

ДИЗАЙН ОБОЛОЧЕК ЭЛЕКТРОННЫХ СХЕМ

Топоркова А.П.

Научный руководитель: Радченко В.Ю.
Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр-т Ленина, 30
E-mail: mess18@yandex.ru

Введение

Сегодня производство интегральных схем шагнула далеко вперёд: размеры микросхем, значительно уменьшаются, а производительность и характеристики увеличиваются, что без сомнения является положительной стороной электронной промышленности. Вместе с тем, возникает один недостаток: микросхемы усложняются по своей структуре и функциональному предназначению, что влечёт за собой изменение способа их использования, а именно проблему в мобильном применении.

Электронные схемы базируются на дискретных компонентах, а также интегральных схемах, которые могут объединять множество различных объектов на одном полупроводниковом кристалле. Соединения между электронными компонентами (индуктивностями, резисторами, конденсаторами, диодами, транзисторами и др.) могут осуществляться посредством проводов, однако в настоящее время чаще применяются печатные платы, когда на изолирующей основе создаются проводящие дорожки и контактные площадки, к которым припаиваются компоненты [1].

Микросхемы, электронные схемы на печатных платах и их элементы разрабатываются по принципу модульного конструирования, что обусловлено стандартизацией изготавливаемых элементов и потребностью в высокой точности размеров аппаратных устройств при их сборке.

Модульное конструирование – проектирование изделий на основе конструктивной и функциональной взаимозаменяемости составных частей конструкции – модулей.

Модуль (от лат. *modulus* – «маленькая мера») – предварительно заданная величина, размер, кратным которому принимаются остальные размеры при разработке или при оценке объекта.

Наименьшие элементы электронных схем имеют модульные свойства, относительно несущего основания или относительно наибольшего элемента общей конструкции. В свою очередь сама схема так же служит модулем для более сложных конструкций включающих в себя другие части.

Таким образом, модульный принцип конструирования предполагает разбивку электронной схемы на функционально законченные подсхемы (части), выполняющие определённые функции. В свою очередь эти подсхемы разбиваются на более простые и так до тех пор, пока электронная схема изделия не будет представлена в виде набора мо-

дулей разной сложности, а низшим модулем не окажется корпус. Модули одного уровня объединяются между собой в электронный аппарат на какой-либо конструктивной основе (несущей конструкции).

Разработка цельного корпуса для микро-ЭВМ «Freeduino Through-Hole» и универсального модульного корпуса электронных схем общей сборки

Как уже было сказано выше, из-за небольших габаритов, усложнения функционального предназначения и использования электронных схем как мобильно-модульных частей, возникает проблема разработки оболочек и корпусов для отдельных устройств состоящих из одной электронной схемы и для устройств, содержащих в себе несколько плат. Произвольно-собранные электронные устройства, как временные, так и окончательно-смонтированные не имеют общего корпуса и эксплуатируются в открытом состоянии.

Целью проекта является разработка и создание универсальной оболочки для односхемных и многосхемных самостоятельно собранных электронных устройств (рис. 1).

Основным объектом, на который, направлена разработка внешней оболочки, является электронная схема устройства «Freeduino Through-Hole» (рис. 1) предназначенная для создания электронных устройств [5]. Это микро-ЭВМ с открытой электрической схемой, которая доступна как для подключения других электронных устройств, так и для изменения самой электрической схемы устройства.

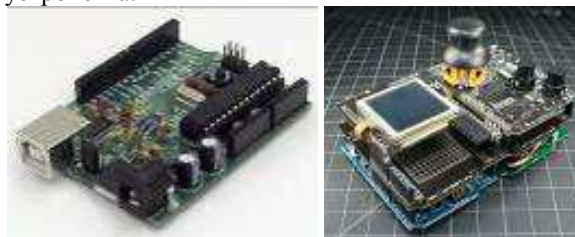


Рис. 1. Микро-ЭВМ «Freeduino Through-Hole» и сборочные электронные устройства

Основные этапы проектной работы:

1. Разработка концепции на основе собранной информации.
2. Эскизирование выбранных вариантов концепций.

3. Выбор программного обеспечения для создания 3D-моделей с учётом последующего изготовления оболочек на 3D-принтере.

4. Изготовление разработанных концепций с помощью 3D-печати.

Первый вариант оболочки разработан для микро-ЭВМ «Freeduino Through-Hole». Оболочка представляет собой функциональный корпус, состоящий из двух цельных частей, внутрь которого помещается микроконтроллер. Две части корпуса (основание и крышка), фиксируются при помощи замка-зашёлки – упругого элемента расположенного по бокам основания. Простой и функциональный дизайн корпуса, обеспечивает защиту от внешних воздействий, свободный доступ к портам устройства и электронной схеме (рис. 2).



Рис. 2. Оболочка для Микро-ЭВМ «Freeduino Through-Hole»

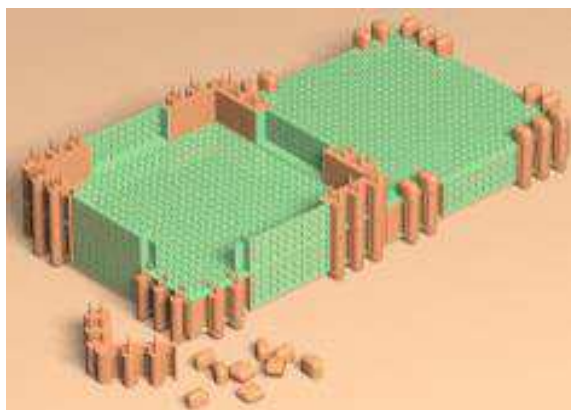


Рис. 3. Оболочка для многосхемных электронных устройств

Основываясь на модульности элементов электронной схемы и схемы как части устройства, был разработан ещё один вариант оболочки – универсальная оболочка-конструктор, включающая в себя модульные и соединительные элементы.

