

УДК 621.383

В.Л. Костенко, Н.П. Проскурин

Запорожская государственная инженерная академия,
кафедра Физико-Био-Медицинской Электроники,

ООО «Аскольд, ЛТД»

УСТРОЙСТВА ОБРАБОТКИ МАЛОМОЩНЫХ ОПТИЧЕСКИХ ЦИФРОВЫХ СИГНАЛОВ В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

© Костенко В.Л., Проскурин Н.П., 2002

Розглянуті особливості функціонування моделей оригінальних енергозберігаючих оптоелектронних логічних елементів (ОЛЕ), пристроїв (ОЛП) на їх основі, які використовують початкові ділянки ВАХ вихідних світлодіодів і виконують логічні перетворення на основі мікропотужних оптоелектронних ефектів. Результати дослідів показали, що пристрої забезпечують перетворення вхідних малопотужних оптичних логічних сигналів, стійке перемикання вихідних світлодіодів: інвертування, подвійне інвертування, генерацію оптичних, електричних імпульсів з коефіцієнтом передачі, близьким до одиниці при енергозберігаючих режимах роботи в діапазоні частот, які визначають динамічні параметри елементів, що входять у них.

The features of functioning of mathematical models original energy saving optoelectronic logic elements (OLE) and devices (OLD) on their bases using initial sites VAC of output light-emitting-diodes and which are carrying out logic transformations on a basis of optoelectronic effects are considered. The results of research of models have shown, that the devices provide transformation of input low-power optical logic signals and steady switching of output light-emitting-diodes: inverting, double inverting, generation of optical, electrical pulses with coefficient of transfer close to unit at energy saving modes of operations in a range of frequencies determined in dynamic parameters of elements, included in them.

1. Постановка задачи исследования оптоэлектронных логических устройств

В большинстве современных оптоэлектронных цифровых системах связи [1] обработка потоков оптических цифровых сигналов (ЦС) производится с помощью устройств, в которых входной оптический сигнал преобразуется в электрический фотоприемником (ФП), усиливается, формируется усилителем-формирователем (УФ) и выдается на входы цифровых интегральных микросхем (ЦИС), с последующим преобразованием сигнала в оптический [2]. Наряду с известными достоинствами, недостатком этих устройств является то, что логическая обработка ведется не с оптическими ЦС, а с электрическими сигналами, усиленными, сформированными после детектирования оптического ЦС ФП. В таких устройствах вывод оптических ЦС на этапе логического преобразования входной информации невозможен без дополнительных аппаратных затрат, что снижает их быстродействие.

Частично эти недостатки преодолены в оптоэлектронных устройствах квази-импульснопотенциального типа [3] и использующих отвод тока от выходного излучателя

оптических ЦС микрошными ОЛУ с приближением к частотам 10^8 - 10^9 Гц, широко используемых в современных волоконно-оптических сетях [1,11].

Результаты работы могут быть использованы при создании микрошных цифровых оптоэлектронных систем управления технологическим оборудованием, производственными процессами, автоматики, в телекоммуникационных и бортовых системах, сетях, микробиологии и медицине.

1. Волоконно оптические линии связи (ВОЛС). Справочник под ред. С.В.Свечникова, Л.М.Андрюшко.-К.:Тэхника,1988.
- 2.Схемотехника ЭВМ. Справочник под ред. Г.Н.Соловьева.-М.: Высшая школа, 1985.
3. Кожемяко В.П., Тимченко Л.И., Лысенко Г.Л. и др. Функциональные элементы и устройства оптоэлектроники.-К.: УМК ВО, 1990.
4. Кравченко О.П. Фізичні основи функціональної мікроелектроніки. К.: Либідь, 1993.
5. Костенко В.Л. Комбинированные твердотельные структуры и микрорелектронные сенсоры. Запорожье: ЗГИА, 1997.
6. Патент на винахід UA 21018 від 07.10.1997, Україна, МКІ G02 F3/00. Оптичний інвертор. М.П.Проскурін. Заявлено 12.07.1994; Опубл.27.02.98. Бюл.№1-5с.
7. Костенко В.Л., Проскурін Н.П. Особенности процессов переключения светодиодов в микрошных оптоэлектронных переключателях и логических элементах. Вестник Херсонского ГТУ № 4(13), 2001.,113-119 с.
8. Рішення про видачу патенту на винахід від 03.12.2001р по заявці на винахід, Україна, №2001053664 від 30.05.2001, "Оптоэлектронный микропотужний інтегральний логічний пристрій N АБО-НІ адаптивного типу з розширеними функціональними можливостями-PROCOS", Проскурін М.П., Костенко В.Л., 9 с.
9. Алексенко А.Г., Шагурин И.И. Микросхемотехника под ред.И.П.Степаненко. М.: Радио и связь, 1982.
10. Юшин А.М. Оптоэлектронные приборы и их зарубежные аналоги. Каталог в пяти томах, М.:РадиоСофт, 2001.
11. Носов Ю.Р. Оптоэлектроника.-2-е изд.перераб.и доп.- М.: Радио и связь, 1989.