

УДК 629.1

**МАЛОГАБАРИТНЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТ
SMALL-SIZED ELECTRIC TRANSPORT**

А.Н. Гринько

Научный руководитель – Г.А. Михальцевич, старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

A. Hrynko

Supervisor – G. Mikhaltsevich

Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация: Малогабаритный электрический транспорт, достоинства и недостатки.

Abstract: Small-sized electric transport, pros and cons of its use.

Ключевые слова: электрический транспорт, сегвэй, электромотор, гироскутер.

Key words: electric transport, segway, electric motor, gyro scooter.

Введение

В наше время широкое применение находит электрический транспорт, имеющий такие преимущества перед видами транспорта с двигателями внешнего или внутреннего сгорания, как экологически чистое производство аккумуляторов и экологически чистую утилизацию отходов. Электрическим называется вид транспорта, который в качестве источника энергии применяет электричество. В приводе подобного транспорта используется тяговый электродвигатель. В повседневной жизни люди чаще всего обращаются к малогабаритному электрическому транспорту. К нему относятся технические средства с такими параметрами: 2 метра в длину, 2 метра в высоту, 1 метр в ширину. Малогабаритным электротранспортом считаются различные модификации сегвеев, гироскутеры, электровелосипеды, моноколеса, автомобили малых размеров и электрические погрузчики.

Основная часть

Двигателем в технике такого рода выступает электродвигатель или электромотор. Электродвигатель - это электрическая машина, которая преобразовывает электрическую энергию в механическую энергию. Электродвигатели подразделяются на двигатели с применением переменного тока и двигатели с применением постоянного тока. На данный момент самое частое использование на малогабаритном транспорте получил 3-х фазный асинхронный двигатель переменного тока. Работает электродвигатель благодаря трехфазной обмотке. Этот двигатель, состоит из 2 частей: ротора и статора. Электродвигатель устроен так: обмотки получают симметричное трехфазное напряжение, которое имеет сдвиг фаз напряжений и токов на 120°. В этом случае составляющие переменного тока изменяются во времени. Из-за

этого изменяется магнитное поле, которое создаётся обмотками. Во время этого, сохраняется одинаковая амплитуда, магнитное поле трехфазной обмотки начнет принимать разную ориентацию. Если поместить рамку из проводника внутри вращающегося магнитного поля, то по закону электромагнитной индукции, из-за изменяющегося магнитного поля возникнет ток в проводнике и возникает электродвижущая сила, действующая на него. В итоге рамка начнет вращаться.

Сегвэй

Сегвэй – транспортное средство, работающее на электричестве и способно самобалансироваться, созданное компанией Segway Inc. С виду он похож на колесницу: на маленькой плоскости по обе стороны от платформы расположены два колеса. Изобретатель сегвэя Дин Кеймен.

Устройство и принцип работы сегвэя

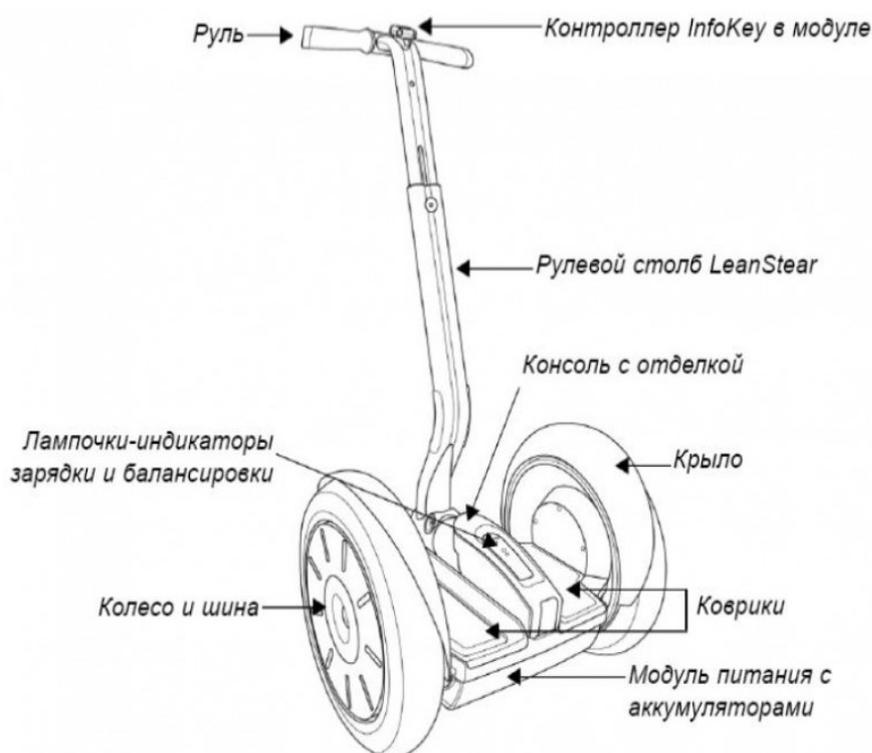


Рисунок 1 – Устройство сегвэя

По сторонам этой техники на одной оси находятся колёса. Каждое оборудовано индивидуальным электромотором. Электромоторы “тянут” колеса с помощью усиливающего редуктора. Во время движения сегвэй способен автоматически балансируется при изменении наклона корпуса ездока. Для этого используется система индикаторной стабилизации. При наклоне сигналы с гироскопических и жидкостных датчиков наклона поступают на микропроцессоры, которые вырабатывают электрические сигналы, а те, в свою очередь, воздействуют на двигатели и управляют их движениями. Управление основывается на таких правилах: - наклон вперед, сегвэй начинает катиться вперед, при увеличении угла наклона, скорость увеличивается, при отклонении корпуса назад самокат замедляет движение, останавливается или катится

