



лы времени сканирует пространство на присутствие метки. В случае нахождения метки радиочастотной идентификации в помещении, отправляется запрос на подтверждение. Следует отметить, что прием и передача информации ведется по радиоканалу на частоте 800-900МГц, при максимальной мощности передатчика метки 50мВт. Максимальное расстояние, при котором возможно устойчивое передача данных равняется 50 метрам. Как только осуществилась связь между приемником и передатчиком метка переходит в режим передача. Транспондер в свою очередь передает данные на центральный сервер. По идентификационному номеру RFID метки программа находит страницу пациента и начинает запись в базу показателей его состояния. Данный процесс происходит периодически, через определенный интервал времени. Продолжительность снятия показаний может задаваться из базы. Это говорит о том, что в случае необходимости процесс измерения может быть снова запущен. При таком режиме работы, срок службы RFID метки составляет минимум 6 лет.

Вывод: Предложено использовать RFID метки для беспроводного диагностирования и мониторинга состояния пациента. Относительно большие функциональные возможности RFID системы позволяют непрерывно или через фиксированные интервалы времени снимать показатели состояния человека и записывать их в базу для дальнейшего анализа.

А.В.Дедушкин, В.Р. Галиев, Д.И. Кузнецов

ПЕРСПЕКТИВНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ МНОГОШЛЕЙФНЫХ И ГИБРИДНЫХ МОСТОВ ДЛЯ СВЧ МЕДАППАРАТУРЫ

(КНИТУ им. А.Н.Туполева – КАИ)

В силу парности многих человеческих органов, в частности синусных полостей, для лечения и диагностики которых применяются ВЧ и СВЧ частоты, необходимо разделить ВЧ/СВЧ сигнал пополам, что реализуют т.н. СВЧ *мостовые* схемы. Известны многочисленные конструкции СВЧ многошлейфных и гибридных мостов. Несмотря на хорошую надежность и эксплуатационные показатели они мало приспособлены для эффективных прикладных практических технологий массового *коммерческого* поточного изготовления. Один из основных недостатков – невозможность практической реализации на имеющемся на каждом производстве технологическом цикле изготовления обычных низкочастотных печатных плат. Так уже для 3-шлейфного моста ширина микрополоска w бокового 121-омного шлейфа становится приблизительно 0,05 мм, что трудно реализовать при условии непрецизионного изготовления.

Для гибридных мостов для минимизации занимаемой площади приходится приближать друг к другу $\lambda/4$ -ые отрезки, получая таким образом элементы Шиффмана, что вынуждает учитывать и прецизионно реализовывать



возникающие боковые электромагнитные связи между микрополосками.

Предлагаются конструкции и способы настройки, которые устраняют данный недостаток. Нереализуемость высокоомных (свыше 100 Ом) шлейфов устраняется с помощью замены их на С-L-С- или stub-L-stub-структуры, при этом ширина микрополосков увеличивается не менее чем на порядок, что делает возможным реализацию на обычном оборудовании даже многошлейфных мостов с числом шлейфов $n > 3$. Электрическая длина коротких шлейфов в структурах менее $\lambda/4$, что позволяет существенно экономить занимаемую площадь подложки.

При этом, при наличии навесных чип - конденсаторов или индуктивностей появляется возможность «вывернуть» короткие шлейфы наружу, из пространства между 2 трактовыми линиями, при этом возникающая между этими линиями боковая электромагнитная связь позволяет увеличить рабочую полосу частот не менее, чем на 7-10%, для случая 3–4-шлейфных мостов. Аналогично подбирая величину боковой электромагнитной связи для «деформированного» полоскового гибридного моста, появляется возможность увеличить рабочую полосу частот. При этом основной выигрыш получается за счет экономии площади подложки, поскольку практически полностью исчезает неиспользуемая полезно площадь внутри $1,5\lambda$ -волнового кольца. Таким образом, полезное использование появившихся «паразитных» боковых электромагнитных связей позволяет не ухудшить, а улучшить электрические параметры мостов (естественно, величину связей необходимо учитывать в расчетах, например, с помощью программ MWO/AWR или их отечественных аналогов типа «ПАРУС-М»)

