



А.О. Архипов

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ РЕЕСТРОВ ДЛЯ ЗАДАЧ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ

(Казанский национальный исследовательский технический
университет имени А.Н. Туполева – КАИ)

В современном мире огромную популярность приобрела технология блокчейн, так же она имеет название «технология распределенных реестров». Большие и маленькие компании внедряют технологию в свой бизнес, находят различные новые способы её применения для облегчения работы. Мы же рассмотрим применение данной технологии при конструировании и создании печатных плат.

Целью данной работы является анализ возможностей технологии распределенных реестров для задач автоматизации проектирования электронных средств.

Блокчейн – это децентрализованная система, цепочка некоторых блоков, содержащих информацию. Дубликаты данных цепочек блоков хранятся отдельно друг от друга и обрабатываются на множестве разных компьютеров в определенной сети пользователей [1]. Блок транзакций – специальная структура для записи нескольких транзакций в системе. Транзакция считается достоверной и завершённой, когда проверены её вид и электронные подписи, и когда сама транзакция объединена в группу с несколькими другими и записана в специальную структуру – блок. Каждый блок связан со следующим, поэтому всегда можно легко проверить данные, содержащиеся в каждом из блоков. Все блоки выстроены в одну цепочку, в которой хранится информация обо всех других совершенных транзакциях. Единственным исключением является самый первый блок, который называют первичным, так как у него отсутствует предыдущий блок. Принцип работы технологии распределенных реестров можно рассмотреть на рис. 1 [2, 3].

Например, одним из примеров использования технологии распределенных реестров может быть задача автоматизации создания печатной платы. Печатная плата – некая пластинка из диэлектрика, на поверхности и в объёме которой сформированы электропроводящие цепи электронной схемы. Печатная плата предназначена для электрического и механического соединения различных электронных компонентов. Электронные компоненты на печатной плате соединяются своими выводами с элементами проводящего рисунка обычно пайкой [4]. Печатные платы бывают: односторонние (все элементы находятся на фольге, только на одной стороне); двухсторонние (все элементы располагаются на обеих сторонах платы, обе стороны обклеивают так же фольгой); многослойные (фольга не только на обеих сторонах платы, но и внутри).