задним ходом; руление в ранних моделях происходит с за счет поворотной рукоятки, в современных моделях – качанием рулевой колонки вправо или влево; принцип поворота работает как в гусеничном тракторе: одна сторона замедляется, а вторая нет, тогда сегвэй поворачивает в сторону медленно вращающегося колеса. Сегвэй способен развить скорость 50 км/ч и весит около 40 кг (без батареи). Его ширина 60 см, а допустимая масса – 140 кг. Обычно аккумулятор даёт возможность проехать около 39 км. В зависимости от образца показатели могут отличаться. Для работы сегвэев созданы малогабаритные, но мощные (2 л. с.) электродвигатели. Устройство способно передвигаться по асфальту, тротуару, и также по грунту. Минимальная цена сегвея в Республике Беларусь на 20 апреля 2022 года 750 рублей. В продаже имеются модели и за 6000 рублей.

Гироскутеры

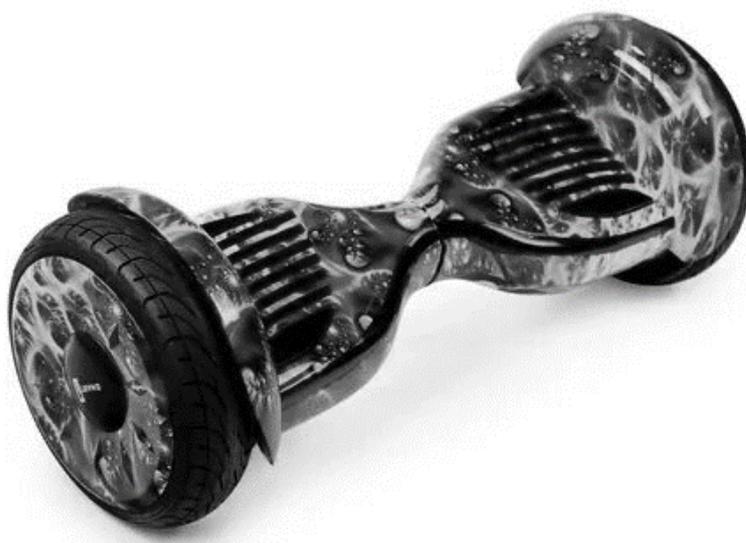


Рисунок 2 – Гироскутер

Одной из современной модификацией сегвея являются гироскутеры: у их нет рулевого управления, поэтому гироскутер более удобен в использовании. Своим видом они похожи на гантель, к которой присоединены колеса. Для того что бы поехать на гироскутере, надо: 1) стать на поверхность для ног, 2) отклониться вперед или назад. После одного часа катания на таком устройстве можно легко им овладеть.

Применение

Малогабаритный электрический транспорт пользуется большой популярностью среди любителей активного отдыха, а также среди обычных людей для прогулок по паркам или скверам, практически во всех странах мира. Сегвэи применяют почтовые служащие, полицейские, люди, играющие в гольф и другие. Полиция на сегвэях похожа на конную полицию, но способна проехать там, где конь не пройдет, например, в аэропортах. Кинооператоры используют сегвэи для перемещения камеры по съёмочной площадке без тряски. В Российской Федерации такие средства использует полицией для патруля парков. В Армении есть ансамбль, исполняющий танцы на сегвэях. Применяют на большом производстве для быстрого передвижения по цеху.

Сегвэи применяют как грузовые устройства (на них устанавливаются дополнительные платформы для перевозки малых грузов). Применять малогабаритный электрический транспорт рекомендуется в тех местах, где нужно передвигаться на большие расстояния пешком.

Таблица 1 – Сравнение гироскутера и сегвэя

Различия	Сегвэй	Гироскутер
Наличие руля	+	-
Габаритами	-	+
Компактностью	-	+
Размером	-	+
Стоимостью	-	+

Преимущества малогабаритного электрического транспорта: возможность использования на улице и в помещениях, а также для быстрого перемещения на производстве. Быстрое перемещение на большие расстояния в местах, где ранее было принято передвигаться пешком, а также экологичность, практичность, мобильность, бесшумность, одновременно и минус т.к. может привести к аварии.

Недостатки малогабаритного электрического транспорта: ограничения по запасу хода, долгое время «зарядки», требуется наличие подготовленных мест для передвижения, чтобы не затруднять движение пешеходов и других транспортных средств.

Заключение

Малогабаритный электрический транспорт – это удобные, практичные, и простые в эксплуатации средства для передвижения населения. Кроме того, они важны для оптимизации рабочего процесса на предприятиях. Многие представители малогабаритного транспорта, стали незаменимыми на производстве и в повседневной жизни многих людей. Возможно, что сегвей и гироскутеры в скором времени тоже станут незаменимыми в жизни общества.

Литература

1. Изобретатель 2018 [Электронный ресурс] / изобретатель 2018.
- Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Кеймен,_Дин. -Дата доступа: 19.04.2022.
2. Устройство сегвэя [Электронный ресурс]/ устройство сегвэя.
- Режим доступа: <https://zen.yandex.ru/media/incrediblmech/segway-vse-konec-legendy-5f0f10087e2b585adaa3cc54>. -Дата доступа: 19.04.2022.
3. Сегвей [Электронный ресурс]/- Режим доступа: https://yandex.by/images/seari_ZPbImMzcY.jpg&rpt=simage. -Дата доступа: 19.04.2022.
4. Устройство гироскутера [Электронный ресурс] / устройство гироскутера. - Режим доступа: <https://riverlife.rezdy.com/189506/segway-tour-1-hour?currency=JPY>. - Дата доступа: 19.04.2022.