



ТРУДЫ

**СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО ФИЛИАЛА
МОСКОВСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА
СВЯЗИ И ИНФОРМАТИКИ**

**РОСТОВ-НА ДОНУ
2012**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
МОСКОВСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
СВЯЗИ И ИНФОРМАТИКИ
СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФИЛИАЛ



ТРУДЫ
СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО ФИЛИАЛА
МОСКОВСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
СВЯЗИ И ИНФОРМАТИКИ

Подготовлены по результатам международной
молодежной научно-практической конференции СКФ МТУСИ
«ИНФОКОМ-2012»
2 – 5 мая 2012 года

ПОСВЯЩАЕТСЯ
75-летию Ростовской области,
45-летию СКФ МТУСИ

Ростов-на-Дону
2012

УДК 621.396.1

ББК 32

Т 51

Т 51 Труды Северо-Кавказского филиала Московского технического университета связи и информатики. - Ростов-на-Дону.: ПЦ «Университет» СКФ МТУСИ, 2012. – 40 с.

В настоящий сборник включены статьи, подготовленные по результатам второй международной молодежной научно-практической конференции Северо-Кавказского филиала Московского технического университета связи и информатики «ИНФОКОМ-2012», которая проходила 2-5 мая 2012 г. в СКФ МТУСИ.

В конференции приняли участие представители различных регионов России и ближнего зарубежья, научно-исследовательских предприятий, работающих в области разработки современных телекоммуникационных технических средств, высших учебных заведений, занимающихся подготовкой специалистов для отрасли связи, в том числе: Министерство связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, Исполнительный комитет Регионального содружества в области связи стран СНГ, Одесская национальная академия связи им. А.С. Попова (Украина), Одесский научно-исследовательский институт связи (Украина), Институт кибернетики им. В.М. Глушкова (г. Киев, Украина), Белорусский государственный университет информатики (г. Минск), Бранденбургский технический университет (г. Котбус, Германия), Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. Бонч-Бруевича, Поволжский государственный университет телекоммуникаций, Северо-Восточный федеральный университет (Технологический институт, г. Якутск), Академия ФСО России (г. Орел), Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Южный федеральный университет, Ростовский государственный университет путей сообщения, Таганрогский технологический институт ЮФУ, Донской государственный технический университет, Московский технический университет связи и информатики, Волго-Вятский филиал Московского технического университета связи и информатики, Ростовский технический институт сервиса и туризма (филиал Ростовского государственного университета экономики и права), Ростовский НИИРС, Новгородский государственный архитектурно-строительный университет, Ростовский филиал Московского государственного технического университета гражданской авиации, Ростовский филиал Российской таможенной академии, Ростовский колледж связи и информатики, Ростовский колледж радиоэлектроники.

Сборник объединяет статьи по актуальным научным направлениям совершенствования и перспективного развития современных инфокоммуникационных технологий, не вошедшие в основную часть.

Материалы статей, вошедших в сборник, даны в авторской редакции.

Представленный сборник рассчитан на научных сотрудников, студентов, аспирантов и специалистов, работающих в области современных технологий связи.

© СКФ МТУСИ, 2012

Подписано в печать 27.04.2012

Формат 60x84/8. Печать офсетная. Тираж 500 экз.

Полиграфический центр «Университет» СКФ МТУСИ,
Ростов-на-Дону, 344002, ул. Серафимовича, 62

СОДЕРЖАНИЕ

Григоренко В.Ю., Литвинова И.Н. Эффективность использования одномодового и многомодового волокна в построении Волоконно-оптических магистралей.....	5
Лаврентьев Г.А. Оценка показателей надежности в оптических Транспортных сетях.....	8
Сизых Д.Н., Семенов Я.С. Информационные телекоммуникации и системы приема-передачи информации в республике Саха (Якутия).....	11
Харсеев О.М. Метод комплексирования и модель ошибок автономной инерциально-магнитометрической системы определения курсового направления.....	14
Шандыбин А.В. Влияние профиля заземлений кабельных направляющих линий на эффективность их функционирования.....	17
Родионов А.С., Ивановский Д.М. Разработка беспроводных компонент ЛВС ООО «Компания мидитекс».....	21
Родионов А.С., Мирошников О.И. Проектирование ЛВС контактного центра ЗАО «Альфа-телеком».....	24
Зинченко С.С., Чибичян В.Б. Развитие информационных технологий как один из способов сокращения коррупционных рисков в таможенных органах.....	27
Петровская О.П. Дискриминация на рынке труда: гендерный аспект.....	31
Потапова-Синько Н.Е., Кравченко Н.И., Примакова М.В. Этапы и проблемы приватизации в Украине.....	33

CONTENTS

Grigorenko V. Yu., Litvinova I.N. Efficiency of the single-mode and multimode fibers use in building fiber-optic trunks.....	5
Lavrentyev G.A. Performance evaluation of reliability in optical transport networks.....	8
Sizykh D.N., Semenov Y.S. Information telecommunications and systems of information reception/transmission in the republic of sakha (yakutia).....	11
Kharseyev O.M. Complexation method and model of errors of inertial magnetic automatic system to specify course direction	14
Shandybin A.V. Effect of directional cable lines earthing profile to their performance.....	17
Rodionov A.S., Ivanovskiy D.M. Development of lan wireless components for the "Company miditeks".....	21
Rodionov. A.S., Ivanovskiy D.M. Design lan contact center cjsc "Alfa-telecom".....	24
Zinchenko S.S., Chibichyan V.B. Information technologies development as one of methods to reduce corruption risks in the customs bodies.....	27
Petrovskaya O.P. Gender aspect of discrimination on a labor market.....	31
Potapova-Sinko N.E., Kravchenko N.I., Primakova M.V. Stages and problems of privatization in ukraine.....	33

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОДНОМОДОВОГО И
МНОГОМОДОВОГО ВОЛОКНА В ПОСТРОЕНИИ
ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ МАГИСТРАЛЕЙ**

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: оптоволокно, одномодовое, многомодовое, сети связи, экономическая эффективность.

В статье рассмотрены основания для формирования эффективного бизнес-решения по использованию одномодового и многомодового волокна в построении оптоволоконных сетей связи с учетом технических преимуществ и экономической целесообразности.

V. Yu. Grigorenko, I.N. Litvinova

**EFFICIENCY OF THE SINGLE-MODE AND MULTIMODE FIBERS USE IN
BUILDING FIBER-OPTIC TRUNKS**

The North Caucasian branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: optic fiber, single-mode fiber, multimode fiber, communication networks, cost-performance.

In the article we consider the basis for taking efficient business-decisions about single-mode and multimode fiber use in building fiber optics communication networks with the account of technical advantages and economic expediency.

Оптоволокно обладает отличными характеристиками передачи, большой емкостью передаваемых данных, потенциалом для дальнейшего увеличения пропускной способности и прекрасной электромагнитной совместимостью ЭМС.

Оптический световод состоит из сердечника и защитного внешнего слоя (оболочки). Оболочка служит в качестве отражающего слоя, с помощью которого световой сигнал удерживается внутри сердечника.

Оптический кабель может состоять только из одного оптического световода, но на практике он содержит множество оптических волокон. Волокна уложены в мягкий защитный материал (буфер), а он, в свою очередь, защищен жестким покрытием.

В большинстве оптических волокон диаметр оболочки составляет 125 мкм. Размер сердечника в распространенных типах оптических волокон составляет 50 мкм и 62,5 мкм для многомодового оптоволокна и 8 мкм для одномодового оптоволокна. В целом, световоды характеризуются соотношением размеров сердечника и оболочки, например 50/125, 62,5/125 или 8/125 [2].

