

Министерство образования и науки Республика Адыгея
Государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования Республики Адыгея
«Центр дополнительного образования детей Республики Адыгея»
Детский технопарк «Кванториум»

**ТЕМА: «ЛАВОЧКА С ЗАРЯДКОЙ ДЛЯ
ЭЛЕКТРОСАМОКАТОВ НА СОЛНЕЧНОЙ БАТАРЕЕ
«SMARTSTOOL»».**

Работа:

Горбенко Дениса Андреевича

Обучающегося Хайтек-квантума ДТ «Кванториум»

Секция: экологическая безопасность и обеспечение здорового образа
жизни - ЦУР 3.

Руководитель работы:

Клименко Екатерина Владимировна

Педагог дополнительного образования ГБОУ ДО РА

«Центр дополнительного образования детей Республики Адыгея»

ДТ «Кванториум»

Адрес электронной почты: klimenkoe0103@gmail.com

г. Майкоп 2021 г.

Аннотация

SmartStool — это серия современной Smart («умной») городской архитектуры, которая сочетает в себе полезные функции, необходимые в малой городской архитектуре. Скамейка оснащена фотоэлектрическими панелями, энергия от которых накапливается в аккумуляторах, а затем используется для зарядки электросамокатов и для питания точек Wi-Fi. Кроме того, в лавочку интегрирован световой модуль для ее подсветки, что позволяет удобно пользоваться возможностями лавочки и акцентировать внимание в вечернее и ночное время.

Ключевые слова: проблема зарядки электросамокатов; альтернативная энергетика; экологическая безопасность; здоровый образ жизни; умные скамейки; источник питания; экологическая разработка; солнечная энергия; экологическая альтернатива автомобилям.

Gorbenko Denis (Russia)

"STORE WITH CHARGING FOR ELECTRIC SCOOTERS ON THE SOLAR BATTERY" SMARTSTOOL "".

Annotation

SmartStool is a series of modern Smart urban architecture that combines useful features needed in small urban architecture. The bench is equipped with photovoltaic panels, the energy from which is stored in batteries, and then used to charge electric scooters and to power Wi-Fi points. In addition, a light module is integrated into the bench for its illumination, which makes it possible to conveniently use the capabilities of the bench and focus attention in the evening and at night.

Key words: the problem of charging electric scooters; alternative energy; environmental Safety; healthy lifestyle; smart benches; power supply; environmental engineering; solar energy; an ecological alternative to cars.

Содержание

Введение.....	4
1 Создание прототипа лавочки SmartStool.....	6
2 Технические характеристики SmartStool.....	Ошибка! Закладка не определена.
3 Бизнес-план.....	7
3.1. Современные электросамокаты, их преимущества и перспективы	7
3.2 Анализ рисков.	7
Выводы	9
Рекомендации	10
Список используемой литературы	11
Приложение	12

Введение

Актуальность выбранной темы:

По улицам городов в 2021 году курсируют сотни и тысячи электросамокатов. Преимущества и популярность этого транспорта кажутся очевидными: электросамокаты занимают мало места на парковках и в потоке движения, а также на них не влияют пробки. Актуальные модели способны преодолевать от одного заряда в среднем до 45 километров, а их средняя скорость составляет примерно 45 км/ч. Таких характеристик вполне достаточно для активной жизни в черте города. Кроме того, персональный электротранспорт не производит вредных выбросов в окружающую среду. По данным сервиса Lime, за 6 миллионов поездок в атмосферу было выброшено на 2,2 тысячи тонн углекислого газа меньше, чем у автомобильных поездок.

В связи с этим, данная проблема заслуживает внимания и является актуальной на сегодняшний день, которую необходимо исправить. Было решено создать прототип умной лавочки с парковкой и зарядкой для электросамокатов, подсветкой, бесплатным Wi-fi и крышей, которая оснащена солнечной панелью для экономии электроэнергии. С помощью нее любой человек, обладающий электросамокатом, сможет его зарядить, не возвращаясь для этого домой и не беря с собой зарядное устройство. **Новизна** исследования состоит в том, что в работе впервые рассмотрена проблема зарядки электросамокатов на улицах городов и предложен альтернативный экологический способ решения этой проблемы. **Объект исследования** – актуальные модели электросамокатов. **Предмет исследования** – зарядка электросамокатов на улицах города.

