

## РАЗРАБОТКА СКАМЕЙКИ "ECO BENCH"

Тоноян С.С., Хмелевский Ю.П., Давыдова Е.М.  
Томский политехнический университет  
s.t.16.08@mail.ru

### Введение

Мы живем в те времена, когда в большом количестве изобретаются все новые электронные устройства и приспособления для улучшения качества жизни человека. Главными характеристиками этих устройств являются портативность, эргономичность, а главное многофункциональность.

Всевозможные электронные устройства незаметно стали нашими постоянными спутниками. Но это многообразие техники требует постоянного электропитания. А значит, появляется проблема, связанная с зарядом всех этих устройств.

На данный момент эта проблема не является решенной, не смотря на ее актуальность.

В нашем городе есть не мало мест отдыха, где существует необходимость в размещении системы обеспечения электропитанием различных современных устройств. К тому же в городе, проектируется улица дизайнеров, для которой есть необходимость в разработке малых архитектурных объектов.

В качестве объекта дизайна малой архитектурной формы была выбрана скамья.

В процессе работы над проектом появилась идея создать многофункциональную скамью (лавку), на которой будут расположены солнечные батареи, обеспечивающие зарядкой электронные устройства, а также систему освещения для рекламных и информационных устройств.

При проектировании скамейки необходимо было создать такой каркас, на котором можно было бы поместить солнечные батареи, розетки, источник освещения, рекламные экраны, лайтбоксы или другие информационные устройства. К тому же при проектировании учитывалось, что данное сооружение должно выдерживать различные механические воздействия

Была проведена работа в поисках модуля для скамейки. На этапе эскизирования получен модуль похожий на латинскую букву "Z" (рис. 1). Перед тем как за основу взять такую конструкцию, была проведена консультация с инженерами-конструкторами, для того, чтобы быть уверенным в возможности построения такого каркаса.

Конструкция состоит их двух модулей, а именно: скамейка и навес. Навес является носителем солнечных батарей, розеток, системы освещения и рекламных модулей.

Общий каркас собирается из квадратных труб, к которым крепятся пластиковые панели, солнечные батареи стандартных размеров, светодиодная панель, лайтбокс (экран, интерактивный экран). В основе скамьи также каркас из квадратных труб, металлические панели, для более крепкой конструкции. Поверхность сидения деревянная.

Солнечные батареи подключаются к контроллеру, контроллер передает энергию к аккумулятору, из аккумулятора энергия попадает обратно в контроллер. Далее из контроллера напрямую поступает, с выходной мощностью 12 вольт, для использования в рекламных устройства, розетках, светодиодном освещении.

При необходимости получения 220 вольт энергия из контроллера проходит через инвертор (рис. 2). Также будет установлен датчик для контроля, для автоматического включения и выключения освещения во время присутствия и отсутствия человека, это даст возможность экономить электроэнергию.



Рис. 1. Каркас для скамейки

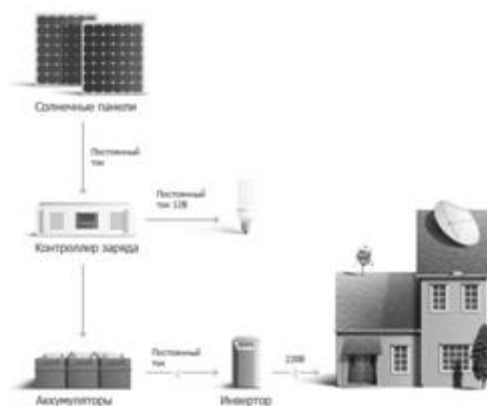


Рис. 2. Схема работы солнечных батарей

Так как не имеется аналогов таких скамеек, надо было изучить все характеристики солнечных батарей, инверторов, аккумуляторов, контроллеров, для выяснения, какая мощность батарей и аккумулятора нужна, чтобы вся схема работала.

Исследование всей перечисленной техники показывает, что даже при погодных условиях г. Томска можно использовать солнечные батареи.

Следующим шагом было создание формы в ПО Autodesk 3D Max Design. Был создан каркас модели в объеме, для лучшего представления объекта. После создания каркаса был проведен поиск расположения перечисленных устройств.

На скамейке имеется место для урны (рис. 3). Так же при необходимости можно воспользоваться этой территорией для посадки растений.



Рис. 3. Разработка модели ПО Autodesk 3D Max Design

Обдумав и решив, где будет располагаться устройства в трехмерной графике уже создавалась полная модель. Объемное моделирование дает полное представление о форме проектируемого объекта, а также имеет возможность передать фактуру выбранных материалов с учетом нужного цвета. С помощью трехмерной графики можно расположить модель в любом месте города, чтобы рассмотреть, как будет выглядеть объект в городской среде.



Рис. 4. Модель скамейки

Модульность скамейки дает возможность соединить скамейки (две или больше) в разные композиционные группы (рис. 5, рис. 6).



Рис. 5. Расстановка двух скамеек

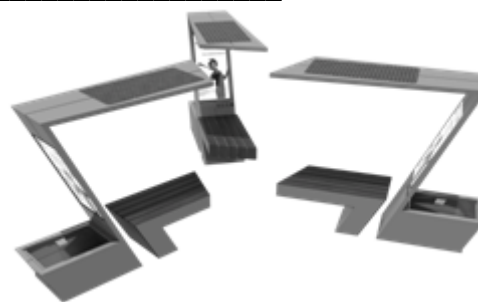


Рис. 6. Расстановка нескольких скамеек

#### Заключение

В процессе работы, была разработана многофункциональная скамейка, которая может эксплуатироваться в зонах отдыха и на остановочных пунктах.

Этот проектируемый объект может решить проблему нехватки источников питания для всевозможных современных гаджетов. Так же может стать объектом современного дизайна, местом отдыха и носителем информации.

Пока что не существует такого малого архитектурного объекта, который бы предоставил возможность для бесплатного зарядки устройства, бесплатного освещения в парковых зонах, и возможности рекламирования продукта или распространения информации без лишних затрат на электричество.

Цена такой скамейки по предварительным подсчётам может составить 35000-40000 рублей. А в серийном производстве стоимость может быть еще ниже.

Хотелось бы верить, что в скором времени мы увидим эту скамейку, как на улицах г. Томска, так и в других городах.

#### Литература

1. Принцип работы солнечной батареи и их виды[электронный ресурс]. - режим доступа: <http://energorus.com/vidy-solnechnyx-batarej-i-princip-ix-raboty/> 2.10.2014.
2. Светодиодные экраны и их характеристики[электронный ресурс]. - режим доступа: <http://protexis.ru/index.php/svetodiodye-ekrany> 28.09.2014.
3. Светодиодные панели и их характеристики[электронный ресурс]. - режим доступа: <http://www.ledrus.ru/panelultraton.php> 10.10.2014.