

Рисунок 6. Результаты анализа Фурье для тока вентиляей

Фурье-анализ можно выполнить для трех- и многофазных схем выпрямления, источников реактивной мощности, сетевых фильтров. Он наглядно показывает улучшение гармонического состава сигналов после установки последних. С помощью Фурье-анализа исследуется работа вентиляных преобразователей с повышенным коэффициентом мощности.

Литература

1. Карлащук, В.И. Электронная лаборатория на IBM PC. Лабораторный практикум на базе Electronics Workbench и MATLAB. – М.: СОЛОН-Пресс, 2004. – 800 с.

УДК 621.38

МИКРОСХЕМНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В ELECTRONICS WORKBENCH

Васильев А.А., Коренкович П.И.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент **БЛАДЬКО Ю.В.**

В базовых элементах одной серии используется одинаковая микросхемная реализация. Серия характеризуется общими электрическими, конструктивными и технологическими параметрами. Например, интегральные микросхемы серии 155 представляют собой транзисторно-транзисторные логические (ТТЛ) элементы (рисунок 1). Многоэмиттерный транзистор (МЭТ) имеет несколько эмиттеров, расположенных так, что прямое взаимодействие между ними исключается. Благодаря этому переходы МЭТ можно рассматривать как параллельно включенные диоды или транзисторы (VT1 и VT2 на рисунке 1). Транзистор VT3 является инвертором сигнала, т. е. выполняет функцию НЕ. Если хотя бы на один эмиттер МЭТ подан низкий уровень, то ток базы VT3 равен нулю и на коллекторе VT3 будет высокий уровень. Для того, чтобы напряжение на коллекторе VT3 имело низкий уровень, необходимо на все эмиттеры МЭТ подать высокий уровень. Так реализуется функция И-НЕ.

Базовым элементом серии является логический элемент И-НЕ, состоящий из МЭТ и сложного усилителя-инвертора (рисунок 2).

Транзисторно-транзисторная логика (ТТЛ),
многоэмиттерный транзистор заменен на VT1 и VT2

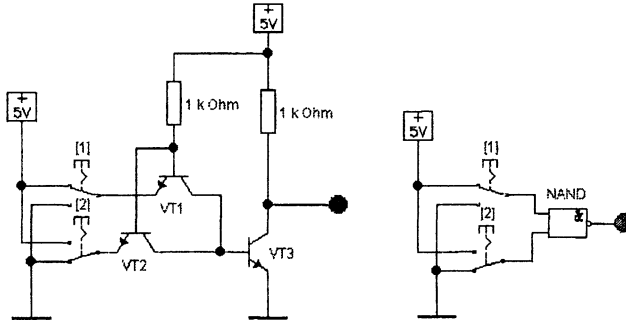


Рисунок 1. Транзисторно-транзисторная логика (ТТЛ)

Базовый элемент И-НЕ состоит из
многоэмиттерного транзистора VT1
и сложного усилителя-инвертора

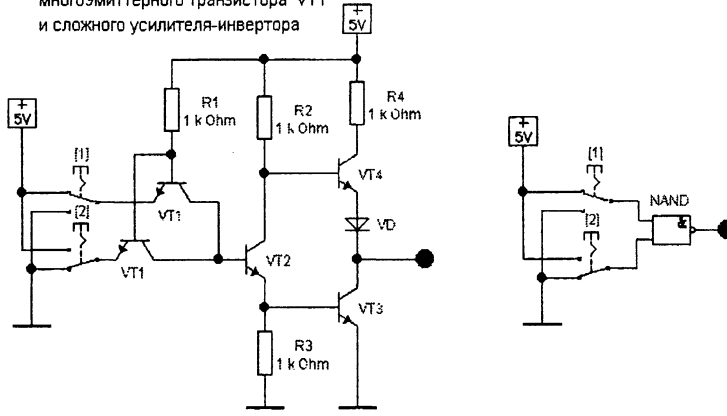


Рисунок 2. Базовый элемент ТТЛ

В настоящее время применяется несколько разновидностей серий микросхем с элементами ТТЛ: стандартные (серии 133; К155), высокого быстродействия (серии 130; К131), микромощные (серия 134), с диодами Шоттки (серии 530; К531) и микромощные с диодами Шоттки (серия К555). Кроме расширения номенклатуры элементов серий К531 и К555 сейчас активно развиваются наиболее перспективные серии ТТЛШ – микромощная К1533 и быстродействующая К1531, выполненные на основе последних достижений технологии изготовления ИС – ионной имплантации и прецизионной фотолитографии.