Сигналы оптического излучения передаются через оптоволокно и принимаются электронным оборудованием на другом конце кабеля. Такое оборудование называется оконечным оборудованием волоконно-оптической линии связи. Оно преобразует электрические сигналы в оптические, и наоборот.

Одно из преимуществ оптоволокна состоит в том, что пропускную способность сети на базе оптоволокна можно увеличить простой заменой оконечного оборудования на обоих концах волоконно-оптической линии связи.

При принятии эффективного решения выбора, важно учитывать, что многомодовое и одномодовое оптоволокно отличаются способом распространения оптического излучения в

волокне. Самое простое отличие заключается в размерах сердечника световода. Более конкретно, многомодовое волокно может передавать несколько мод (независимых световых путей) с различными длинами волн или фазами, однако больший диаметр сердечника приводит к тому, что вероятность отражения света от внешней поверхности сердечника повышается, а это приводит к модовой дисперсии (рассеиванию) и, как следствие, уменьшению пропускной способности и расстояния между повторителями сигнала.

Пропускная способность многомодового оптоволокна составляет около 2,5 Гбит/с, одномодовое оптоволокно передает световую энергию только одной моды. Однако меньший диаметр сердечника такого оптоволокна означает и меньшую модовую дисперсию. В результате сигнал может передаваться на большие расстояния без повторителей. Проблема заключается в том, что само одномодовое оптоволокно и электронные компоненты для передачи и приема оптического сигнала стоят дороже.

Одномодовое волокно имеет очень тонкий сердечник (диаметром 10 мкм и менее). Из-за малого диаметра сердечника световой пучок отражается от его поверхности реже, а это приводит к меньшей модовой дисперсии. Термин «одномодовый» означает, что такой тонкий сердечник может передавать только один световой несущий сигнал (или моду). Пропускная способность одномодового оптоволокна превышает 10 Гбит/с.

Число оптических световодов в кабеле определяет число оптоволокон. К сожалению, ни один опубликованный стандарт не определяет, сколько оптоволокон должно быть в кабеле. Поэтому проектировщик должен сам решить, сколько оптоволокон будет в каждом кабеле. При выборе оптоволоконного кабеля важно помнить, что производители оптического кабеля, как правило, изготавливают его с числом волокон кратным 6 или 12 [1].

Общее правило таково: волокон в кабеле между зданиями должно быть столько, сколько позволяет бюджет. Но, все же, необходимо установить практический минимум для числа оптических волокон.

Для этого нужно посчитать, сколько нужно волокон для начальной поддержки сетевых приложений, а затем умножить это число на два, и получится необходимый минимум. Например, если планируется задействовать в кабеле между двумя зданиями 31 волокно, то надо округлить это число до ближайшего кратного шести (в большую сторону), что равняется 36. В данной ситуации потребуются кабель, по крайней мере, с 72 волокнами.

Если специалисту привычнее работа с кабелями UTP, то 72 волокна могут показаться слишком большим числом. Однако нужно помнить, что цена кабеля с 72 волокнами отнюдь не вдвое больше цены кабеля с 36 волокнами. В действительности, он стоит всего лишь на 20% дороже кабеля с 32 волокнами. Кроме того, затраты и сложность прокладки кабеля с 72 волокнами будут практически такими же, как и у кабеля с 36 волокнами, а дополнительные волокна могут вполне пригодиться в будущем.

Многомодовое оптоволокно может быть нескольких диаметров, но наиболее распространено из них оптоволокно с соотношением диаметров сердечника к оболочке 62,5 на 125 мкм. Именно это многомодовое оптоволокно будет использоваться в примере данной статьи. Размер 65,2/125 называется в спецификации ANSI/TIA/EIA – 568A стандартным для проводки в зданиях.

Одномодовое оптоволокно имеет один стандартный размер – 9 мкм (плюс-минус один мкм). При этом, если используемое оконечное оборудование волоконно-оптических линий связи предусматривает применение оптоволокна специального диаметра, то, скорее всего, оно не будет работать с оптоволокном обычного диаметра.

Окно прозрачности – это длина световой волны излучения, которую волокно передает с наименьшим затуханием. Длина волны измеряется обычно в нанометрах (нм). Самые распространенные значения длины волны – 850, 1300, 1310 и 1550 нм. Большинство волокон имеет два окна – т. е. оптическое излучение может передаваться на двух длинах волн. Для многомодовых оптических волокон это 850 и 1310 нм, а для одномодовых – 1310 и 1550 нм.

Затухание характеризует величину потерь сигнала и действует аналогично сопротивлению в медном кабеле. Затухание измеряется в децибелах на километр (дБ/км).

Типовое затухание для одномодового волокна составляет 0,5 дБ/км при длине волны в 1310 нм и 0,4 дБ/км при 1550 нм. Для многомодового волокна эти величины равны 3,0 дБ/км при 850 нм и 1,5 дБ/км при 1300 нм. Благодаря тому, что оно тоньше, одномодовое волокно позволяет передавать сигнал с тем же затуханием на большие расстояния, чем аналогичное многомодовое волокно.

Спецификацию на кабели надо составлять, исходя из максимально допустимого затухания (т. е. наихудшего случая), а не типовой величины потерь.

Так, максимальная величина затухания при указанных длинах волн составляет для одномодового 1,0/0,75 дБ/км и 3,75/1,5 дБ/км для многомодового. Чем шире окно прозрачности, т. е. чем больше длина волны оптического излучения, тем меньше затухание для кабелей обоих типов.

Спецификация затухания может выглядеть, например, так:

1. максимальное затухание одномодового волокна должно быть 0,5 дБ/км при окне 1310 нм или максимальное затухание многомодового волокна должно быть 3,75/1,5 дБ/км для окна прозрачности 850/1300 нм;

2. скорость передачи данных, передаваемых по оптоволокну, прямо пропорциональна затуханию. Таким образом, чем меньше затухание (дБ/км), тем шире граничная частота полосы пропускания в МГц. Минимально допустимая граничная частота полосы пропускания для многомодового волокна должна быть 160/500 МГц при длине волны 850/1300 нм и максимальном затухании 3,75/1,5 дБ/км. Эта спецификация отвечает требованиям FDDI, Ethernet и Token Ring [3].

Неизбежной процедурой является сращивание оптоволоконных кабелей. Наиболее распространены два метода сращивания: механическое сращивание (сплайсинг) и сварка, каждый из которых имеет своих единомышленников.

При механическом сплайсинге концы волокон соединяются друг с другом при помощи муфты-зажима. При сварке концы волокон стыкуются при помощи сварочного аппарата.

Начальные затраты на оборудование для сварки волокон могут быть весьма значительными, но в результате получается сварной шов, практически не имеющий затухания. Механическое сращивание будет по качеству хуже сварки.

Неудачное сращивание многомодового волокна имеет меньшие последствия, нежели одномодового, потому что пропускная способность сигнала, передаваемого по многомодовому волокну несколько ниже и волокно не так чувствительно к отражениям в результате механического сращивания. Если сетевое приложение чувствительно к отражениям, то в качестве метода сращивания необходимо применить сварку.

Если оптоволоконный кабель уже приобретен и прокладывается проводка, то тогда необходимо приобрести и измеритель мощности оптического сигнала. Такие измерители нуждаются в калибровке для обеспечения точности замера уровня мощности сигнала на волне заданной длины. Некоторые модели измерителей позволяют при замерах мощности выбирать длину волны.