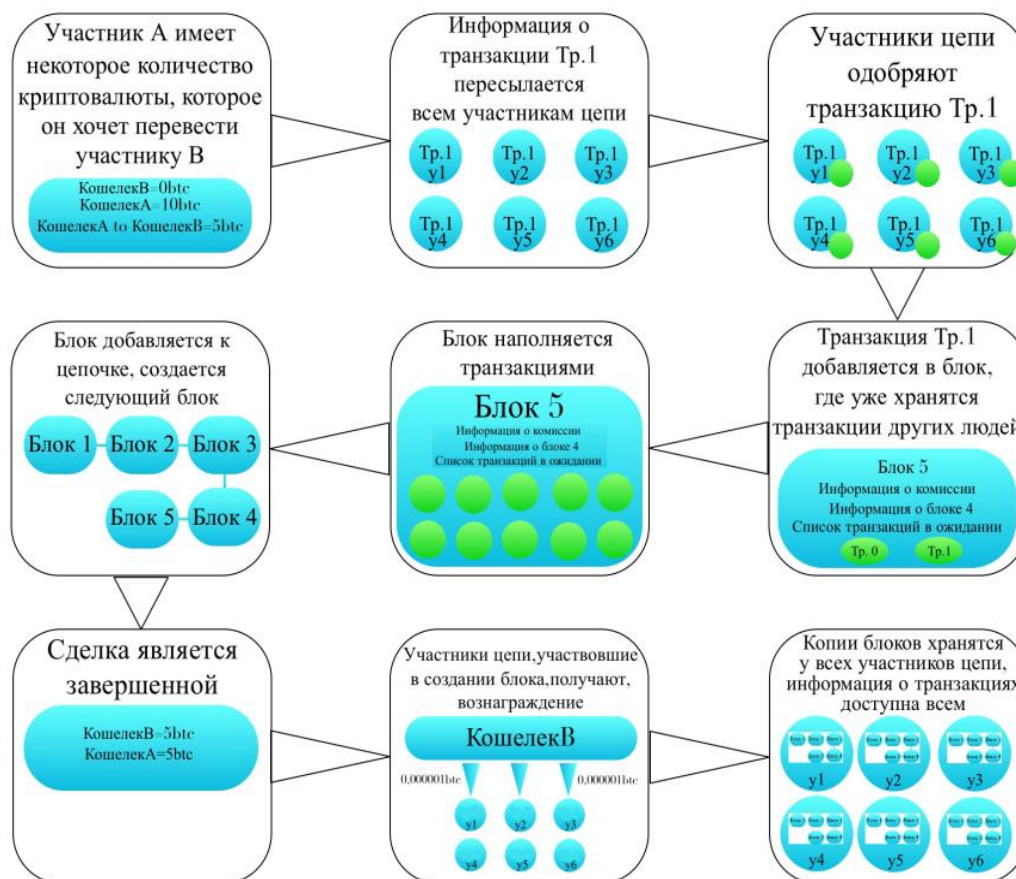


Рис. 1. Принцип работы технологии распределенных реестров

Создание таких печатных плат - емкий совместный труд людей и машин, в котором принимают участие не один человек, а блокчейн может существенно облегчить данную задачу. Первый этап создания печатной платы – это подготовка к созданию. К подготовке относится ввод данных в базу системы автоматизации проектирования (САПР) конструирования печатной платы, создание чертежа каждого элемента, их расположение и пути выходы, используя при этом готовые библиотеки, а также согласование имеющихся материалов, количества слоев и класс точности. На втором этапе происходит полное создание печатной платы, определяется габариты, точки крепления, допустимые высоты компонентов. Вырезаются отверстия, размещают всех детали, определяется метод прокладки. Размещение деталей происходит вручную или автоматически, а дальше запускается трассировщик, и если детали размещены неправильно, трассировка начинается заново, а объекты размещаются заново. Возможна трассировка вручную. Дальше проверяется проверка платы на ошибки, проверяются зазоры. Возможна замена опорных точек и тяжелых компонентов. После полного выполнения всех действий создается вся документация, сохраняется файл со схемой платы, который передается изготовителю, а также создается сопроводительная записка с указанием типа материала, диаметров сверления, вид переходных отверстий.

На рисунке 2 показана схема и готовая печатная плата. Печатную плату



создает не один человек, а в создании участвуют множество людей или компаний, взаимосвязь между ними и согласование определенных изменений происходит за длительное время, а использование технологии распределенных реестров значительно облегчит и ускорит данный процесс.

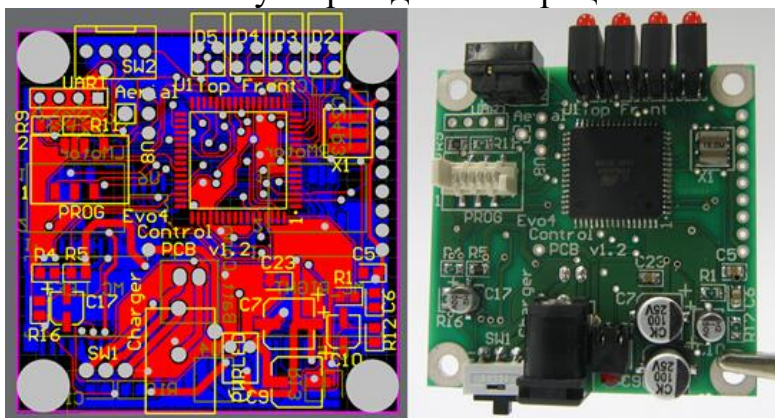


Рис. 2. Схема и готовая печатная плата

Идея применения технологии распределенных реестров для задачи автоматизации создания печатной платы такова, при создании, изменении и передаче каких-либо данных, эти данные изначально проверяются всеми участниками сети, тем самым это исключит всю бюрократическую составляющую. Рассмотрим тот же самый процесс создания печатной платы, но уже с использованием технологии блокчейн.

