

ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

**ЗБІРНИК
НАУКОВИХ ПРАЦЬ
МОЛОДИХ УЧЕНИХ,
АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ**



ОДЕСА
2016

ББК 36.81 + 36.82
УДК 663 / 664

Головний редактор, д-р техн. наук, проф.
Заступник головного редактора, д-р техн. наук, проф.
Заступник головного редактора, канд. техн. наук, доцент.
Відповідальний редактор, д-р техн. наук, проф.

Б.В. Єгоров
Л.В. Капрельянц
Н.М. Поварова
Г.М. Станкевич

Редакційна колегія
доктори наук, професори:

Р.В. Амбарцумянц, А.Т. Безусов, С.В. Бельтюкова,
О.Г. Бурдо, Л.Г. Віннікова, О.І. Гапонюк,
О.К. Гладушняк, К.Г. Іоргачова, Л.В. Капрельянц,
М.Р. Мардар, В.І. Мілованов, В.В. Немченко,
Л.А. Осипова, О.І. Павлов, В.М. Плотніков,
І.І. Савенко, О.Є. Сергєєва, Л.М. Тележенко,
О.С. Тітлов, Н.А. Ткаченко, О.Б. Ткаченко,
Г.М. Хмельнюк, В.А. Хобін, Н.К. Черно
О.О. Коваленко, Г.В. Крусір, Д.О. Жигунов

доктори наук:

Одеська національна академія харчових технологій
Збірник наукових праць молодих учених, аспірантів та студентів
Міністерство освіти і науки України. – Одеса: 2016. – 408 с.

Збірник опубліковано за рішенням вченої ради від 01.07.2016 р., протокол № 12
За достовірність інформації відповідає автор публікації

ISBN 966-571-063-х

© Одеська національна академія харчових технологій, 2016

РОЗДІЛ 2

**ХІМІЧНІ, ФІЗИЧНІ ТА МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ТА АПАРАТІВ**

Литература

1. Гайворонская Г.С. Методы и средства коммутации оптических сигналов в информационных сетях / Г.С. Гайворонская, А.В. Рябцов // Холодильная техника и технология. – Одесса. – 2010. – №2. – С. 74-82.

ПОДТВЕРЖДЕНИЕ АКТУАЛЬНОСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЛНОСТЬЮ ОПТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

Вергелес В.А., студент ОКУ «Магистр» факультет ИТиКБ,
Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса

В настоящий момент современную вычислительную технику, средства связи, управления и обработки сигналов невозможно представить без применения оптических компонентов. Это, с одной стороны, является следствием стремительного развития волоконных и интегральных оптических технологий, а с другой – следствием постоянно растущих требований увеличения информационной емкости каналов, скорости обработки информации и надежности телекоммуникационной сети (ТС). Тем не менее, до сих пор коммутационные схемы в основном реализуются на электронных элементах, что не только ограничивает быстродействие ТС в целом, но и требует дополнительной инженерной проработки вопросов, связанных с обеспечением корректного взаимодействия оптических и электронных элементов.

Дальнейшее развитие волоконно-оптических систем передачи видится в создании полностью оптических ТС (*All-Optical Networks*). В подобных сетях все процессы передачи, приёма, обработки и коммутации сигналов будут происходить исключительно на оптическом уровне, без участия электронных процессов и устройств. Для этого в настоящее время разрабатывается целый ряд оптических устройств, в число которых входят оптические коммутаторы и усилители, генераторы оптических импульсов, оптические ответвители и разветвители, компенсаторы хроматической дисперсии, оптические фильтры, поляризаторы, циркуляторы, а также мультиплексоры и демultipлексоры.

Согласно мнению специалистов американского агентства «*National Communications System*», основной тенденцией развития телекоммуникационной сети является переход к «полностью оптическим сетям» (*All-Optical Networks*). В частности, в аннотации к докладу агентства «*National Communications System*» №00-7 говорится: «Ожидается, что полностью оптические сети (AON) вскоре покинут лаборатории, и их популярность будет расти в течение ближайших нескольких лет. Эти сети обеспечат высокую пропускную способность и позволят внедрить множество высокоскоростных инфокоммуникационных услуг. Предполагается, что коммуникационная инфраструктура будет развиваться для поддержки терабитных и пентабитных скоростей...»

Основным фактором, сдерживающим подобный переход, является сложность реализации перспективных коммутационных систем. На сегодняшний день, обработка трафика в существующих волоконно-оптических сетях осуществляется как на оптическом, так и электронном уровнях. Современные оптические системы коммутации (*optical-electrical-optical*) используют механизмы преобразования сигнала и управляются с использованием электронных компонент, что накладывает серьёзные ограничения на повышение пропускной способности сетей, в которых они используются.