Чтобы генерировать оптический сигнал для выполнения измерений, потребуется источник оптической энергии с соответствующей длиной волны. Он излучает оптический сигнал с известной длиной волны и уровнем мощности. Если источник излучения не генерирует оптическую энергию заданной длины волны, что и оконечное линейное оборудование, то измеренные значения оптических потерь не будут соответствовать действительным оптическим потерям волоконно-оптической линии связи.

При прокладке оптоволоконного кабеля не обойтись без рефлектометра OTDR (Optical Time Domain Reflectometer) или аналогичного оборудования измерений. Если приобретение такого оборудования самостоятельно затруднено, то его можно арендовать в специализированной компании на время прокладки кабеля. OTDR помогает определить характеристики волокна и обеспечить вывод результатов с их графическим представлением. Принцип работы OTDR-рефлектометра похож на оптический радар: он посылает оптические

импульсы, а затем измеряет время и амплитуду отраженного сигнала. Однако, хотя такие рефлектометры и позволяют измерить величину затухания в дБ, эта величина, как показывает опыт, вероятностна. Для более точного измерения затухания используется измеритель мощности оптического сигнала и источник с эталонной длиной волны.

В целом, при формировании бизнес-решения, касающегося выбора одномодового или многомодового волокна, в строительстве волоконно-оптических магистралей, необходимо учитывать их технико-экономические характеристики и тщательно анализировать конкретную ситуацию. Не корректно ставить однозначный вопрос «какое волокно эффективнее?», потому, что в данном случае технико-экономическая эффективность определяется рациональностью ситуационного выбора, в основе которого лежат вышеизложенные параметры и условия.

Литература:

1. Коняев А.С. Изобретение оптоволоконна //«Дом солнца» электронный журнал 07. 2011// <http://www.sunhome.ru/journal/120918/p1>
2. Оптоволоконно. Основные понятия волоконной оптики //© KAZUS.RU «Электронный портал» 2003-2012// <http://kazus.ru/articles/125.html>
3. Популярное материаловедение. М. Е. Клецкий, И. Л. Шукаев, О. Н. Буров, Е. А. Кандюшева. Электронное учебное пособие, 2011 <http://www.museion.ru/material/index.html>

Г.А. Лаврентьев

ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ В ОПТИЧЕСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ СЕТЯХ

Московский технический университет связи и информатики, Москва, Россия

Ключевые слова: сетевое соединение, коэффициент готовности, восстановление трактов.

Показана необходимость использования защиты сетевых соединений в оптических транспортных сетях. Получены формулы, позволяющие оценить коэффициент готовности сетевого соединения с организацией защиты по методу запланированного восстановления трактов в ячеистой сети любой топологической структуры.

G.A. Lavrentyev

PERFORMANCE EVALUATION OF RELIABILITY IN OPTICAL TRANSPORT NETWORKS

Moscow technical university of communications and informatics, Moscow, Russia

Keywords: network connection, availability, path restoration.

The necessity of protecting network connections in optical transport networks is shown. Formulas are obtained to assess availability of network connection for the preplanned path restoration method in any mesh network structure.

В настоящее время тенденции развития рынка телекоммуникационных услуг требуют организации высокоскоростных каналов связи, которые могут быть обеспечены оптическими транспортными сетями.

Поскольку при высокоскоростной передаче по линиям связи в случае аварий происходит большая потеря информации, необходимо принимать меры, обеспечивающие защиту передачи. Эта проблема может быть решена посредством применения методов нейтрализации отказов. Сети, в которых используются эти методы, называются отказоустойчивыми и сохраняют способность правильно функционировать после отказа какого-либо элемента сети. Задача проектирования отказоустойчивой оптической транспортной сети, как правило, сводится к выбору типа защиты сетевых соединений.

Одними из основных показателей, характеризующих отказоустойчивость сетей связи, являются количество отказов, произошедших за период измерений и коэффициент готовности.

Для преодоления отказов, происходящих на сети связи, разработан ряд мер и специальных мероприятий, которые подразделяются на два класса: резервирование и восстановление.

В ряде рекомендаций МСЭ-Т определены требования, предъявляемые к отказоустойчивым оптическим транспортным сетям. В частности, они должны:

- обладать быстрым восстановлением (порядка 50 мс);
- обеспечивать 100% -ную защиту от одиночных отказов линий связи;
- не оказывать влияние на рабочие тракты;
- минимизировать канальный ресурс, предназначенный для организации резервных трактов и др.

Для ячеистой структуры сети, несмотря на ее достаточно широкое распространение, в настоящее время нет четких механизмов сетевого резервирования. В настоящее время применяют резервирование однородных участков методом 1+1 или разбивают сеть на сегменты связанных кольцевых структур и резервируют методами самовосстанавливающихся колец, что вызывает неоправданные затраты и неэффективное использование канального ресурса.

В то же время сети с высокой связностью структурно более отказоустойчивы, поэтому в настоящее время стали появляться новые подходы к резервированию и восстановлению на сетях с ячеистой структурой.

Так, наиболее эффективным является метод восстановления трактов, преимуществами которого являются:

- возможность совместного использования канального ресурса, выделенного для организации резервных трактов, соединениями с непересекающимися рабочими трактами;
- равномерное распределение канального ресурса, выделенного для организации резервных трактов по всем линиям сети.

Необходимо также отметить, что данный метод можно классифицировать по принципу определения резервного тракта. Возможны следующие варианты:

- запланированное восстановление (резервный тракт определен заранее, то есть до возникновения аварии);
- динамическое восстановление (резервный тракт вычисляется сразу после возникновения аварии).

В обоих случаях соответствующие переключения в сетевых узлах могут быть выполнены только после возникновения аварии. Очевидно, что в случае запланированного восстановления сеть возвращается в работоспособное состояние быстрее, так как не требуется дополнительного времени для определения резервных трактов.

Учитывая тот факт, что одним из требований является обеспечение быстрого переключения на резервный тракт, применение метода запланированного восстановления трактов в отказоустойчивых оптических транспортных сетях наиболее целесообразно.

Для метода запланированного восстановления трактов получим выражения, позволяющие определить коэффициент готовности сетевого соединения.

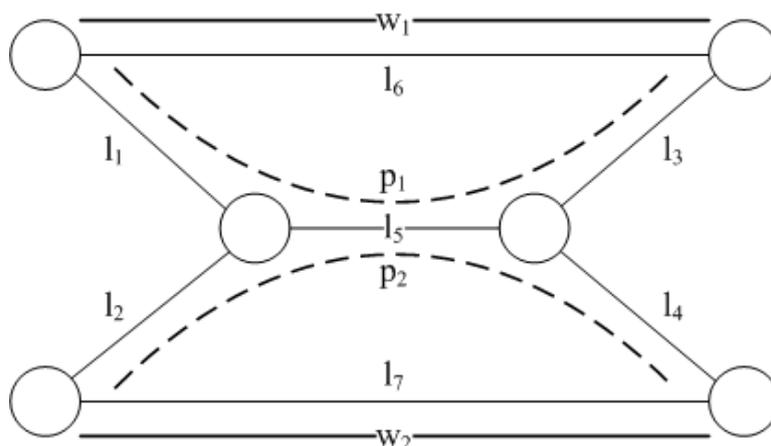


Рисунок 1. Организация защищенных сетевых соединений

Рассмотрим сеть, представленную на рисунке 1. Здесь для организации сетевых соединений 1 и 2 составлены рабочие и резервные тракты w_1 , p_1 и w_2 , p_2 соответственно. Причем, тракты p_1 и p_2 совместно используют каналный ресурс линии l_5 , тем самым образуя на данной линии группу защиты. Под группой защиты соединения PG будем понимать множество резервных трактов совместно используемых каналный ресурс с резервным трактом рассматриваемого соединения.