В состав набора оболочки-конструктора входит: 1) 8 больших перфорированных панелей; 2) 16 маленьких перфорированных панелей; 3) 16 угловых соединительных элементов; 4) 32 крепёжных элементов основания. Элементы 2, 3, 4 формируют каркасный элемент в виде рамы, на который накладываются большие перфорированные панели и закрепляются при помощи

крепёжных элементов основания. Большие и маленькие панели имеют перфорацию по всей своей поверхности в виде сетки, образующей квадраты, которые можно выборочно удалять при необходимости. Из всех деталей можно собрать 4 блока, которые соединяются между собой. В блок помещается схема, фиксируемая болтовыми соединениями. В зависимости от конструкции сборочного устройства и задач сборки, количество блоков и удаленных модульных элементов панелей может свободно варьироваться (рис. 3).

Заключение

Модульное конструирование применяется во всех отраслях промышленности, начиная от крупных архитектурных сооружений и конструкций, и заканчивая производством микросхем и мельчайших деталей. Универсальность модуля в том, что он может работать как на микро-, так и на макроуровнях, сохраняя при этом точность построения в своей системе размеров [4].

В дизайне, модульный принцип разработки изделия является основой проектирования сложной формы и определяет её функциональность и назначение.

В проектной работе по разработке дизайна оболочки для действующего устройства, было спроектировано и создано два вида оболочки для электронных схем. Первая, из которых непосредственно разработана для микро-ЭВМ – электронного устройства на одной печатной плате с общими габаритами 68,5x53 мм, а другая для произвольной сборки различных электронных устройств, объединённых в одну систему.

Трёхмерное моделирование оболочек проходило в двух программных обеспечениях Autodesk 3ds Max и AutoCAD. Печать изделия на струйном 3D-принтере, основанная на технологии застывания термопластика при охлаждении [3], потребовала точного трёхмерного моделирования, что было осуществлено в программе AutoCAD. Затем файл был сохранён в формате STL (от англ. stereolithography) для вывода на 3D-принтер [2].

Литература

1. Электронная схема [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>, свободный.
2. 3D-печать в Томске [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://3d.best70.ru>, свободный.
3. Информация о 3D-принтере UP [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://3printer.ru/index.php/3d-printery/opisanie>, свободный.
4. 3D-принтеры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://portal.tpu.ru/SHARED/k/KSO/Files/TomskCAD/3DPrinters/3DPrinters.htm>, свободный.

5. «Микромодульные технологии» интернет-магазин микро-ЭВМ открытых платформ Freeduino и Arduino [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://freeduino.ru>, свободный.

РЕКЛАМНАЯ ПРОДУКЦИЯ К ВЫСТАВКЕ «АЙВАЗОВСКИЙ: РОМАНТИК МОРЯ»

Усманова А.О., Бычкова Т.А.
Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр-т Ленина, 30
E-mail: alya1694@mail.ru

Введение

Реклама в 21 веке окружает нас повсюду: на учебе, работе, в магазинах, в СМИ, на улице и т.д.

Главная цель любой рекламной продукции – уведомление. Другими словами реклама – это представление продукции с целью получения заинтересованности у определенного круга лиц.

Выставочный рынок сформировалось в динамичный, быстро развивающийся сектор экономики. Он благополучно проник во все созревшие для этого отрасли экономики России, в той или иной мере захватил все регионы страны и прочно занял свое место в продвижении товаров и услуг от производителя к потребителю. Участие в выставках сегодня является неременной составляющей успеха той или иной фирмы.

Выставки принято классифицировать по территориальному, отраслевому и тематическому признакам.

Классификация выставок по территориальному признаку:

- международные – с участием представителей из разных стран;
- межрегиональные – с участием представителей из разных регионов внутри одной страны;
- региональные – с участием представителей из различных городов, станиц, колхозов и т. д. одного региона.

Классификация выставок по отраслевому признаку:

- универсальные (ярмарки);
- многоотраслевые;
- специализированные.

Реклама в период, непосредственно предшествующий выставке, нацелена на привлечение посетителей на стенд.

Создание рекламной продукции

Во прохождения учебной практики в Томском областном художественном музее, была поставлена задача изготовить рекламную продукцию к выставке.

Тема выставки «Айвазовский: романтик моря». Иван Константинович Айвазовский один величайших художников. Он гений маринистики, признанный во всем мире. Каждое из этих составляющих уже в единичном случае является рекламой. Но рекламная продукция образуется при сложении

как теоретических рекламных приемов, так и реализованных практических. Соответственно при создании продукции, должны быть продуманы как социально-психологические аспекты, так и цветовая гармония.

Социально-психологические аспекты

Главной тематикой, отражающейся на всей рекламной продукции небызвестная картина Айвазовского «Девятый вал». Почему именно эта картина? Во-первых, она узнаваема. Во-вторых, она является наивысшим воплощением маринизма, направления в котором работал И.К. Айвазовский. В третьих, она имеет говорящее название. Что такое девятый вал? Девятый вал – распространённый в искусстве символ непреодолимой силы, основывающийся на поверье, что девятая волна во время шторма самая сильная и опасная. Таким образом, Иван Айвазовский своим же названием предугадал будущее картины. Да и свое будущее, ведь именно эта картина наиболее известна и признана во всем мире.

Цветовая гармония

Цвет. Гармония. Так ли это важно в рекламе? Безусловно.

Говоря простым языком цвет – это *ощущение*, которое получает человек при попадании ему в глаз световых лучей. А в рекламе важно, чтобы человек испытывал приятное ощущение, поэтому цветовые соотношения играют ведущую роль.



Рис. 1. Афиша