

ИНТЕГРИРОВАННАЯ АКТИВНАЯ ФОТОННАЯ АНТЕННА НА ОСНОВЕ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ФОТОДЕТЕКТОРА

Самойленко Д.А., Паслен В.В.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Паслен В.В.

Донецкий национальный технический университет

(83015, Донецк, ул.Артема, 58,

кафедра Радиотехники и защиты информации, (062) -301-03-86)

e-mail: d1monchikkkk@rambler.ru

тел: (095-46-06-790)

This work is devoted to research and opportunities of an integrated active antenna based on the high-speed photodiode. Possibility of use of the device in systems of a radio communication with fiber-optic backbones is presented.

На современном этапе развития радиотехники и телекоммуникаций предъявляются высокие требования к конструктивным и качественным параметрам антенных систем и радиоэлектронной аппаратуре. Перспективным развитием этого направления является использование волоконно-оптических линия связи. Волоконно-оптический кабель (ВОК) является наиболее широкополосной средой передачи информации. Поэтому возникла потребность в развитии и создании новых простых, недорогих и компактных устройств, которые преобразуют оптический сигнал в электрический, и наоборот [1].

Одним из возможных способов упрощения таких устройств является использование активных интегрированных антенн [2],[3], которые получили название PhAIAs (от англ. «photonic active integrated antennas»). Для них характерно то, что сигнал от антенны (в качестве передатчика), и к антенне (в качестве приемника) распространяется по оптическому волокну, и с фотодиода напрямую возбуждает антенну.

В качестве активной фотонной антенны будет использоваться микрополосковая антенна [4]. Коаксиальный кабель в ней будет заменен оптоволоком, фотодиод будет использоваться для преобразования СВЧ сигнала в амплитудно-модулированный оптический сигнал и наоборот.

Актуальным вопросом является создание микрополосковой антенны с высоким коэффициентом усиления для увеличения дальности действия антенны, т.к. выходной сигнал низкого уровня. Для этого возможно применение более мощных фотодиодов.

Интегрированные активные фотонные антенны обладают следующими преимуществами: легкий вес и небольшой размер, широкая полоса пропускания, невосприимчивость к электромагнитным помехам, возможность использования методов оптической обработки и генерации СВЧ сигналов; недостатками являются потери на оптоэлектронное преобразование и низкая выходная мощность, ограниченная максимальным фототоком фотодиода [2].

В работе приведен принцип действия интегрированной активной фотонной антенны на основе микрополосковой антенны и её устройство, показаны результаты работы, и рассматривается возможность создания антенны с повышенным коэффициентом усиления.

Литература

1. Гоголенко Е. Ю., / Устройство для преобразования лучистой энергии в энергию оптического излучения / 15-й Юбилейный Международный молодежный форум «Радиоэлектроника и молодежь в XXI веке»: Сб. материалов форума. Т.3. – Харьков: ХНУРЭ, 2011. – С. 109–110.

2. Чиж, А.Л. Интегрированная фотонная антенна на основе высокоскоростного фотодиода для систем радиосвязи с оптическими магистралями / А.Л. Чиж, С.А. Малышев, Е.М. Ящишин // 7-й Белорусско-Российский семинар «Полупроводниковые лазеры и системы на их основе»: сб. науч. тр. – Минск: Институт физики им. Б.И. Степанова НАН Беларуси, 2009. – С. 251 – 254.

3. Гоголенко Е. Ю., Паслён В. В. / Всенаправленная активная фотонная антенна / Матеріали 7-ої міжнар. молодіжної наук.-техн. конф., Севастополь 11 – 15 квітня 2011 р. / М-во освіти і науки, молоді та спорту Укр.; наук. ред. Ю.Б. Гімпілевич. – Севастополь: СевНТУ, 2011. – С. 221. – ISBN: 978-966-2960-93-8.

4. Akkermans, J.A.G., van Beurden, M.C., Doodeman, G.J.N., Visser, H.J. Analytical Models for Low-Power Rectenna Design // IEEE A.P.S., vol. 4, pp. 187-190, 2005. – ISSN: 1536-1225.