Диодно-транзисторная логика (ДТЛ)

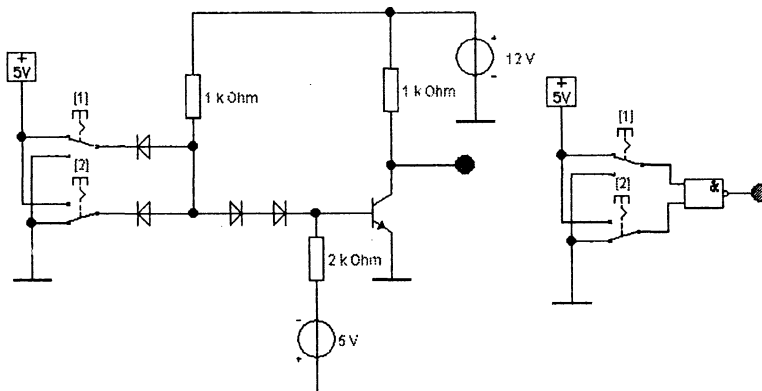


Рисунок 3. Диодно-транзисторная логика (ДТЛ)

На рисунках 3 и 4 показаны диодно-транзисторная логика (ДТЛ) и резисторно-транзисторная логика (РТЛ).

В логических элементах, выполненных по технологии эмиттерно-связанной логики (ЭСЛ) в качестве базового элемента используется дифференциальный усилитель (рисунок 5). Большое быстродействие ЭСЛ обусловлено тем, что в этих элементах транзисторы работают в ненасыщенном (линейном) режиме.

Резисторно-транзисторная логика (РТЛ)

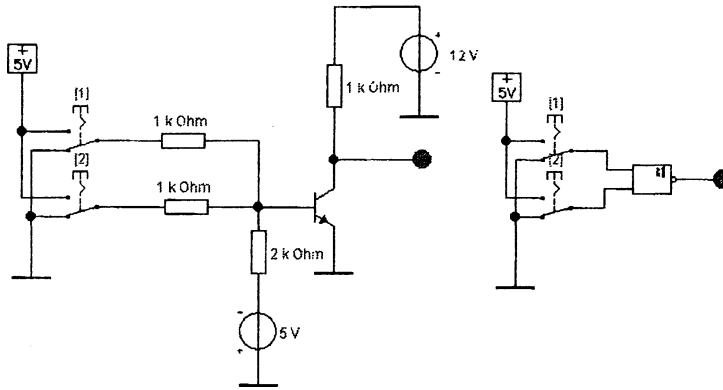


Рисунок 4. Резисторно-транзисторная логика (РТЛ)

Эмиттерно-связанная логика (ЭСЛ)

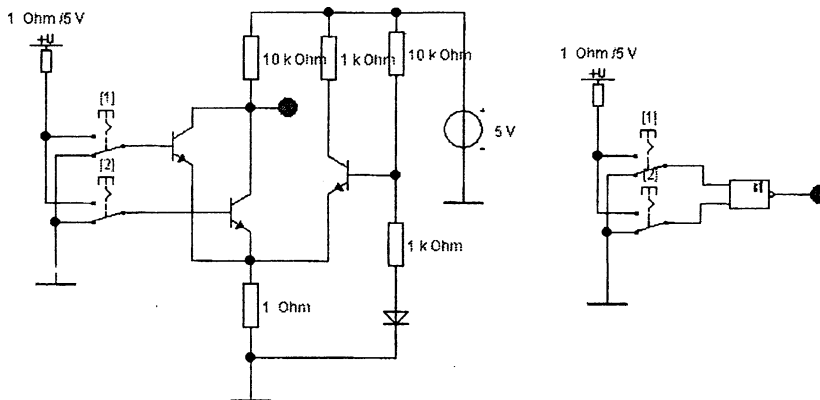


Рисунок 5. Эмиттерно-связанная логика (ЭСЛ)

МДП-транзисторная логика (МДПТЛ)