Цель исследования: создать прототип умной лавочки с парковкой и зарядкой для электросамокатов, подсветкой, бесплатным Wi-fi и крышей, которая оснащена солнечной панелью для экономии электроэнергии.

Для достижения этой цели были поставлены следующие **задачи:**

1. Ознакомиться с работой электросамоката и особенностями его зарядки
2. Изучить работу солнечной батареи и принцип накопления энергии
3. Провести анализ существующих умных лавочек и их функционала
4. Научиться работать в программе Autodesk Fusion 360 и создать прототип лавочки с зарядкой для электросамокатов на солнечной батарее
5. Подобрать материал и провести экономические расчеты относительно готового изделия

Оборудование для создания прототипа: ПК, 3D принтер XYZ Da Vinci Junior WiFi Pro, паяльная станция.

Материалы для прототипа: PLA-пластик, провода, диодная лента, аккумулятор.

1. Создание прототипа лавочки SmartStool

Прототип лавочки с парковкой для электросамокатов выполнен из PLA пластика, подсветка - с помощью светодиодной ленты и небольшого аккумулятора с выключателем, имитация станций для зарядки самокатов – проволока, солнечная панель – цветная печать на бумаге.

3D модель лавочки и парковки выполнены в программе Autodesk Fusion 360. (**Приложение 1.**) Далее была произведена печать на 3D принтере XYZ Da Vinci Junior WiFi Pro и обработка всех деталей лавочки и парковки наждачной бумагой.

С помощью паяльного оборудования была выполнена простая электрическая схема подсветки (**Приложения 2.**), состоящая из литий-ионного аккумулятора 3.7В, светодиодной ленты и движкового переключателя. Технические характеристики SmartStool.

Используемые материалы:

Силовой каркас изготавливается из стали 2-3 мм, окрашенной порошковым методом в необходимый цвет.

Обшивается полимерным профилем на месте сидения.

Умная скамейка изготавливается с коробом для размещения usb разъемов и отдельным коробом для размещения модуля wi-fi, расположенном на боковой стенке лавочки.

Все электрооборудование размещается во влаго - пыле - защищенном коробе, с предусмотренной возможностью обслуживания и оперативной замены комплектующих. Солнечная панель устанавливается на крыше лавочки.

В комплект скамьи входит: usb-разъемы (4 шт.), модуль wi-fi раздачи (опционально), двусторонняя парковка для самокатов, станции для зарядки электросамокатов (5 шт.), солнечная панель (1 шт.).

Характеристики используемых материалов:

- Не подвержены гниению, воздействию грибка, насекомых, плесени;
- Не впитывает влагу;

- Долговечен;
- Сочетает высокие упругопрочностные характеристики;
- Атмосферостойкий материал;
- Не требует дополнительной обработки (покраски);
- Фактуру можно сделать, как у дерева;

2.3 Бизнес-план.

Для производства лавочек, мы разработали бизнес-план. В котором проанализировали рынок, просчитали риски и произвели расчеты затрат и прибыли.

2.3.1. Современные электросамокаты, их преимущества и перспективы

В данный момент на юге России производством умных лавочек занимаются: «[Композит-К](#)» Симферополь (Крым), «[Соколова и партнеры](#)» Пятигорск (Ставропольский край), а так же частные предприниматели. Но не одно из предприятий не изготавливает лавочек с теми характеристиками, которые мы предлагаем.

То есть, мы можем сказать, что наши лавочки обладают теми преимуществами, которые актуальны в нашем современном мире.

2.3.2 Анализ рисков.

Виды риска, которым подвержена наша деятельность и мероприятия по их устранению:

1. **Сбой в поставке сырья** - на этот случай фирма должна иметь по одному дополнительному поставщику, с которыми нужно предварительно заключить договора на экстренную поставку сырья при таком роде случаях. Для этого еще помимо текущего запаса на фирм нужно иметь будет иметь [страховой запас](#) материалов, который обеспечивает бесперебойную работу производства в случае задержки очередной партии сырья и материалов.

