

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



ЖАС ҒАЛЫМДАР КЕҢЕСІ



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2016» атты
XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2016»

PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2016»

2016 жыл 14 сәуір
Астана

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2016»
атты XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2016»**

**PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2016»**

2016 жыл 14 сәуір

Астана

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

Ғ 96

Ғ96 «Ғылым және білім – 2016» атты студенттер мен жас ғалымдардың XI Халық. ғыл. конф. = XI Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2016» = The XI International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2016» . – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2016. – б. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-764-4

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

ISBN 978-9965-31-764-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2016

t значительно меньше, регистратор имеет лишь информационное назначение, занося в базе данных ДО соответствующую информацию о заявке (что и происходит в действительности).

В случае, если регистрация реализуется в автоматическом режиме, время регистрации бесконечно мало. Интервал времени обслуживания значительно больше и, кроме того, в канале обслуживания реализуются разнообразные функциональные действия (работы): проведение экзамена, тестирования, обмен информацией с базой данных (БД) и т.д.

Обмен информацией между фазами обслуживания реализуется через общую область памяти, которой является БД модели системы управления потоками ДО.

Данная статья является основой для теоретической части первой главы диссертационной работы, в связи с чем, мы рассматриваем характеристики открытых информационных систем, использующихся в вузах на территории Казахстана. Рассматривается также использование СМО как математической модели ДО, и в будущем это даст возможность выявить закономерности обслуживания клиентских заявок (запросы от учащихся и преподавателей к серверу) и разработке рекомендаций по управлению процессом обслуживания заявок.

Наше исследование основано на анализе различных платформ с помощью метода ранжирования критериев для получения более эффективного инструментария при проектировании единой образовательной дистанционной среды обучения (ЕОДСО) для высших учебных заведений РК, в частности на примере ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, в качестве Центра управления ЕОДСО.

Список использованных источников

1. Бутырин Г.Н., Ефимов Н.Н., Нечаев В.Я. Дистанционное образование по оценкам экспертов // Дистанционное образование. №4. 1997.
2. Педагогические технологии дистанционного обучения: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е.С. Полат, М.В. Моисева, А.Е. Петров и др.; под ред. Е.С. Полат. - М.: Академия, 2006, 400 с.
3. Дистанционное образование: открытые и виртуальные среды // Материалы Седьмой международной конференции по дистанционному образованию, Москва, 17-18 июня, 1999 / Под ред. В. П. Тихомирова, В. И. Солдаткина, Д. Э. Клосова. - М.: МЭСИ, 1999.
4. Андреев А.А. Открытые образовательные ресурсы // Высшее образование в России. 2008. №9. С. 114-116.
5. Андреев, А.А. Роль и проблемы преподавателя в среде e-Learning // Высшее образование в России. 2010. №9-10. С. 41-44.
6. Л. Клейнрок. Теория массового обслуживания. Пер с. англ / Пер И.И. Грушко. ред. В.И. Нейман. - М.: "Машиностроение", 1972, 432 с.
7. Образование и XXI век: Информационные и коммуникационные технологии. - М.: Наука, 1999, 191 с.
8. Хинчин А.Я. Математические методы теории массового обслуживания // Труды математического института им. В. А. Стеклова. - М.: Изд. АН СССР. 1995. Т. 49.

УДК. 621.316.97

РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ОПТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ ДОСТУПА

Эминова Сандугаш Эминовна, Даукенов Нурбек Оралбайулы
студенты кафедры Радиотехника, электроника и телекоммуникации,
ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан,
Научный руководитель – С.А. Калиева

Ключевые слова: сеть доступа, медный кабель, оптический кабель, пропускная способность, пассивные оптические сети

Сети доступа являются, самым затратным звеном операторских сетей связи. В настоящее время на участке доступа используются преимущественно медные кабели. Существующие медные технологии, такие как DSL и доступ по коаксиальному кабелю, в данный момент уже на пределе своих возможностей: могут обеспечить максимальную скорость не более чем несколько десятков Мбит/с в сторону конечного пользователя, причем на сравнительно небольшое расстояние передачи.