Готовность такой системы K_{Γ_cuctm} есть вероятность того, что оба сетевых соединения будут успешно установлены. Исходя из этого:

$$K_{\Gamma_cuctm} = K_{\Gamma_w1} \cdot K_{\Gamma_w2} + K_{\Gamma_w1} \cdot K_{HG_w2} \cdot K_{\Gamma_p2} + K_{HG_w1} \cdot K_{\Gamma_w2} \cdot K_{\Gamma_p1}$$

Однако с учетом того, что в системе имеет место совместное использование каналного ресурса, для определения коэффициента готовности сетевого соединения K_{Γ_coed} необходимо рассмотреть ситуации с одновременными отказами двух линий связи. Например, даже если тракт w_2 и линия l_2 выходят из строя, соединение 1 может быть установлено.

Таким образом:

$$K_{\Gamma_coed} = K_{\Gamma_w1} + K_{HG_w1} \cdot K_{\Gamma_p1} \cdot K_{\Gamma_w2} + K_{HG_w1} \cdot K_{\Gamma_p1} \cdot K_{HG_w2} \cdot K_{HG_l2} + \\ + K_{HG_w1} \cdot K_{\Gamma_p1} \cdot K_{HG_w2} \cdot K_{\Gamma_l2} \cdot K_{HG_l4}$$

Стоит отметить, что необходимость учета не только двойных, но и всех возможных комбинаций множественных отказов линий связи переводит задачу вычисления K_{Γ_coed} в разряд трудоемких для случаев совместного использования каналного ресурса большим числом сетевых соединений. Поэтому для ее упрощения целесообразно исключать из рассмотрения множественные отказы, что эквивалентно учету слагаемых с величиной коэффициента неготовности не выше первой степени. Тогда:

$$K_{\Gamma_coed} \approx K_{\Gamma_w1} + K_{HG_w1} \cdot K_{\Gamma_p1} \cdot K_{\Gamma_w2}$$

Теперь обобщим задачу и рассмотрим случай совместного использования каналного ресурса резервными трактами n сетевых соединений. В этом случае готовность системы будет определяться следующим образом:

$$K_{\Gamma_cuctm} \approx \prod_{i=1}^n K_{\Gamma_wi} + \sum_{j=1}^n K_{HG_wj} \cdot K_{\Gamma_pj} \cdot \prod_{\substack{k=1 \\ k \neq j}}^n K_{\Gamma_wk}$$

При вычислении K_{Γ_coed} для каждой совместно используемой данным соединением линии связи необходимо учитывать только непересекающиеся с ним соединения.

В этом случае:

$$K_{\Gamma_coedi} \approx K_{\Gamma_wi} + K_{HG_wi} \cdot K_{\Gamma_pi} \cdot \prod_{\substack{\forall k \in PG_i \\ k \neq j}}^n K_{\Gamma_wk}$$

Полученная формула позволяет оценить коэффициент готовности сетевого соединения с организацией защиты по методу запланированного восстановления трактов любой топологической структуры.

Д.Н. Сизых, Я.С. Семенов

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ И СИСТЕМЫ ПРИЕМА-ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)

Северо-Восточный федеральный университет, Технологический институт г. Якутск, Россия

Ключевые слова: информационные телекоммуникации, телекоммуникационная инфраструктура, инфокоммуникационные технологии.

Описана проблема развития информационных телекоммуникаций и систем приема-передачи информации на территории Якутии. Отобрана и проанализирована статистика официальных российских и республиканских правительственных сайтов по информационным телекоммуникациям. Названы затруднения в области развития телекоммуникаций, разработаны краткие рекомендации по специфике развития информационных телекоммуникаций в условиях Якутии.

D.N. Sizykh, Y.S. Semenov

INFORMATION TELECOMMUNICATIONS AND SYSTEMS OF INFORMATION RECEPTION/TRANSMISSION IN THE REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA)

North-Eastern Federal University, institute of technology, Yakutsk, Russia

Keywords: information telecommunications, telecommunication infrastructure, information communication technologies.

We describe the problem of development of information telecommunications and data reception/transmission systems in Yakutia. We have analyzed the statistics of the official Russian and national government sites of information telecommunications. We found some difficulties in the development of telecommunications, and developed brief recommendations on development specifics of information telecommunications in Yakutia.

Бурное развитие информационных и телекоммуникационных технологий приводит к взаимопроникновению информационных и телекоммуникационных элементов обмена информацией. Проблемы телекоммуникаций обсуждаются на ежегодном международном телекоммуникационном форуме «ИНТЕРКОМ». В 2011 году особое внимание форумчане уделили перспективным проектам, задавшись вопросом: что станет драйвером роста российского телекома [6]. На первом Международном Конгрессе МАС'2000 «Инфокоммуникации Глобального информационного общества XXI века», в работе которого участвовали ученые и руководители ведущих предприятий связи России и иностранных государств, особый акцент специалисты сделали на три базовые составляющие инфокоммуникационной инфраструктуры: мобильный компьютер, местные сети связи и

глобальные транспортные магистрали связи [4]. Важность этого мероприятия объясняется тем, что степень развитости инфокоммуникационной инфраструктуры является показателем успешности вхождения России в глобальное информационное общество в целом, а значит, и Республики Саха (Якутия), в частности. В этой связи актуальность темы нашей статьи не вызывает сомнения.

Цель работы состоит в выявлении путей развития информационных телекоммуникаций и системы связи в РС (Якутия).

Для достижения цели решаются следующие задачи:

- анализ статистики официальных российских и республиканских правительственных сайтов по информационным телекоммуникациям;
- анализ информации пресс-службы «Сахателеком»;
- анализ «Программы развития конкуренции РС (Я) на 2010-2012 годы (в новой редакции)»;
- рассмотреть информационные телекоммуникации и системы связи в науке.

Анализ и оценка. По данным аналитической статьи Н.Е. Егорова, Н.В. Бекетова, Н.Г. Писецкого, В.М. Кисилева, ведущим направлением развития сети связи республики считается, во-первых, переход от устаревшей аналоговой к современной цифровой технологии в сетях телекоммуникаций и телевидения, во-вторых, расширение области применения цифровой техники для создания технической базы информатизации республики [1]. Президентская программа развития высоких технологий телекоммуникаций РС (Я) предусматривала реализацию задач в приоритетной области с 2000 по 2005 годы. Позднее была утверждена программа «Развитие новых технологий в телекоммуникациях, телевидении и радиовещании РС (Я) на период до 2006 года», предусматривающая: 1) обеспечение населения и народного хозяйства, удаленных и труднодоступных населенных пунктов республики современной связью и включение их во взаимоувязанную сеть связи страны на основе использования спутниковой связи; 2) участие РС (Я) в федеральных целевых программах «Электронная Россия», «Социальное развитие села до 2010 года», «Экономическое и социальное развитие Дальнего Востока и Забайкалья до 2010 года», в состав которой входит подпрограмма «Новая экономика, развитие связи и информатизации». Один из последних документов, доказывающих положительную динамику вхождения РС (Я) в единое информационное пространство – Указ Президента РС (Я) от 12.10.2011 N 960 «О государственной программе Республики Саха (Якутия) «Развитие информационного общества в Республике Саха (Якутия) на 2012 – 2016 годы» [3]. Предусмотрены стратегические направления, необходимые для достижения целей Программы, а именно, формирование электронного правительства, развитие региональной телекоммуникационной инфраструктуры, обеспечение доступности населению современных информационно-коммуникационных услуг, развитие инфраструктуры телерадиовещания, а также обеспечение безопасности в информационном обществе. Управление Программой и контроль за ходом ее реализации осуществляет Государственный комитет РС (Я) по связи и информационным технологиям, являющийся ответственным исполнителем Программы.