Во введении к Рекомендации **G.680 ITU-T** «Физические функции передачи оптических элементов сети» сказано: «Современные оптические транспортные сети развиваются в направлении уменьшения количества дорогостоящих О/Е/О преобразований в пределах своих границ. Такая эволюция приведёт к развертыванию области оптической прозрачности, что позволит осуществить полностью оптическую реализацию магистральных маршрутов на расстоянии до 2000 км...». Данное положение МСЭ-Т позволяет не только сделать вывод об эффективности использования полностью оптических сетей, которые обеспечат расширение области оптической прозрачности, но и подчёркивает неизбежность внедрения таких сетей в ближайшем будущем.

Разработка полностью оптических систем коммутации (*optical-optical-optical*) обеспечит повышение пропускной способности ТС и позволит избежать дорогостоящего оптико-электрического преобразования сигнала, что является важным фактором для внедрения полностью оптической сети в Украине. Подобный путь развития ТС предусмотрен в Законе Украины «Об основных положениях развития информационного общества в Украине на 2007-2015 годы»: «...Общедоступная информационная инфраструктура государства формируется путем создания отечественными производителями на основе фундаментальных и прикладных исследований новейших конкурентоспособных ИКТ, развития национальной, отраслевых и региональных информационных систем, сетей и электронных ресурсов».

Новые задачи, направленные на увеличение скорости обработки информации требуют пересмотра подходов не только к проектированию объектов телекоммуникаций, но и физических принципов, на базе которых построены компоненты этих объектов.

Ярким подтверждением актуальности этих задач является концепция полностью оптических сетей (*AON*), основанная на применении исключительно оптических технологий. Исследование концепции *AON* продемонстрировало эффективность ее применения, в первую очередь, на транспортном уровне при создании разветвленных сетевых архитектур. Однако вместе с тем создание разветвленных оптических сетей требует решения важнейшей задачи – реализации систем коммутации оптических сигналов.

Еще одним препятствием на пути к построению полностью оптического коммутатора является сложность создания оптического буфера с произвольным доступом (*Optical RAM*). Существующие на сегодняшний день линии оптической задержки *Fiber Delay Line (FDL)* способны накапливать оптический сигнал лишь ограниченный промежуток времени, что обуславливается чрезвычайно быстрым затуханием оптического излучения в миниатюрных петлях задержки.

Таким образом, выполненный анализ позволяет утверждать, что тема работы: «Особенности использования оптических процессоров для управления коммутацией в полностью оптических сетях» является весьма важной и актуальной.

Все это доказывает актуальность и важность исследования возможности повышения быстродействия оптических коммутационных устройств, что позволит в свою очередь увеличить пропускную способность полностью оптических телекоммуникационных сетей.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент Сахарова С.В.

Литература

1. Technical information bulletin «All-Optical Networks (*AON*)». – Arlington, Virginia (USA). – 2000. – №00-7.
2. ITU-T Recommendation G.680 «Physical transfer functions of optical network elements».

3. Закон України «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки».
4. Ершова Э.Б.К вопросу построения оптических сетей / Э.Б. Ершова, Э.М. Вакс // Спецвыпуск «Технологии информационного общества». – Москва. – 2009. – С. 14-18.
5. Каток В.Б., Ковтун А.В. Кабели для внутренней прокладки. – Сети и телекоммуникации. – Киев. – 2006. – №9.

АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ТЕХНОЛОГИИ EPON

Волийко О.О., студент ОКУ «Магістр» факультета ИТиКБ
Одеськая национальная академия пищевых технологий, г. Одесса

Стандартизация технологии *PON* (*Passive optical network*) происходит на протяжении вот уже 20 лет, за это время скорость передачи информации выросла от 155 Мбит/с до 2,4 Гбит/с. Учитывая, что трафик сетей доступа состоит в основном из IP-пакетов большого и переменного размера, непрерывный рост передаваемой информации может привести к тому, что технология *BPON 1* основанная на «упаковке» данных в маленькие АТМ-ячейки, перестанет быть оптимальным решением для абонентских сетей. Это послужило толчком для развития двух новых технологий более приспособленных к современным сетям доступа. Во-первых, начались разработки стандарта *EPON*, основанного на технологии *Ethernet*, для чего была создана специальная комиссия *EFM 2*. Во-вторых, члены группы *FSAN 3* приступили к работе над протоколно-независимым стандартом *GPON* (*Gigabit-capable Passive Optical Network, ITU-T G.984*), который продолжает поддерживать унаследованную от *BPON* АТМ-технологии. Каждый стандарт предлагает свою версию улучшений, которые позволяют эффективнее оперировать с *IP/Ethernet* пакетами переменной длины на гигабитных скоростях передачи.

