Введение.

 Я представляю реферат на тему «Новое средство перемещения в пространстве». В своем реферате мне предстоит разобраться с принципами работы изобретений, существующих на согоднешний день, пытающихся повторить ховерборд и более конкретный пример уже существующего альтернативного средства перемещения HyperLoop. Ховерборд- доска, которая под действием антигравитаторов парит на не большой высоте. Антигравитатор представляет собой устройство, сила которого является равнодействующей гравитационному притяжению или даже превышает эту силу. На данный момент это противоречит принципом эквивалентности сил гравитации и инерции и общей теорией относительности из-за отсутствия массы<0. Ведутся исследования, пытаются найти способ антигравитации. HyperLoop- вакумный поезд. Вакуумный поезд- поезд который находится в трубе. Вагон не касается стенок, благодаря этому аэродинамическое сопротивление практически =0. Теоретически такой вагон может развить скорость, близкую к космической- приблизительно 8 тыс км/ч, что позволило бы пересекать огромные расстояния быстрее самолетов. Это дает перспективы как для обычного путешественника, не желающего тратить много времени на перелеты, так и в промышленном плане.

 То что написано выше, является кратким и максимально упрощенным наполнением или описанием моей работы. Далее я хотел бы расписать все выше перечисленного в своем реферате и разобраться в перспективах как первого так и второго изобретения.

Глава 1.

 Тема моего реферата «Новое средство перемещения в пространстве». В нем я хочу узнать как работает «Ховерборд» из фильма назад в будущее. На данный момент есть «Ховерборд», но он может «парить» над специальной магнитной поверхностью. Поверхность - несколько сотен соединений сплавов, керамик и чистых элементов. В Ховерборд встроен сверхпроводник который охлаждается жидким азотом. Этот скейтборд работает благодаря эффекту Мейснера. Он заключается в том, что из сверхпроводника полностью вытесняют магнитное поле, вследствие этого тело как бы ливитирует.(Так же существует схожий эффект, «Диамагнитная левитация». Плюс этого эффекта в том, что сверхпроводник не надо охлаждать заранее, но данный вид левитации появляется при более сильных полях .) Отсутствие магнитного поля в объеме проводника и общие законы магнитного поля помогают понять, что в нем существует только поверхностный ток. Если точнее , то уравнения Максвелла описывают связи электромагнитного поле с электрическими зарядами и токами в сплошных средах.(как раз может описать и отсутствие магнитного поля в объеме проводника).

Уравнение Максвела.



где J — плотность тока, B — магнитная индукция, m и q

— масса и заряд сверхпроводящих носителей тока, n — плотность этих носителей.

Но это не достаточное объяснение закона Мейснера, так как не может объяснятся бесконечной проводимостью. Первое конкретное доказательство привели братья Лондон с помощью уравнения Лондона. Это уравнение(указано выше) связывает магнитное поле и ток в сверхпроводниках. Это уравнение является продолжением работ Максвелла, доработкой его уравнений. Из него видно, что магнитное поле выделяется не полностью, и сколько этого поля не вытеснено можно понять благодаря Лондоновской глубине проникновения.

это приблизительно равно 10^2 мкм для металлов.

 Вернемся к конкретному изобретению. Исполнительный вице-президент Lexus International Марк Темплин отметил: "Этот проект дает нам возможность испытать инновационные технологии, открыть новые грани дизайна, сделать невозможное возможным. Над проектом "Скольжение" мы работаем совместно с партнерами, разделяющими нашу страсть к удовольствию от движения. Разработка ховерборда оказалось непростым делом, даже с учетом наших технологий и опыта. Мы прошли через взлеты и падения, преодолели ряд трудностей, но общими усилиями создали живое воплощение нашей философии дизайна и технологий, которое готовы представить в рамках глобальной бренд-кампании "Lexus. Создающий чувства». На данный момент нет такого «Ховерборда», который можно было использовать в повседневный жизни, и по какому принципу сделать его пока неизвестно. Так же есть примитивные варианты, которые летают на воздушной подушке и т.д.

