB%D0%B0) двигателя. Напрашивается логичный вывод: городской автотранспорт может быть заменён на электромобили.

Существует легенда, что электромобили отличаются низким уровнем [шума](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D1%83%D0%BC), что может создавать проблемы — пешеходы, переходя дорогу, зачастую ориентируются на звук автомобиля. В некоторых странах даже предлагается искусственно повысить уровень шума электромобилей. Разумеется, резкий шум работающего мощного [электродвигателя](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B3%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C) трудно с чем-то спутать, шум электроприводов [троллейбуса](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%B9%D0%B1%D1%83%D1%81) (в основном воздушных компрессоров и вентиляторов в старых моделях), механических передач (дифференциал и карданная передача), электрокара, поезда [метро](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE) широко известен, так что электромобилю необходимо обычное для транспорта шумоподавление. Да и шум современного автомобиля на небольшой скорости очень мал, в основном это шум трения колёс об асфальт, гравий или другое покрытие. Однако при использовании маломощных двигателей, как, например, в трамваях, шум действительно практически отсутствует.

В чем же преимущества электромобиля?

* Отсутствие вредных выхлопов в месте нахождения электромобиля.
* Высокая экологичность ввиду отсутствия применения нефтяных топлив, антифризов, трансмиссионных и моторных масел.
* Низкая пожаро- и взрывоопасность при аварии.
* Простота конструкции (простота электродвигателя и трансмиссии, отсутствие необходимости в переключении передач) и управления, высокая надёжность и долговечность экипажной части (до 20—25 лет) в сравнении с обычным автомобилем.
* 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](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D0%BD%D0%B7%D0%B8%D0%BD)) [энергии](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F), вырабатываемой [АЭС](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%AD%D0%A1), [ГЭС](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%AD%D0%A1) и [электростанциями](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%86%D0%B8%D1%8F) других типов.
* Массовое применение электромобилей смогло бы помочь в решении проблемы «[энергетического пика](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D0%B8%D0%BA)» за счёт подзарядки аккумуляторов в ночное время.
* Меньший [шум](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D1%83%D0%BC) за счёт меньшего количества движимых частей и [механических передач](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D1%87%D0%B0).
* Возможность торможения самим электродвигателем (режим [электромагнитного тормоза](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%B7&action=edit&redlink=1)) без использования механических тормозов — отсутствие трения и соответственно износа тормозов.

У электромобиля есть и недостатки – это невысокая скорость и невозможность передвигаться на большие расстояния без подзарядки двигателя, высокая стоимость всех комплектующих автомобиля, а также на наш взгляд основная – необходимость утилизировать отработанные аккумуляторы, которые часто содержат вредные вещества. Но все эти проблемы при разумном к ним подходе мы считаем решаемы.

И главная проблема здесь – где взять достаточное количество энергии для обеспечения движения электромобиля. Мы понимаем, что в данной ситуации, решая проблему снижения воздействия на окружающую среду, мы не можем рассчитывать на использование энергии, производимой на тех типах электростанций, которые сжигают природное сырье (мазут, уголь, газ), так как это будет усиливать выбросы в атмосферу вредных веществ. А это значит, что в поиске оптимального источника энергии мы должны основываться на поиске именно альтернативных источников энергии. И таковые нашлись.

Мы выяснили следующее.

В 2001 году, по заказу Правительства Чукотского округа, АО «НЕТРАЭЛ» (г. Москва) выполнило работу: «Технико-экономическое обоснование перехода электроэнергетики Чукотского автономного округа на энергосберегающие технологии с широким использованием возобновляемых энергоресурсов». В этой работе через призму потребностей в энергии каждого конкретного населенного пункта, был рассмотрен весь спектр возможного использования местных возобновляемых энергоресурсов: ветро-, гидро-, геотермальной- и солнечной энергии.



Проведенный анализ показал:

1. Округ обладает значительным ветровым потенциалом – ветровые энергоресурсы Чукотки достигают 1,5 трлн кВтч/год (свыше 14% общероссийских) и отличаются высокой для этого вида ресурса стабильностью.
2. Экономически целесообразные ветроэнергоресурсы, определенные с учетом потребности в электроэнергии населенных пунктов и доступности районов размещения ветроэлектростанций, составляют для Чукотки 1103 млн кВт.ч.
3. ВЭУ могут быть эффективно использованы по всему северному и восточному побережью, а также в продуваемых районах рек.
4. Наибольший ветровой потенциал сосредоточен на восточном побережье полуострова (Анадырь именно на восточном побережье расположен), где среднегодовая скорость ветра составляет более 7 м/с, с максимумом скорости в зимний период.