Пропускная способность и канальная емкость таких кабелей не позволяет в полной мере реализовать современные мультисервисные услуги, то есть услуги по передаче речи, данных и мультимедийного трафика, включая видеоинформацию. Для предоставления новых мультисервисных услуг требуется определенная полоса пропускания, которую не могут обеспечить существующие технологии в медно-кабельной инфраструктуре. Поэтому для организации доступа к широкополосным услугам часто приходится прокладывать кабели с высокой пропускной способностью. Наиболее эффективным в таких случаях является построение волоконно-оптической кабельной инфраструктуры.

Одной из наиболее популярных оптических технологий для сетей доступа является PON. Ее идея заключается в построении сети доступа с большой пропускной способностью при минимальных капитальных затратах. Это решение предполагает создание разветвленной сети без активных компонентов – на пассивных оптических разветвителях. Информация для всех пользователей передается одновременно с временным разделением каналов от головной станции – оптического линейного терминала - до оконечных оптических сетевых блоков, рисунок 1.

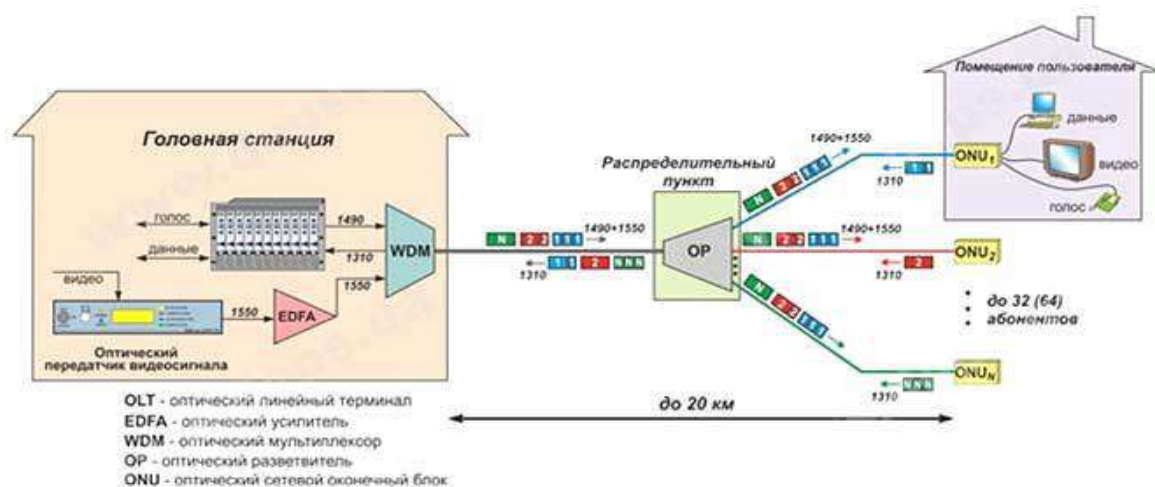


Рисунок 1.

Передача и прием в обоих направлениях производятся, как правило, по одному оптическому волокну, но на разных длинах волн. В прямом потоке используют длину волны 1310 нм, а в обратном – 1490 нм или 1550 нм. Оптическая мощность с выхода OLT в узлах сети делится таким образом, чтобы уровень сигнала на входе всех ONU был примерно одинаков. Достаточно часто одна из длин волн выделяется для передачи всем абонентам телевизионного сигнала. Тогда на станции устанавливается оптический мультиплексор WDM для объединения передаваемых сигналов 1310 нм и 1550 нм. Всего возможно подключение до 32 абонентов при максимальной дальности связи – до 20 км [].

Прямой поток содержит данные одновременно для всех ONU, но каждое оконечное устройство выделяет информацию только для своего терминала. В обратном направлении от абонентов каждое ONU передает информацию в свой момент времени, и после объединения общий поток содержит сигналы от всех пользователей.

Применение технологии PON в сетях доступа имеет немало преимуществ:

- Невысокая стоимость построения сети. Технология реализует возможность подключения через одно оптоволокно большого количества абонентских терминалов, что способствует значительной экономии волокон.

- Низкие расходы на эксплуатацию и техническое обслуживание сети. Преимущество обусловлено использованием пассивного оборудования в распределительной сети.

- Возможность постепенного наращивания сети. Ввод новых узлов не оказывает влияния на действующую сеть.

- Перспективность создания распределительной инфраструктуры. Строительство оптической распределительной сети закладывает хорошую и долговременную основу для дальнейшего развития и предоставления в будущем любых мультимедийных услуг с практически неограниченной полосой пропускания

- Надежность. Использование меньшего числа активных элементов в сети обеспечивает ее надежность, а кроме того, способствует как снижению чувствительности к влиянию смежных линий связи, так и уменьшению воздействия на них.

