

2. Савенок, А.Ф., Савенок, Е.И. Основы экологии, рационального природопользования и энергосбережения: учеб.пособие / А.Ф. Савенок, Е.И. Савенок. – Мн.: РИПО, 2006.

3. Tut.by. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://news.tut.by/society/150301.html>. Дата доступа: 30.03.2020

4. Механическое загрязнение среды. [Электронный ресурс]. – режим доступа: <https://ecportal.info/mexanicheskoe-zagryaznenie-sredy/>. – Дата доступа: 30.03.2020

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАЯЛЬНОЙ СТАНЦИИ С НИЖНИМ ПОДОГРЕВОМ СТОЛА ДЛЯ ПАЙКИ BGA КОМПОНЕНТОВ

А.И. Авласенко, И.С. Соловьёв, Е.А. Ерусалимов

Научный руководитель – Амелишко Е.Л.

*Филиал БГТУ «Витебский государственный технологический
колледж»*

Необходимо выяснить, что такое BGA компоненты, как часто они выходят из строя, стоит ли заниматься их ремонтом и с помощью какого оборудования производить восстановление.

Современный человек не мыслит своей жизни без компьютера, ноутбука, телефона. Но электроника имеет свойство выходить из строя, и довольно часто владелец стоит перед выбором: восстановить сломанные детали или приобрести новые?

Исследование акцентировано именно на компьютерах, и первой его частью стало анкетирование, в опросе участвовало 65 человек.

В результате обработки были получены следующие результаты:

	Вопрос	да	нет	не знаю
1	Стоит ли ремонтировать вышедший из строя компьютер?	89%	3%	8%
2	Стоит ли ремонтировать материнскую плату, если она вышла из строя?	54%	36%	10%
3	Нужно ли производить ремонт видеокарты?	34%	49%	17%
4	Надо ли восстанавливать данные из жёсткого диска?	56%	39%	5%
5	Отдавали ли вы когда-нибудь компьютер в ремонт?	58%	37%	5%
6	Хотели бы вы производить ремонт компьютера сами?	49%	36%	15%

Из данной информации можно сделать вывод, что исследование весьма актуально, т.к. более 50% опрошенных готовы воспользоваться услугами мастера для восстановления работы компьютера.

Рассмотрим устройство материнской платы компьютера. Любой проходивший курс основ электроники без труда различит на ней конденсаторы, катушки индуктивности, транзисторы.

Вышеперечисленные элементы без труда выпаиваются обычным паяльником. Но как быть с интегральными микросхемами, которые обладают довольно большой площадью и не имеют ярко выраженных выводов?

Интегральная микросхема (ИМС) – изделие, выполняющее определённую функцию преобразования и обработки сигнала и имеющее высокую плотность упаковки электрически соединённых элементов, которые могут рассматриваться как единое целое, выполнены в едином технологическом процессе и заключены в герметизированный корпус.

Т.е. все «чёрные квадраты и прямоугольники» и есть интегральные микросхемы, содержащие в себе очень-очень маленькие диоды, транзисторы, конденсаторы, сопротивления и т.д.

Существует множество типов корпусов ИМС, различающихся способами их крепления к плате. Рассмотрим некоторые из них.

Самое простое крепление – с помощью «ножек», так называемый «тараканчик». Для этого крепления в плате сверлится множество отверстий – под каждую «ножку». Это DIP компоненты, их можно выпаять обычным паяльником.

Другим примером являются SMD компоненты без проволочных выводов: по краям и торцам «кирпичика» нанесён слой припоя. Этими местами элементы припаиваются к контактными площадкам. Их вначале приклеивают, затем припаивают. Здесь паяльник с трудом, но справится.

Данное исследование было направлено на пайку BGA компонентов.

BGA (от англ. Big Grid Array) – в переводе означает «массив шариков». BGA выводы представляют собой шарики из припоя, нанесённые на контактные площадки с обратной стороны микросхемы. Данный тип корпусов позволяет увеличить плотность (число) компонентов в устройстве и сокращает срок монтажа. Кристалл припаян к подложке, а подложка, в свою очередь, с помощью шариков монтируется на печатную плату. Так изготовлены видеокарты, оперативная память и т.д. BGA компоненты присутствуют в различной оргтехнике, телевизорах, видеорегистраторах, телефонах, т.е. сегодня это самый распространённый тип корпуса микросхемы.

Изучив информацию по ремонту BGA компонентов, мы пришли к выводу, что просто паяльником здесь точно не справиться – использование паяльной станции не только целесообразно, как заявлено в теме исследования, но и необходимо. Нужно полностью равномерно прогреть микросхему либо для того, чтобы «отошедший» припойный шарик расплавился и опять «схватился» с контактной площадкой на плате, либо чтобы полностью демонтировать микросхему и «накатать» новые шарики с помощью трафарета.

Возник вопрос: что делать, если паяльной станции нет? Можно использовать паяльный фен, но опытные ремонтники не советуют – прогрев получается неравномерный. Можно купить, конечно, но цена на такую станцию в Беларуси не менее 300 белорусских рублей.

В связи с довольно высокой ценой мы решили изготовить паяльную станцию самостоятельно.

Нам понадобились: деревянное основание, 6 галогеновых ламп из строительных прожекторов мощностью по 150 Вт, диммер для регулировки мощности освещения, оцинкованный отрез металла, 2 жестяные банки, медные трубки, провода, тумблеры.

Из жестяных банок изготавливаем отражатель, монтируем его на деревянное основание. Медные трубки идут на изготовление цоколей для крепления ламп. Из оцинкованного металла делаем переднюю и заднюю панели. В передней панели просверливаем 3 отверстия: для диммера и тумблеров, которые впоследствии будут отключать одну из секций ламп накаливания. Припаиваем провода к изготовленным цоколям, через тумблеры и диммер выводим на розетку. Из медных трубок изготавливаем основание для удерживания заготовок. Паяльная станция готова.

В итоге нам она обошлась не больше 20 белорусских рублей.

Можно продемонстрировать её работу.

Делаем вывод: паяльные станции можно и нужно использовать при восстановлении и замене деталей электроники.

ТЕХНОЛОГИЯ 5G

Н.Н. Буров, А.Е. Клепикова

Научный руководитель – А.В. Костюкова

Филиал БГТУ «Витебский государственный технологический колледж»

В наше время наличие устройств, таких как смартфоны, планшеты и персональные компьютеры, увеличилось настолько, что без них не обходится ни один день нашей жизни. Каждый из нас использует эти устройства для проверки почты, общения, просмотра видеоконтента, фильмов и сериалов, иногда для игр. Все это требует хорошей пропускной способности, поэтому, операторы мобильной связи и доступа к интернету регулярно стараются улучшить инфраструктуру. Но ничто не вечно, всегда наступает такой момент, когда улучшать текущую технологию уже некуда, и возникает вопрос в переходе на более совершенную. Такой технологией и является 5G. Действительно ли технология 5G совершеннее предшественника? Как она устроена, и когда ей можно будет пользоваться? Об этом и пойдет речь в нашей работе.