 Но есть еще один достаточно интересный Ховерборд от компании HENDO. Эта компания сделала более шумный скейт, который держится на магнитной левитации. Покрытие на котором может держаться этот ховерборд может на любой магнитной поверхности. Минусы этого изобретения- большие энерго затраты и сильный шум.

 Так же есть вакумные поезда. Один из них HyperLoop. Идея пришла Элану Маску, как ответ на правительственный проект скоростных поездом, запланированный на 2029год. Элан заявил о своем проекте, что он будет в 2 раза быстрее самолета. Так же было заявление, что работать это будет на солнечной энергии и интервалы между капсулами(замена вагона) будут минимальными, как в метро. Этот проект задумывается, как труба по которой ,со скоростью 480-1220 км/ч, с интервалами 30 секунд, перемещаются капсулы 25-30 м. На самом деле HyperLoop не является конкретно вакумным поездом, а улучшенной его версией. По словам Элана Маскуса им не надо создавать полный вакум а достаточно форвакуума(состояние газа при предельном остаточном давлении от 1 до 10^-3 мм рт. ст.) или 1/1000 атмосферного давления. Дальнейшее снижение давления бесполезно. Такое состояние(форвакуум) можно легко поддерживать с помощью насосов умеренной мощности(форвакуумный насос) и стальной трубы толщиной 20-25мм. Но остается проблема трения об воздух. На подобных скоростях оно может сильно повлиять на скорость, поэтому дизайн капсулы сделали так, что бы специальные пропеллеры направили потоки воздуха под капсулу. Благодаря этому Маску надо всего 200 г воздуха в секунду и можно отказаться от магнитной подушки, которая дороже в реализации. Как же она двигается? Из-за линейного электродвигателя. Статор - 15 метровый рельс расположенный на каждом 110км- ускорение и торможение капсулы. Ротор будет в каждой капсуле=>требуемая мощность = 100кВт. Такую мощность можно получить солнечными батареями, даже с излишком.

Глава 2.

 В этой части я хочу проанализировать затраты на приведенные мною в пример средства перемещения в пространстве.

 Ховерборд от компании Lexus стоит сам по себе 250 тыс $, что не выгдно. Плюс затраты на покрытие, которое очень дорогое и не удобное в эксплуатации. Это покрытие не удобно стелить по всему миру, а это значит, что на данных скейтах можно будет кататься только в специальном парке. Иначе слишком много бесполезных затрат. Из этого я делаю вывод, что скорее всего такой ховерборд от компании Lexus не имеет будущего.

 Еще один ховерборд от компании HENDO по стоимости такой же ,как от

Lexus тоже не имеет будущего, ведь стоимость покрытия не много отличается от 1го случая. Мне кажется, что данные виды транспорта могут использоваться только как проверка законов, которые заставляют их левитировать. Далее эти свойства будут использоваться в промышленности.

 Последнее средство перемещения в пространстве- изобретение Элана Маскуса. Оно практичней предидущих. Это в 10 раз дешевле скоростных магистралей правительства. Магистрали стоят 70 млрд $, а HyperLoop стоит всего 7,5 млрд $ при том что билет будет стоить 20$, то такой проект будет окупаться 20 лет. При скорости передвижения на таком транспорте 20$ = 1500р. это достаточно не дорога. Учитывая, что билет на самолет стоя в 2 раза дороже, то перемещения на HyperLoop очень выгодное и перспективное дело.

В данный момент уже есть планны на постройку. Еще один плюс подобного поездав том, что энергии с солнечных батарей хватает с избытком и этот избыток можно продавать.

Итоги.

 В заключительной части я хотел бы сказать, что в данный момент достаточно много различных способов перемещения в пространстве. Какие-то перспективнее других. Так например ховерборды не являются практичными в основном из-за того, что покрытие и сами скейты очень дорогие и в будущем имеют перспективы лишь транспортного развлечения.

 Что касается HyperLoop- перспективный проект, имеющий будущее развитие и множество спонсеров. Это не только быстрый, но и достаточно дешовый способ перемещения. Я думаю, далее такие поезда будут появляться повсеметно, в каждой стране. Это дешевлем чем аэропорты и множество других нынешних замен.