2. Нарушения в работе оборудования - при небольшой поломке неполадка сразу же может быть устраняться мастером, а в случае серьезной поломки используется резерв денежных средств, созданный специально для приобретения оборудования в таких случаях. Но нужно отметить, что при покупке оборудования производителем даются гарантии на ремонт или замену оборудования.

3. Неудовлетворительное качество сырья - при этом сырье возвращается обратно поставщику, предъявляется претензия и заключается договор об экстренной поставке сырья соответствующего качества.

4. Допущенный брак - при незначительном браке продукция реализуется по сниженным ценам, в случае невозможности реализации брака отправляется на переработку. Затраты по переработке отразятся на уменьшения чистой прибыли.

5. Появление дополнительных конкурентов — в этом случае мы усилим рекламу нашей продукции, заострив внимание потребителей на качестве нашего товара и его экологичности.

6. Изменение спроса - усилим маркетинговые исследования, будем искать новую долю рынка.

Для сборки одной лавочки потребуются следующие материалы: стальной лист 1250x2500x3,0 мм.

Расходы на момент открытия предоставлены в **(Приложении 4)**

Приблизительная стоимость работы **(Приложение 6)**

Общая сумма затрат на создание одной лавочки с парковкой для электросамокатов по нашим расчётам составит 56 460 руб. **(Приложение 5-6)**

Расчет себестоимости использованного PLA-пластика.

Вес катушки - 1 кг

Цена катушки - 1650 руб.

Использовано нити PLA-пластика: 4,613 м

Потрачено материала - 13,839 г (1 м = 3 г, 4,613 м = 13,839 г)

Себестоимость использованного материала = $(1650/1000) * 13,839 =$
22,84Р

Стоимость литий-ионного аккумулятора 3.7В = **100 руб.**

Светодиодная лента 5 см = **20 руб.**

Движковый переключатель = **26 руб.**

Стоимость разработки и изготовления 3d модели на заказ = **1500 руб.**

Итоговая стоимость прототипа лавочки: **1669 руб.**

На основе полученных данных мы составили маркетинговый план, который можно посмотреть в (**Приложении 7**)

Выводы

В ходе работы:

1. Изучили работу солнечной батареи и принцип накопления энергии.
2. Научились работать в программе Autodesk Fusion 360 и создали прототип лавочки с зарядкой для электросамокатов на солнечной батарее.
3. Описали технические характеристики и провели экономические расчеты.
4. Разработали проект по созданию «Умной лавочки»

SmartStool — это серия современной Smart («умной») городской архитектуры, которая сочетает в себе полезные функции, необходимые в малой городской архитектуре.

Скамейка оснащена фотоэлектрическими панелями, энергия от которых накапливается в аккумуляторах, а затем используется для зарядки электросамокатов и для питания точек Wi-Fi. Кроме того, в лавочку интегрирован световой модуль для ее подсветки, что позволяет удобно пользоваться возможностями лавочки и акцентировать внимание в вечернее и ночное время.

Рекомендации

Подытожив работу, проведенную по изучению актуальных моделей электросамокатов и особенностей их зарядки, с целью удобства их использования на улицах города без необходимости возвращаться домой для подзарядки аккумулятора, был разработан ряд предложений и рекомендаций:

- Установить на улицах города с большой проходимостью наши «умные» лавочки с парковкой для зарядки электросамокатов, с бесплатным Wi-fi, возможностью подзарядки 4-х гаджетов и с крышей, которая оснащена подсветкой и солнечной панелью для экономии электроэнергии.
- Экологичная разработка работает на солнечной энергии и не требует каких-либо дополнительных источников питания. Применение альтернативного источника энергии – солнечных батарей – позволяет минимизировать выбросы углекислого газа.
- Дизайн лавочки обеспечивает удобство и комфорт, а также соответствует стандартам эстетики современного городского пространства. Материал, использованный в разработке, позволяет в любых погодных условиях сохранять как привлекательный внешний вид, так и стабильную функциональность.
- Установить Умные скамейки в различных местах города, таких как: общественные парки, территории, прилегающие к спортивным аренам и концертным залам, университетские кампусы, популярные туристические места, территории около торговых центров, городские площади и др.
- Лавка с солнечной панелью, идеально подходит там, где нет доступа к электроэнергии или затраты на энергоносители очень высоки, например, тренажерные залы на открытом воздухе, детские площадки, пешеходные и велосипедные дорожки, зоны для пикника и тому подобное.