Думаем, что к выводам экспертов нам уже добавить остается только одно. В 2003 году на мысе Обсервации построена и эксплуатировалась первая на Чукотке ветроэнергетическая станция. А это значит, что возможно построение и других подобных установок, что позволит не только получать большое количество энергии (для любых целей), экономя при этом природное топливо, но и добиться улучшения экологической обстановки.

1. **Заключение. Выводы, прогнозы на будущее.**

Ну и хотелось бы отметить следующее. Компания Volvo проводила тесты электрической версии хэтчбека C30 в жестких климатических условиях. Электрокар, который должен появиться в середине текущего года, привезли в шведский город Кируна, расположенный за полярным кругом, чтобы проверить, как будут себя чувствовать в условиях холодного климата литий-ионные аккумуляторы. Кроме того, дополнительную проверку проходит климат-контроль салона. Электромобиль снабжен тремя системами кондиционирования: первая нагревает или охлаждает батареи, вторая работает на биоэтаноле и следит за температурой салона; наконец, сам двигатель и сопутствующая электроника охлаждаются с помощью воды. Уверенная работа этих систем в самых жестких температурных условиях – обязательное условие для серийного выпуска C30 EV.



И вот, не так давно, в интернете появились новости: шведские автопроизводители окончили испытания электромобиля с питанием от аккумуляторов при температурах ниже -20° по Цельсию.Всего было проведено более 200 различных тестов – ведь автомобиль должен не только перемещаться из пункта «А» в пункт «Б», но и поддерживать комфортное пребывание пассажиров в салоне. И, самое главное, испытания закончились успешно!

Итак, подведем итоги.

1. Несомненно, автотранспорт, использующий двигатели внутреннего сгорания наносит колоссальный ущерб окружающей среде, а значит и здоровью человека. И для нашего города эта проблема не менее актуальна, чем для любого другого.
2. Существует альтернатива традиционным типам двигателя в автомобилях, в том числе и электромобилей.
3. Практически доказана возможность использования электромобилей в условиях крайнего Севера.
4. Наш регион обладает высоким энергопотенциалом альтернативного типа (не оказывающим негативного воздействия на природу).

Почему же не использовать этот шанс?Вспомним: легковому автомобилю для сгорания 1 кг бензина требуется 2,5 кг кислорода! А ведь им мог бы дышать человек.

И последнее, без комментариев.

► Правительство Южной Кореи поставило цель автомобилестроительным компаниям начать массовое производство электромобилей до второй половины [2011 года](http://ru.wikipedia.org/wiki/2011_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) и произвести 1 миллион электромобилей к 2020 году.

► Правительство [Ирландии](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D1%80%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D1%8F) планирует к [2020 году](http://ru.wikipedia.org/wiki/2020_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) 10 % транспорта перевести на электроэнергию.

► Правительство Германии планирует к [2020 году](http://ru.wikipedia.org/wiki/2020_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) вывести на дороги страны 1 миллион электромобилей, гибридных автомобилей и полных гибридов. Серийное производство должно начаться уже в 2011 году. До 2012 года на эти цели из бюджета будет выделено 500 миллионов евро.

► Правительство Китая планирует начать испытания до [2012 года](http://ru.wikipedia.org/wiki/2012_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) в 11 городах страны 60 тысяч автомобилей, включая электромобили, гибриды и автомобили на водородных топливных элементах.

► Правительство Франции планирует к [2012 году](http://ru.wikipedia.org/wiki/2012_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) вывести на дороги страны более 100 тысяч электромобилей.

**Какие еще могут понадобиться слова и аргументы?**

Литература.

1. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Электромобиль>
2. <http://festival.1september.ru/articles/210652/>
3. <http://driversmedia.ru/news>
4. <http://autorambler.ru/jornal/events/28.03.2011>
5. <http://energosovet.ru>
6. <http://www.kaira.sea.ru/kv/2002>
7. <http://www.chukotka.org/ru/alternate_energetics/>