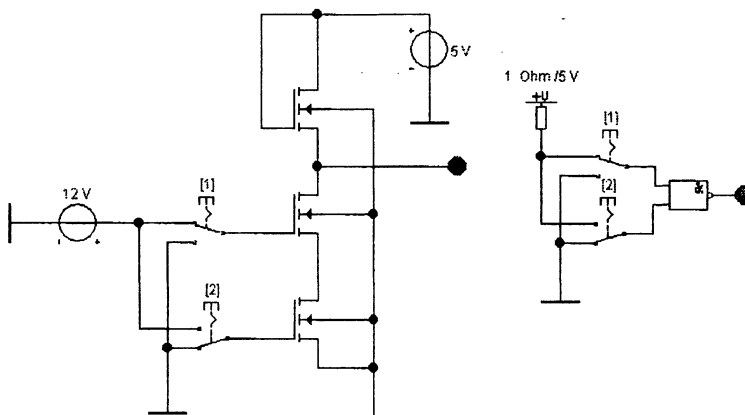


Рисунок 6. МДП-транзисторная логика (МДПТЛ)

Применение полевых транзисторов с изолированным затвором обеспечивает высокое входное сопротивление микросхем МДП-транзисторной логики (МДПТЛ) (рисунок 6) и логики с комплементарными МДП-транзисторами (КМДПТЛ) (рисунок 7). Их достоинствами являются малая потребляемая мощность и высокая помехозащищенность в сочетании с высоким быстродействием и нагрузочной способностью.

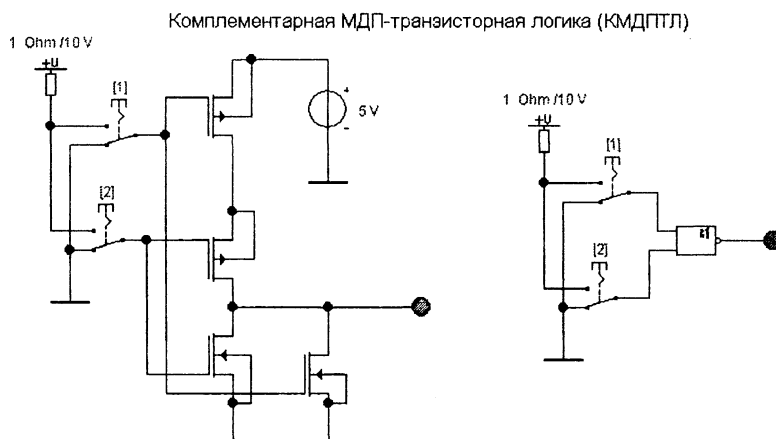


Рисунок 7. Комплементарная МДП-транзисторная логика (КМДПТЛ)

Наибольшим быстродействием обладают логические элементы, выполненные по технологии ЭСЛ и ТТЛШ. Меньше потребляет мощности КМДПТЛ. Она же лучшая по помехоустойчивости и нагрузочной способности. ЭСЛ и И²Л (интегральная инжекционная логика) меньше других генерируют помехи. Последнюю не удалось реализовать в Electronics Workbench, так как у транзисторов с инжекционным питанием нет дискретных аналогов.

Литература

1. Прянишников, В.А. Электроника. Полный курс лекций. – СПб.: КОРОНА принт, 2004. – С. 123–130.
2. Карлацук, В.И. Электронная лаборатория на IBM PC. Лабораторный практикум на базе Electronics Workbench и MATLAB. – М.: СОЛОН-Пресс, 2004. – 800 с.

УДК 621.38

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БЛОКОВ ОЦИФРОВКИ АНАЛОГОВОГО СИГНАЛА С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРА

Семёнов А.В.

Научный руководитель – МИХАЛЬЦЕВИЧ Г.А.

В тезисах будет описана оптимальная технология захвата видео с помощью простейшей платы видеозахвата (какой является ТВ-тюнер), и дальнейшей его обработки. Описана последовательность действий, которые необходимо выполнить в каждой из 3 популярных программ – iuVCR, VirtualDub и Cool Edit Pro (Adobe Audition), чтобы получить хорошее качество изображения и звука даже при низком качестве исходной записи. Выбор программ в большинстве случаев определяется их функциональными возможностями, а когда их возможности равны – личными предпочтениями.