Список используемой литературы

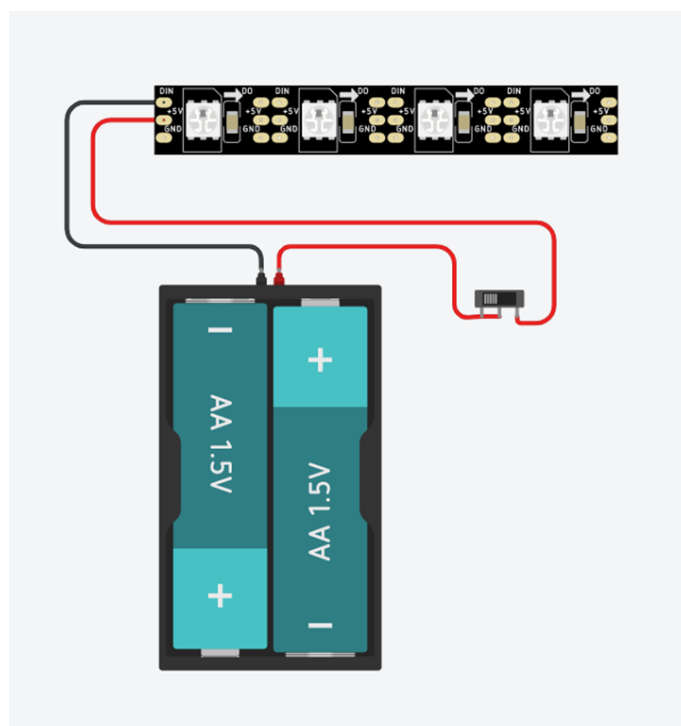
1. Кашкаров А.П., Ветрогенераторы, солнечные батареи и другие полезные конструкции - Эл. изд. - Саратов: Профобразование, 2017. - 144 с.
2. Radhika Vynon, Clare Rishbeth, « Benches for everyone Solitude in public, sociability for free», Городские скамейки, как часть культуры городского строительства, October 2015
3. Дмитрий Горьков, Fusion 360 для начинающих - Эл. Изд. - 3D-Print-nt.ru, 2015. – 125 с.
4. Электросамокат – история возникновения и перспективы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.boonget.ru/articles/elektrosamokat_istoria_vozniknovenia_i_perspektivi/
5. Как работает электросамокат: принцип работы и его устройство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://protechniky.ru/cifrovaya/elektrosamokat/kak-rabotaet-elektrosamokat-printsip-raboty-i-ego-ustrojstvo>
6. Инструкция, как правильно заряжать электросамокат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.voltbikes.ru/blog/about-segways/instrukciya-kak-pravilno-zaryazhat-elektrosamokat/>
7. Умная скамейка. Возможности и перспективы развития [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://iot.ru/gorodskaya-sreda/umnaya-skameyka-vozmozhnosti-i-perspektivy-razvitiya>

Приложение

Приложение 1.
Создание 3д модели лавочки и парковки в программе Fusion 360.