В июле 2011 года «Ростелеком – Дальний Восток» и Государственное автономное учреждение «Республиканский центр инфокоммуникационных технологий» РС (Я) подписали контракт на выполнение работ по переводу государственных (муниципальных) услуг в электронный вид на территории Якутии. По данным пресс-центра «Сахателеком», сформированный для Якутии региональный сегмент «электронного правительства» будет интегрирован с единым федеральным порталом государственных и муниципальных услуг [5].

Аналитический обзор сообщений пресс-центра Филиала «Сахателеком» ОАО «Ростелеком» за 2011-2012 гг. позволяет сделать вывод о востребованности услуг лидера телекоммуникационной отрасли РС (Я). ОАО «Ростелеком» имеет представительства во всех 34 районах республики.

Проведенный Министерством транспорта, связи и информатизации РС (Я) мониторинг на предприятиях связи показал, что достаточно значительное число инженерных

должностей обеспечивается специалистами со средним специальным образованием, желающих получить образование следующей ступени, но не имеющих возможности обучаться за пределами РС (Я). В связи со сложившейся ситуацией возникает необходимость создания многоступенчатой системы непрерывного профессионального образования (НПО): базовая и повышенная ступень колледжа; ступени высшего образования (бакалавр, инженер, магистр) [1].

Кафедра многоканальные телекоммуникационные системы Технологического института Северо-Восточного федерального университета, организованная в 2001 году, осуществляет подготовку по направлению «Телекоммуникации» по специальности «Многоканальные телекоммуникационные системы», по направлению «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» (бакалавры).

Научное направление кафедры Многоканальных телекоммуникационных систем (МТС) ТИ связано с изучением помехоустойчивости каналов связи, спутниковый мониторинг каналов связи, тектонических напряжений и т.д. Кроме того, разрабатываются бесконтактные, работающие на инфракрасном излучении, диагностические приборы состояния техники, конструкций и механизмов.

Выпускники кафедры МТС ТИ успешно работают по своей специальности не только на предприятиях связи, но и успешно занимаются научной деятельностью.

Научные разработки ведутся в Институте космофизических исследований и аэронавигации им. Ю.Г. Шафера Сибирского отделения РАН (ИКФИА) функционирует несколько лабораторий. Изучение широких атмосферных ливней ведется на экспериментальном полигоне в поселке Октемцы, в 50 км от столицы республики. Данная установка исследования ШАЛ единственная в России. Площадь приема данной установкой космического излучения составляет 10 км². За 30 лет она зарегистрировала приход более 300 000 космических частиц такой высокой энергии. Кластеры регистрируются не часто, но они могут дать ценную информацию об источниках и составе приходящих частиц» [2].

Применение ИТСС в научных исследованиях:



Таким образом, анализ вышеназванных задач позволяет оценить необходимость следующего:

- развития высшего телекоммуникационного образования;
- научных исследований в области информационных телекоммуникаций и систем связи в климатических условиях РС (Я);
- необходимо инновационное образование в области информационных телекоммуникаций и систем связи, которое видится нам в расширении смежных областей образования (геофизике, технической диагностике и т.д.).

Литература:

1. Егоров Н.Е., Бекетов Н.В., Писецкий Н.Г., Кисилев В.М. Инфокоммуникационная инфраструктура республики Саха(Якутия) // Инновационная деятельность в регионах. – 2003. – № 9. // <http://transfer.eltech.ru/innov/archive.nsf/>

2..Михайлов А.А., Ефремов Н.Н., Николаева Г.В. Происхождение кластеров в космических лучах сверхвысоких энергий // <http://st-yak.narod.ru/index6-2-1.html>

3. О государственной программе Республики Саха (Якутия) «Развитие информационного общества в Республике Саха (Якутия) на 2012 – 2016 годы // Якутские ведомости. – 2011. – N 87 от 17.12.2011.

4. Открытие Первого юбилейного международного Конгресса МАС'2000 в ЦМТ. «Инфокоммуникации – новый термин Информационного века» // http://openpost.msk.ru/archive/143/OPP143_3.htm

5 «Ростелеком» и Республика Саха (Якутия) подписали контракт по переводу государственных услуг в электронный вид // <http://telecom.sakha.ru/press/news.php?id=5505>

6. V Телекоммуникационный форум «ИНТЕРКОМ-2011» // <http://konfer.ru/events/3558/page0/>

О.М. Харсеев

МЕТОД КОМПЛЕКСИРОВАНИЯ И МОДЕЛЬ ОШИБОК АВТОНОМНОЙ ИНЕРЦИАЛЬНО-МАГНИТОМЕТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КУРСОВОГО НАПРАВЛЕНИЯ

Ростовский государственный университет путей сообщения, г. Ростов-на-Дону,
Россия

Ключевые слова: навигация, фильтр Калмана, гироскоп, акселерометр

Разработана линейная модель системы ошибок углов Эйлера, определяющая ошибки ЛСК для СОКН, получена соответствующая модель системы оценивания. Предложенный метод для построения ОКН не требует моделирования угловых движений системы, что избавляет от проблем нелинейности, обычно присущих существующим методам комплексирования.

О.М. Kharseyev

COMPLEXATION METHOD AND MODEL OF ERRORS OF INERTIAL MAGNETIC AUTOMATIC SYSTEM TO SPECIFY COURSE DIRECTION

Rostov state university of railway transportation, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: navigation, Kalman filter, gyroscope, accelerometer.

The work proposes the developed linear model of the system of Euler angles errors to define the errors in local coordinate system (LCS) for the system of course direction specification (SCDS) and the proper model of evaluation system. The proposed method to build SCDS does not require to model the system angle movements that relieves of nonlinearity problems peculiar to the existing complexation models.

Определение ориентации объекта в пространстве необходимо для решения множества задач, таких как навигация, наведение, создания человеко-машинных интерфейсов, мониторинга окружающей среды. Классическая схема построения системы определения курсового направления (СОКН) – набор из 3 гироскопов, позволяет определять изменение ориентации в пространстве, но предъявляет высокие требования к точности гироскопов и накапливает ошибки со временем. Снизить требования к точности гироскопов и увеличить время автономной работы можно путем комплексирования показаний гироскопов с

сигналами других датчиков, дополняющими систему. Наиболее часто для получения стабильной во времени СОКН, она дополняется акселерометрами и магнитометрами.

При построении СОКН в качестве отсчетов для фильтров могут быть приняты различные подходы: кватернионный, углы Эйлера, либо ошибки углов Эйлера. Но как кватернионный подход, так и использование углов Эйлера требуют формирования модели угловых скоростей, откуда следует нелинейный характер вычислений, что усложняет модель и значительно повышает вычислительную сложность. В работе рассмотрен новый метод построения СОКН посредством интегрирования инерциального измерительного модуля (ИИМ) и магнитометров. В рассматриваемом методе фильтр Калмана применен к ошибкам углов Эйлера, определяющим локальную систему координат (ЛСК), а не систему координат тела (СКТ), обычно используемую для определения ориентации.