ВЫВОДЫ: Достоинством предложенной конструкции медаппаратуры является неоднократная проверка ее реализуемости в условиях реального производства для различных типов подложек (органических и неорганических), для разных толщин подложек (от 0,5 до 1 мм на поликоре и от 1 до 2 мм на органическом диэлектрике), для различных материалов и технологий изготовления микрополосков и токопроводящих покрытий.

Предложенные конструкции запатентованы (отдельно для случая полоскового гибридного кольцевого моста, отдельно для случаев многошлейфных мостов с разными топологическими реализациями). В силу обратимости СВЧ устройств могут быть использованы не только для разделения ВЧ/СВЧ мощности, но и для сбора информации с различных высокочастотных источников или для одного источник, но меняющего свою позицию перед и позади центра приема и обработки данных. Совместим с современными ВЧ RFID технологиями.

В результате прикладного применения основными достоинствами с точки зрения изготовителя признаны возможность изготовления в едином технологическом цикле с изготовлением обычных низкочастотных печатных плат, что значительно снижает себестоимость изготовления.

Переход на современные органические СВЧ подложки (например, «Rogers» или «Arlon») позволяет также получать технологический выигрыш,



выражающийся в стабильности полученных результатов в технологической партии, снижение не менее, чем на порядок времени настройки и технологических разбросов и, в конечном итоге, сказывающийся на себестоимости.

Ю.В. Захаренко, В.Г. Никитаев, Е.В. Поляков

СЕГМЕНТАЦИЯ ЛЕЙКОЦИТОВ В СИСТЕМЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ МИКРОСКОПИИ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ ОСТРЫХ ЛЕЙКОЗОВ

(Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»)

Аннотация: Работа посвящается изучению проблемы выделения лейкоцитов на изображениях мазков крови и аспиратов костного мозга, полученных с применением комплекса Атлант на базе цифровой обработки изображений на основе метода гистограмм и метода водораздела с использованием преобразования расстояния в условиях большого скопления клеток.

Введение

В настоящее время, в медицине существует ряд проблем, при решении которых применяются современные информационные технологии, такие как компьютерное зрение и базы знаний. Одной из проблем является диагностика острых лейкозов – опасных заболеваний, требующих быстрой и точной постановки диагноза. Для оценки общего состояния здоровья и диагностики широкого спектра заболеваний, в т.ч. и острых лейкозов, используется общий анализ крови, для подтверждения диагноза проводится исследование костного мозга. Общий анализ крови информирует о видах и количестве клеток в крови, таких как красные кровяные клетки, лейкоциты, тромбоциты. Зная соотношения количества данных клеток в крови, а также обнаружив дефектные, можно делать вывод о наличии заболевания. В норме у человека в крови присутствуют пять основных типов лейкоцитов: лимфоцит, базофил, нейтрофил, эозинофил, моноцит. При острых лейкозах наблюдается увеличение количества лейкоцитов, в основном незрелых клеток (бластов), которые не могут выполнить свои функции [1-4]. Выявление данных клеток является одним из оснований для постановки диагноза. Для выполнения анализа существует два подхода: провести анализ вручную или использовать гематологический анализатор. Первый подход утомителен, требует больших психофизических усилий, точность которого зависит от опыта и квалификации специалиста. Второй способ более быстр и точен, однако анализаторы дорогие и не позволяют выявить сами бластные клетки. Альтернативным решением является подход на основе цифровой обработке изображений позволяющий автоматизировать ручной микроскопический анализ. Цифровая обработка включает следующие этапы: предобработка, сегментация, описание и классификация. На современном этапе большой интерес представляет одно из проблемных направлений в данной подходе – сегментация лейкоцитов в задаче классификации клеток при диагностике острых лейко-