- Высокая гибкость. Построение распределительной сети по технологии PON требует применения всего лишь одного оптического волокна, а не пучка волокон, как при использовании других оптоволоконных технологий. Благодаря этому можно строить сеть по шинной или древовидной топологии, что весьма выгодно с экономической точки зрения. Гибкость технологии позволяет использовать ее в любых сетевых конфигурациях семейства FTTx.

По общему мнению аналитиков, рынок систем PON будет поступательно развиваться в течение ближайших трех-четырех лет, после чего наступит переломный момент и начнется их массовое внедрение в жилищном секторе. На рисунке 2, показана динамика развития технологии PON в последние годы на рынке телекоммуникации Казахстана.

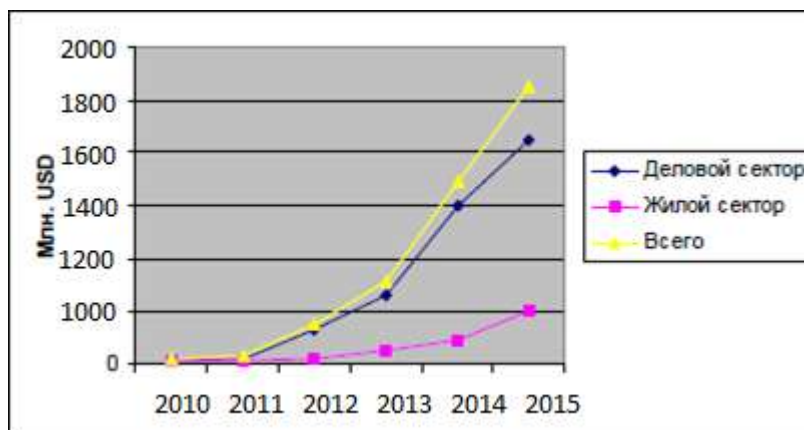


Рисунок 2.

На сегодняшний день PON является наиболее динамично развивающейся оптической сетевой технологией. В наиболее развитых странах мира количество абонентов PON ежегодно растет на 30-40%.

Можно порекомендовать строительство сетей PON по схеме FTTB для многоэтажной городской застройки или FTTH для частного сектора, коттеджных городков и офисных центров.

Идея использования волоконно-оптических линий связи для предоставления услуг частным и корпоративным пользователям не нова. Она реализуется в рамках концепции FTTx. Однако широкое внедрение этой концепции в сетях абонентского доступа сдерживается из-за медленного становления новых широкополосных мультимедийных приложений и услуг, а также из-за неготовности рынка к их потреблению. Когда оптические сети доступа получат достаточное развитие и распространение, востребованность услуг приобретет массовый характер и абоненты, как частные, так и корпоративные, смогут пользоваться широкополосными мультисервисными услугами за умеренную плату [].

Под широкополосными понимаются приложения и услуги, отличные от традиционных. К последним относятся передача речи, данных и организация выделенных каналов. Широкополосные услуги и приложения по назначению можно разделить на две группы. В первую входят те из них, которые используются в деловых и практических целях (электронный бизнес, телемедицина, видеоконференц-связь, удаленное обучение, удаленный домашний офис, высокоскоростной доступ в Интернет, осуществление on-line-платежей и т.д.), во вторую - приложения и услуги развлекательного характера (игры в режиме on-line, интерактивное телевидение, видео по требованию, цифровое вещание и т.п.).

Скорости доступа в Интернет стремительно растут. Это связано как с соответствующими требованиями приложений, так и с возможностями сервис-провайдеров и индустрии в целом. Большая часть полосы пропускания большинства современных широкополосных сетей расходуется одноранговыми приложениями и контентом с повышенной требовательностью к сетевым ресурсам.

И все же развертывание новых широкополосных сетей стимулируется в основном требованиями современных приложений, а не будущими потребностями. Наиболее емкими с точки зрения использования полосы пропускания являются приложения по передаче потокового видео. Может показаться, что для использования потокового телевидения высокого разрешения и просмотра страниц в Интернете полосы пропускания в 20-25 Мбит/с хватит надолго. Однако данные за прошлый период и прогноз на ближайшую перспективу (см. рисунок 3) показывают, что рост требований к полосе пропускания имеет экспоненциальный характер.