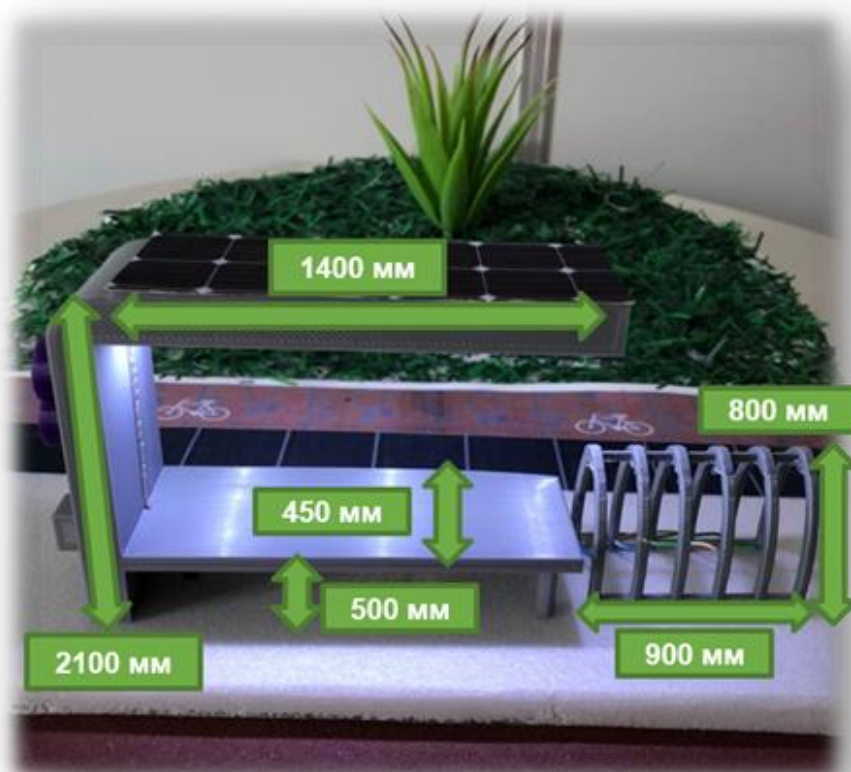


Приложение 2.
Электрическая схема подсветки на прототипе.



Приложение 3.

Габаритные размеры лавочки SmartStool.



Самокаты без зарядки на паркинге в городе.



Приложение 4.**Таблица расходов на момент открытия**

Аренда помещения	25000 руб в месяц
Закупка оборудования	1000000 руб
Материал	384 600 руб на 100 лавочек
Коммунальные услуги	10000 руб в месяц
Зарплата сотрудникам	120 000 руб в месяц
Итого	1539600 руб в месяц

Приложение 5.**Материалы для сборки одной лавочки**

Материал	Количество	Стоимость
Стальной лист 1250x2500x3,0 мм	1 шт	1690 руб
Стальной лист 1250x2500x2,0 мм	1 шт	960 руб
Болт с гайкой м 10 х 80 мм	20 шт	350 руб
Полимерная доска	2,3 кв.м	4700 руб.
Краска	1000 г	200 руб
Монокристаллическая солнечная батарея 150Вт	1 шт.	5380 руб.
Беспроводная точка доступа	1 шт.	2980 руб.
Аккумулятор 55 Ач	3 шт.	8400 руб.
Профильная труба 30x60x2 мм	10 м	2500 руб
Лента светодиодная 12V 30 led/м	2,5 м	300 руб
Соединительные провода	6 м	1800 руб
Разъем USB(G) в корпус	4 шт.	200 руб.
Зарядное устройство для электросамокатов	5 шт.	9000 руб.
Итого		38460 руб.

Приложение 6.

Приблизительная стоимость работы

Тип работы	стоимость
Гибка металла	8000 руб
Столярные работы (покраска)	3500 руб
Сборка электрической системы	4000 руб
Сборка и установка на месте	2500 руб
Итого	18000руб.

Общая сумма затрат на создание одной лавочки с парковкой для электросамокатов по нашим расчётам составит 56 460 руб.

Приложение 7.

Таблица расходов и доходов

Сроки	Общие сведения	Количество готовой продукции	Расходы	Доход с продаж
1 месяц	Электрик-1 Сборщики -2	100	1539600	5000000
2 месяц	Электрик-1 Сборщики -2	100	539600	5000000
3 месяц	Увеличение числа сотрудников (сборщиков до 4), (электриков до 2)	150	761900	7500000
4 месяц	Электрик-2 Сборщики -4	150	761900	7500000
5 месяц	Электрик-2 Сборщики -5	250	895100	12500000
6 месяц	Электрик-2 Сборщики -5	250	895100	12500000
7 месяц	Электрик-2 Сборщики -5	250	895100	12500000
8 месяц	Электрик-3 Сборщики -6	300	1449800	15000000

9 месяц	Электрик-3 Сборщики -6	300	1449800	15000000
10 месяц	Аренда большей площади Электрик-5 Сборщики -10	500	2443000	25000000
11 месяц	Электрик-5 Сборщики -10	500	2443000	25000000
12 месяц	Электрик-5 Сборщики -10	500	2443000	25000000