Разработана линейная модель системы ошибок углов Эйлера, определяющая ошибки ЛСК для СОКН, получена соответствующая модель системы оценивания. Предложенный метод для построения ОКН не требует моделирования угловых движений системы, что избавляет от проблем нелинейности, обычно присущих существующим методам комплексирования.

Метод комплексирования системы

Для комплексирования СОКН используется фильтр Калмана, обрабатывающий информацию поступающую с гироскопов, акселерометров и магнитометров.

Классический подход к комплексированию создает 2 нежелательные для решения задачи: необходимо создание модели угловых скоростей измеряемого объекта и учет нелинейных эффектов.

Поэтому разработка фильтра Калмана основывается на следующих принципах:

- использование модели ошибок, а не полной модели движения объекта
- использование ошибок углов Эйлера ЛСК, вместо СКТ в качестве входов [1],[2],[3] для фильтра Калмана.

Дифференциальное уравнение для ошибок углов Эйлера, выражающее ошибки СКТ нелинейно, в то время как дифференциальное уравнение для ошибок углов Эйлера, выражающее ошибки ЛСК линейно, что будет продемонстрировано в следующем разделе. Таким образом, преобразование систем координат позволяет перейти от нелинейной задачи определения ориентации к линейной. Схема комплексирования системы представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – схема комплексирования гироскопов, акселерометров и магнитометров.

Модель ошибок системы

В [4] ошибка угла Эйлера $\vec{\varphi}$ описывает разницу в ориентации между вычисленной ориентацией СКТ (\mathcal{F}) и реальной (b), соответственно эквивалентна вращению вектора из \mathcal{F} в b . Поскольку дифференциальное уравнение углов Эйлера является нелинейным [5],

соответственно дифференциальное уравнение ошибок углов Эйлера также является нелинейным.

На основе уравнения эволюции угла рыскания [5] ИНС, предлагается следующая модель СОКН. Хорошо известно, что эволюция угла рыскания в ИНС является линейным [6]. Вычитая ошибки позиционирования, получим, что ошибка угла рыскания $\vec{\psi}$ представляет собой разницу в ориентации системы координат платформы (СКП) и ЛСК. В частном случае СКП относится к терминологии и может быть определена как вычисляемая система координат (\mathcal{E}). Поэтому, $\vec{\psi}$ эквивалентен вектору вращения из l в \mathcal{E} . Таким образом $\vec{\psi}$ представляет собой ошибку угла Эйлера и выражает ошибки ЛСК, формируемые за счет неточностей гироскопов.

Погрешности вычислений как для $\vec{\varphi}$ так и для $\vec{\psi}$ малы, и в сущности имеют один источник, определяющий ошибки гироскопов. Поэтому они должны иметь постоянное соотношение, описываемое в следующем подразделе. Практически, линейное дифференциальное уравнение для $\vec{\psi}$ представляет собой линейное выражение для нелинейного дифференциального уравнения $\vec{\varphi}$, поскольку по сути оба вида ошибок порождаются одним источником ошибок – гироскопом. Таким образом, ошибки угла рыскания $\vec{\psi}$ могут быть использованы для выражения эволюции ошибок для СОКН.

Опираясь на модель ошибок ИНС [6] ошибки ЛСК СОКН можно представить в виде дифференциального уравнения ошибок углов Эйлера, как:

$$\dot{\vec{\Psi}} = \vec{\Psi} \times \vec{\omega}'_{il} + \vec{\varepsilon}' \quad (1)$$

где $\vec{\Psi}$ – ошибка угла Эйлера, выражающая ошибку ЛСК и угловую скорость движения ЛСК $\vec{\omega}'_{il}$ относительно ИСО

$\vec{\varepsilon}'$ – ошибки гироскопов, выражаемые относительно ЛСК.

Ошибки гироскопов включают в себя постоянное смещение и неточности масштабных коэффициентов, выразим как G_c и G_m соответственно. Таким образом, (15) может быть записано в форме:

$$\dot{x} = Ax + v \quad (2)$$

где v – вектор шума,

x – ошибки вектора состояний, выражаемые как:

$$x = \begin{bmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \end{bmatrix}^T \quad (3)$$

где x_1, x_2, x_3 выражаются в виде

$$\begin{aligned} x_1 &= \begin{bmatrix} \Psi_{Север} & \Psi_{Восток} & \Psi_{Низ} \end{bmatrix} \\ x_2 &= \begin{bmatrix} G_{cx} & G_{cy} & G_{cz} \end{bmatrix} \\ x_3 &= \begin{bmatrix} G_{mx} & G_{my} & G_{mz} \end{bmatrix} \end{aligned}$$

где $\Psi_{Север}, \Psi_{Восток}, \Psi_{Нормаль}$ – элементы вектора ориентации $\vec{\Psi}$,

G_{cx}, G_{cy}, G_{cz} – элементы вектора постоянного смещения гироскопов G_c , выраженные относительно СКТ.

G_{mx}, G_{my}, G_{mz} – элементы вектора масштабного коэффициента гироскопов G_m , выраженные относительно СКТ.

Системная матрица имеет следующий вид:

$$A = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} & A_{13} \\ & & 0_{6 \times 9} \end{bmatrix} \quad (4)$$

где A_{11}, A_{12}, A_{13} выражаются в виде:

$$A_{11} = \begin{bmatrix} 0 & \omega_{iD} & -\omega_{iE} \\ -\omega_{iD} & & \omega_{iN} \\ \omega_{iE} & -\omega_{iN} & 0 \end{bmatrix}$$

$$A_{12} = \begin{bmatrix} -C_{11} & -C_{12} & -C_{13} \\ -C_{21} & -C_{22} & -C_{23} \\ -C_{31} & -C_{32} & -C_{33} \end{bmatrix}$$

$$A_{13} = \begin{bmatrix} C_{11}G_x & C_{12}G_y & C_{13}G_z \\ C_{21}G_x & C_{22}G_y & C_{23}G_z \\ C_{31}G_x & C_{32}G_y & C_{33}G_z \end{bmatrix}$$

где ω_{il} – скорость вращения ЛСК относительно ИСО,
 C_{ij} – элемент матрицы направляющих косинусов C_b^l
 G – угловое приращение, измеряемое гироскопами.
 N, E, D – индексы элементов векторов ЛСК для направлений на север, восток и нормаль к поверхности.
 x, y, z – индексы элементов векторов СКТ.

Литература:

- 1 Emura S., Compensation of time lag between actual and virtual spaces by multi-sensor integration. Труды международной конференции Multisensor Fusion and integration, 1994г., США
- 2 Azuma R., Improving statistic and dynamic registration in an optical see-through HMD, труды ACM SIGGRAPH июль, 1994, США.
- 3 Koifman M, Autonomously Aided strapdown attitude reference system, Journal of guidance and control, 14(6).
- 4 Foxlin E., Inertial head-tracker sensor fusion by complimentary separate-bias Kalman filter. Труды ежегодного международного симпозиума Virtual reality 1994г., Вашингтон, США.
- 5 Cooke J. M., NSPNET:Flight simulation dynamic modeling using quaternions.
- 6 Goshen-Meskin D., Unified approach to inertial navigation system error modeling, Journal of guidance, control and dynamics. 15(3) 1992.

А.В. Шандыбин

ВЛИЯНИЕ ПРОФИЛЯ ЗАЗЕМЛЕНИЙ КАБЕЛЬНЫХ НАПРАВЛЯЮЩИХ ЛИНИЙ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИХ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

Ростовский государственный университет путей сообщения, г. Ростов-на-Дону,
 Россия

Ключевые слова: заземление, электрическая сеть, математическое моделирование.