Рисунок 3. Рост полосы пропускания (по данным отчета компании Heavy Reading «FTTH Worldwide Market & Technology Forecast»)

В настоящее время в некоторых европейских странах отдельные сервис-провайдеры уже предлагают для частных абонентов доступ со скоростью 1 Гбит/с, и там созданы обширные сети со скоростью 100 Мбит/с. Такие скорости подключения абонентов возможны только на базе технологии FTTH.

Трафик большинства приложений имеет неравномерный характер, и высокая скорость передачи данных требуется только в течение небольшого промежутка времени. Потому они могут совместно использовать сети агрегирования и магистраль, в которых можно заложить значительную переподписку. В отличие от них, потоковые приложения, такие как видеовещание, видео по запросу или IP-телефония (VoIP), напротив, требуют резервирования полосы пропускания на протяжении всего времени работы приложения.

Заключение: Сети, обеспечивающие широкополосный доступ, становятся все более жизнеспособным решением, обеспечивающим большую пропускную способность. Но, что наиболее важно, это открывает возможность для прибыльных дополнительных услуг. Медные витые пары не выдерживают конкуренции с PON по объемам, скорости и дальности передачи данных, помехозащищенности и масштабируемости. Если первоначально

предпочтение часто отдавалось витопарным кабелям ввиду дороговизны оптического сырья и оборудования, то сейчас по капитальным затратам и трудоемкости монтажа системы различаются незначительно. По-прежнему популярным является строительство совмещенного вида сетей - FTTH, где медная пара используется только на участке от коммутатора к абоненту. Однако динамика все больше смещается в сторону PON, в том числе и благодаря тому, что установка пассивной сети допускает модификацию без вмешательства в архитектуру системы и перекладки кабеля. По этому оно являются залогом успешного будущего оптических сетей доступа.

Список использованных источников

1. И. И. Петренко, Р. Р. Убайдулаев Проектирование оптимальных сетей, 2004.
2. Пинчук А.В., Соколов Н.А. Мультисервисные абонентские концентраторы для функциональных возможностей "Triple-Play Services"Y // Вестник связи. 2005. № 6.
3. Даанс Л., Масколо В., Фонтана М. Конвергентные транспортные сети // Технологии и средства связи. 2005. № 1.
4. Соколов Н.А. Телекоммуникационные сети. Глава 4. - М.: Альварес Паблишинг, 2004.
5. Перспективные телекоммуникационные технологии. Потенциальные возможности. - Под редакцией Л.Д. Реймана, Л.Е. Варакина. - М.: МАС, 2001.

Подсекция 1.3 Физика

UDC 517.95

ONE SOLITON SOLUTIONS FOR (1+1)-DIMENSIONAL INHOMOGENEOUS COMPLEX MODIFIED KORTEWEG-DE VRIES AND MAXWELL-BLOCH EQUATIONS

Ozat Nurdaulet

nurdaulet1990@gmail.com

Postgraduate, Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

Supervisors – G. Shaikhova, N. Serikbayev

Introduction

The theory of nonlinear science has attracted more interest and is fundamentally linked to several basic developments in the area of soliton theory. It is well-known that the Korteweg-de Vries (KdV) equation, modified Korteweg-de Vries (mKdV) equation, sine Gordon equation and the nonlinear Schrodinger (NLS) equation are the most typical and well-studied integrable evolution equations which describe nonlinear wave phenomena for a range of dispersive physical systems. The first in [1], homogeneous complex modified Korteweg-de Vries and Maxwell-Bloch (hcmKdV-MB) equations were presented. At present inhomogeneous integrable equations become more and more attractive [2], in the same paper the author considered the positons for the inhomogeneous Hirota and Maxwell-Bloch equations, which describes propagation through inhomogeneous doped fiber.

The purpose of this paper is to construct one-fold Darboux transformation for inhomogeneous complex modified Korteweg-de Vries and Maxwell-Bloch (icmKdV-MB) equations.

The paper is organized as follows. In Section 2, the Lax representation of icmKdV-MB equations will be introduced firstly. In Section 3, we derived the one-fold Darboux transformation of the icmKdV-MB equations. In Section 4, assuming trivial seed solutions for one-soliton solutions