Оптические интерфейсы для *EPON* аналогичны тем, которые используются в традиционных оптических сетях. Как и стандартный *Gigabit Ethernet*, *EPON* имеет номинальную битовую скорость в линии 1250 Мбит/с и схему кодирования 8В/10В.

EPON определяется как одноволоконная сеть, использующая волновое мультиплексирование *WDM* на длинах волн 1490 нанометров для прямого потока и 1310 нанометров для обратного потока. Окно 1550 нанометров резервируется для добавления других услуг (кабельного телевидения или частных каналов). Физический уровень *EPON PMD* (*physical medium dependent*) предусматривает два класса интерфейсов: класс 1 для малых расстояний (до 10 км при коэффициенте деления 1:16) и класс 2 для больших расстояний (до 20 км при коэффициенте деления 1:16).

Это позволяет оптимально по стоимости строить сети *PON* с большим диапазоном расстояний и коэффициентов деления. Недорогие приемопередающие модули *EPON*, использующие *DFB*-лазеры или лазеры Фабри-Перо, а также высокочувствительные лавинные или *PIN* фотодиоды, поставляются уже сейчас. Ожидается дальнейшее снижение их стоимости по мере формирования рынка и совершенствование технологий их изготовления. Основные характеристики наведены в Таблице «Основные характеристики стандарта *IEEE 802.3ah*».

NEW KINDS OF WHEAT WITH INCREASED BIOLOGICAL VALUE Zhygunova A.	56
-------------------------------------------------------------------------	----

**РОЗДІЛ 2 – ХІМІЧНІ, ФІЗИЧНІ ТА МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ
ПРОЦЕСІВ ТА АПАРАТІВ**

ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПОЛИФЕНОЛОВ В ЗЛАКОВЫХ И БОБОВЫХ КУЛЬТУРАХ Базильский Д.А., Бондаренко А.В., Черненко С.А.	60
ОСОБЕННОСТИ РАСЧЕТА НА КРУЧЕНИЕ СТЕРЖНЯ ПЕРЕМЕННОГО ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ Бардай В. И.	61
ПРОТОТИПУВАННЯ МАКЕТІВ САЙТІВ Гаджиєв Б. Ю.	63
АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ВОПРОСА В ОБЛАСТИ СОЗДАНИЯ ПОЛНОСТЬЮ ОПТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ Вергелес В.А.	64
ПОДТВЕРЖДЕНИЕ АКТУАЛЬНОСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЛНОСТЬЮ ОПТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ Вергелес В.А.	65
АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ЕРОН Волийко О.О.	67
ВПЛИВ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН НА ВЛАСТИВОСТІ ГЕЛЕЙ КСАНТАНА Комарічева О.В.	69
ВПЛИВ ПРЕБІОТИКІВ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ НА ПРИРІСТ БІОМАСИ ПРОПІОНОВОКИСЛИХ БАКТЕРІЙ Крупницька Л.О.	71
ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ РЕЖИМІВ ПЕРЕГОНКИ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ ПЛОДІВ Кулішова Т.М., Петренко В.В.	72
ПОТЕНЦІОСТАТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ КЕП В КОРОЗІЙНО-АКТИВНИХ СЕРЕДОВИЩАХ Кухарчук О.А.	74
ЗНОСОСТІЙКІСТЬ РЕАКТОПЛАСТІВ ПРИ ЇХ МІКРОУДАРНОМУ НАВАНТАЖЕНІ Мельник В.В.	75
ОПРЕДЕЛЕНИЕ НИТРАТОВ В ОВОЩНЫХ КУЛЬТУРАХ Очкурева А.Ф., Фучиджи Е.Г.	77
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СПОСОБІВ БРОДІННЯ НА ЯКІСТЬ ПЛОДОВИХ ВИНОМАТЕРІАЛІВ Резник О.К., Копитова І.М.	79

Наукове видання

**Збірник наукових праць
молодих учених, аспірантів
та студентів**

Головний редактор, д-р техн. наук. Б.В.Єгоров
Заст. головного редактора, д-р техн. наук. Л.В.Капрельянц
Заст. головного редактора, канд. техн. наук Н.М. Поварова
Відповідальний редактор, д-р техн. наук. Г.М. Станкевич

Підписано до друку 2016 р. Формат 60×84/8. Папір офсетний.
Ум. друк. арк. 47,4. Тираж 30 прим. Замовлення