На основе матричных исчислений и с учетом особенностей конфигурации тяговой сети и схемы заземлений, получены оптимальные модели сети, обеспечивающие надежную защиту кабелей и оборудования от наводимых гальванических и магнитных влияний. Проведены расчеты, подтверждающие существенность влияния профиля заземлений кабельных направляющих линий на эффективность и безопасность их функционирования.

EFFECT OF DIRECTIONAL CABLE LINES EARTHING PROFILE TO THEIR PERFORMANCE

Rostov state university of railway transportation, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: earthing, power network, mathematic modeling.

Described optimal network models are obtained on the base of matrix calculations and with account of configuration specialities of electric traction network and earthing system. The models ensure a reliable cable and equipment protection from galvanic and magnetic effects. The work proposes calculations proving the significance of the effect of the directional cable lines earthing profile to their security and performance.

Заземления кабельных направляющих линий, лежащих в зоне непосредственного воздействия железнодорожного транспорта, должны обеспечивать надежную защиту кабелей и оборудования от наводимых гальванических и магнитных влияний. Особенно это важно в аварийных режимах работы тяговых сетей, т.к. при них наблюдаются значительные увеличения протекающих по участку тяговых токов и соответственные возрастания наводимых влияний на смежных кабелях.

Для определения характера влияния профиля заземлений кабельных линий и выбора оптимального варианта наиболее целесообразно применение методов математического моделирования.

В результате исследований, на основе матричных исчислений и с учетом особенностей конфигурации тяговой сети и схемы заземлений, получены оптимальные модели сети.

Совокупная схема замещения участка тяговой сети связывающая напряжения и токи на входе и выходе эквивалентного многополюсника представляется системой уравнений в матричной форме.

$$\begin{bmatrix} U_{вх} \\ I_{вх} \end{bmatrix} = A \bullet \begin{bmatrix} U_{вых} \\ I_{вых} \end{bmatrix}, \quad (1)$$

где $U_{вх}$ и $I_{вх}$ – вектора входных напряжений и токов;

$U_{вых}$ и $I_{вых}$ – вектора выходных напряжений и токов;

A – матрица коэффициентов в форме A , соответствующая рассчитываемой схеме замещения участка тяговой сети.

Результаты расчета наведенных влияний при прохождении локомотива по участку с системой ЭУП. При 2х заземлениях (0 км и 40 км).

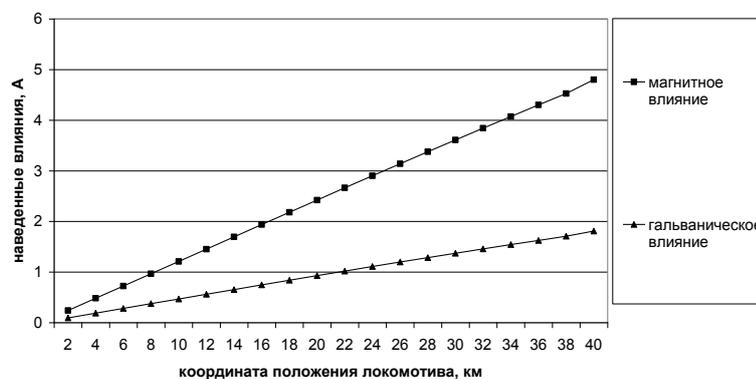
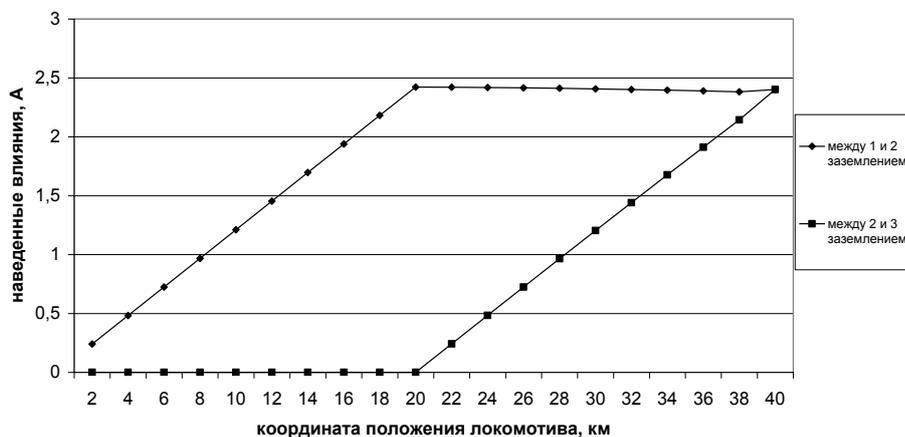


Рис. 1 – Расчетные значения наведенных влияний при прохождении ЭПС по участку с 2 заземлениями

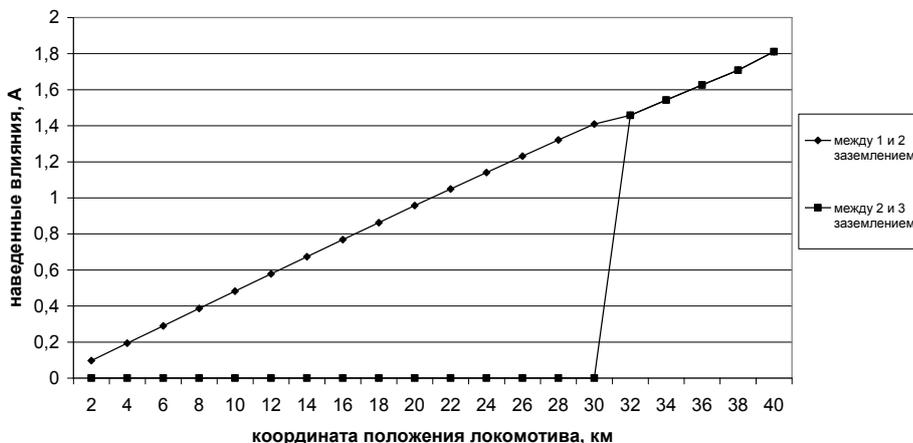
В качестве примера для моделирования выбран участок длиной 40 км. Питание осуществляется в вынужденном режиме системой тягового электропитания – 25 кВ с ЭУП. На участке одновременно находится один электроподвижной состав (ЭПС), который последовательно перемещается по всему участку. Ширина сближения кабельной линии с ж.д. 5 метров.

Результат расчета наведенного магнитного влияния при прохождении локомотива по участку с системой ЭУП. При 3х заземлениях на участке (0 км, 20 км, 40 км)



а)

Результат расчета наведенного гальванического влияния при прохождении локомотива по участку с системой ЭУП. При 3х заземлениях на участке (0 км, 20 км, 40 км)



б)

Рис. 2 – Расчетные значения наведенных магнитных (а) и гальванических (б) влияний при прохождении ЭПС по участку с 3 заземлениями

На рисунке 1 приведены результаты расчетов для случая, когда участок имеет 2 заземления (в начале и в конце участка). При этом на оболочке кабеля между заземлениями наблюдается линейный рост уровней воздействий при удалении ЭПС от тяговой подстанции.

На рисунке 2 приведены результаты расчетов магнитных (а) и гальванических (б) влияний при 3 заземлениях – начало (1), середина (2), конец (3) участка.