1. Поставщик материалов для изготовления печатных плат помечает всю информацию о материалах и передает их в блок, все остальные участники подтверждают данное действие, информация теперь доступна всем участникам процесса.

2. Специалист САПР создает схему с помощью программного обеспечения, передает данные в сеть, данное действие подтверждается.

3. Изготовитель уже имеет информацию от участников цепи, создает плату.

4. При возникновении ошибок на этапе трассировки, трассировщик посылает запрос в сеть, все подтверждают данную ошибку, специалист САПР исправляет схему и отправляет ее обратно в сеть, данное действие подтверждается.

Таким образом, после каждого действия происходит подтверждение данного действия всеми участниками цепи и только лишь после подтверждения, участник может выполнить действие, это значительно уменьшит ошибки при создании печатных плат, а также исключит большое количество бумажного оборота при ее создании.

Приведенный пример показывает широкие перспективы применения технологии распределенных реестров в самых широких отраслях производства и экономики. Например, возможно, технология позволит также эффективнее решать задачи в области защиты информации, целостности информации, обеспечения помехоустойчивости электронных средств [5, 6, 7, 8, 9].



Литература

1. Мащенко П.Л., Пилипенко М.О. Технология Блокчейн и ее практическое применение // Наука, техника, образование. – 2017. – №32. – С. 61-64.
2. Melanie S. Blockchain: Blueprint for a New Economy. – Boston: O'Reilly Media, Inc., 2015. – 152 p.
3. Архипов А.О, Гизатуллин З.М. Применение технологии блокчейн в системах автоматизированного проектирования электронных средств // Современные материалы, техника и технология: Сб. науч. статей 7-й Междунар. науч.-практ. конф. – 2017. – С. 21-25.
4. Тахаутдинов Р.Ш. Многослойные печатные платы. Первые шаги в освоении операции прессования // Технологии в электронной промышленности. – 2010. – №3. – С. 28-31.
5. Гизатуллин З.М., Фазулянов Ф.М., Шувалов Л.Н., Гизатуллин Р.М. Целостность информации в USB флэш-накопителе при воздействии импульсного магнитного поля // Журнал Радиоэлектроники. 2015. – №8. – С. 8.
6. Гизатуллин З.М., Гизатуллин Р.М., Зиятдинов И.Н. Анализ функционирования вычислительной техники при воздействии электромагнитных помех по сети электропитания // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. – 2015. – №7-8. – С. 98-105.
7. Гизатуллин З.М., Нуриев М.Г., Шкиндеров М.С., Назметдинов Ф.Р. Простая методика исследования электромагнитного излучения от электронных средств // Журнал радиоэлектроники. – 2016. – №9. – С. 7.
8. Гизатуллин З.М., Гизатуллин Р.М., Нуриев М.Г. Методика физического моделирования воздействия разряда молнии на летательные аппараты // Известия вузов. Авиационная техника. – 2016. – №2. – С. 3-6.
9. Гизатуллин З.М. Анализ электромагнитной обстановки внутри зданий при воздействии разряда молнии // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. – 2008. – №1-2. – С. 38-47.

А.О. Архипов

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ РЕЕСТРОВ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

(Казанский национальный исследовательский технический
университет имени А.Н. Туполева – КАИ)

Технология распределенных реестров (блокчейн) – это децентрализованная система, цепочка некоторых блоков, содержащих информацию. Дубликаты данных цепочек блоков хранятся отдельно друг от друга и обрабатываются на множестве разных компьютеров в определенной сети пользователей [1]. Блок транзакций – специальная структура для записи нескольких транзакций в системе. Транзакция считается достоверной и завершённой, когда проверены её