На диаграмме (а) наблюдается перераспределение наводимых влияний между элементарными участками, что ведет к снижению максимальных протекающих токов, при сохранении их суммарного значения.

По диаграмме (б) видно, что при нахождении ЭПС в первых трех четвертях участка гальванический ток затекает в кабель через серединное (ближайшее) заземление и протекает

только по участку 1-2. При переходе ЭПС в четвертую четверть участка начинается затекание тока через последнее (дальнее) заземление с последующим перетеканием его с участка 2-3 в 1-2.



а)



б)

Рис. 3 – Расчетные значения наведенных магнитных (а) и гальванических (б) влияний при прохождении ЭПС по участку с 5 заземлениями

При дальнейшем увеличении количества заземлений так же продолжают наблюдаться данные процессы. Результаты расчетов магнитных (а) и гальванических (б) влияний при 5 заземлениях на участке приведены на рисунке 3.

Таким образом, увеличение числа заземлений с одной стороны секционирует участок и распределяет наводимые магнитные влияния между ними, чем снижает их пиковые значения.

С другой стороны дополнительные заземления становятся путями для затекания в кабель посторонних токов, которые также могут стать причиной помех в работе или даже привести к выходу из строя, как самого кабеля, так и кабельного оборудования.

Проведенные расчеты подтверждают существенность влияния профиля заземлений кабельных направляющих линий на эффективность и безопасность их функционирования и доказывают необходимость разумного подхода к выбору профиля заземлений существующих и проектируемых кабельных направляющих линий.

Литература:

1. Правила защиты устройств проводной связи и проводного вещания от влияния тяговой сети электрифицированных железных дорог переменного тока. М.: Транспорт, 1989 г. – 135 с.
2. Косарев А.Б., Косарев Б.И. Основы электромагнитной безопасности систем электроснабжения железнодорожного транспорта. – М.: Интекст, 2008. – 480 с.
3. Косарев А.Б. Основы теории электромагнитной совместимости систем тягового электроснабжения переменного тока. М.: Интекст, 2004 г. – 272 с.

А.С. Родионов, Д.М. Ивановский

РАЗРАБОТКА БЕСПРОВОДНЫХ КОМПОНЕНТ ЛВС ООО «КОМПАНИЯ МИДИТЕКС»

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики,
г.Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: разработка ЛВС, беспроводная связь Wi-Fi, беспроводная связь WiMAX.

Проведен анализ функционирования коммерческого предприятия как объекта модернизации внутренних телекоммуникаций. Используются технологии беспроводной связи Wi-Fi (до 1,5 км), WiMAX (до 15 км) для дополнения существующей ЛВС.

A.S. Rodionov, D.M. Ivanovskiy

DEVELOPMENT OF LAN WIRELESS COMPONENTS FOR THE "COMPANY MIDITEKS"

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics,
Rostov-on-Don, Russia

Keywords: development of the LAN, Wi-Fi wireless communication, WiMAX wireless communication.

The paper proposes the analysis of the business functioning as an object of internal modernization of telecommunications. To supplement the existing LAN the Wi-Fi (1.5 km), WiMAX (15 km) wireless technologies are used.

Компания "Мидитекс" основанная в 1994 году, является одной из крупных на юге России текстильной компанией с собственной торговой, складской и транспортной инфраструктурой. Достоинством фирмы является широкий ассортимент продукции – более 3000 наименований тканей и текстильных изделий для дома.

Предприятие рассмотрено как объект модернизации внутренних телекоммуникаций. Ввиду специфики функционирования данного предприятия требуется активное взаимодействие его подразделений, что невозможно при отсутствии оперативного обмена данными как внутри офисных зданий, так и за их пределами, так как предприятие имеет территориально разрозненную структуру, а максимальное расстояние между подразделениями достигает 15 км.

В данное время наиболее массовыми средствами телекоммуникаций позволяющих решить вышеуказанные проблемы являются технологии семейства Ethernet и xDSL, использование которых для данного предприятия весьма затратно. Один из возможных

вариантов бюджетного решения – беспроводная технология, благодаря которой появляется возможность значительно сократить финансовые затраты на построение ЛВС для связи административного здания, содержащего 12 различных отделов, с удаленным цехом и складом временного хранения (СВХ).

В ходе реализации данного проекта были проработаны все аспекты для создания качественной, современной и надежной беспроводной ЛВС коммерческого предприятия при обеспечении низкого бюджета проекта.

На этапе предварительного анализа объекта была собрана информация о предприятии, его организационной (рис. 1) и территориальной структуре (головной офис предприятия располагается в двухэтажном здании, используется склад временного хранения (СВХ) и удаленный производственный цех, находящийся в пригородной части города), выполняемым функциям, что позволило выбрать технологии и структурные решения построения сети.

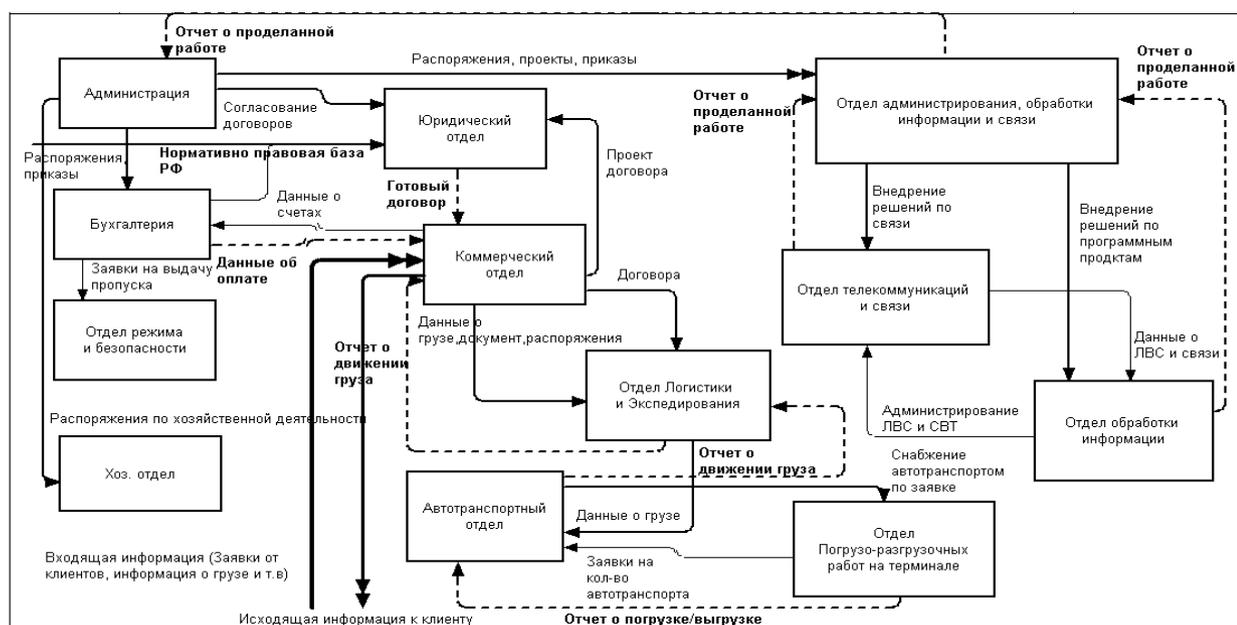


Рис. 1. Диаграмма функционального взаимодействия отделов

В данном проекте было решено рассматривать:

- сектор локальных офисных сетей (технологии беспроводной передачи данных Wi-Fi);
- сектор региональных городских сетей (технологии беспроводной передачи данных – WiMAX).

Учитывая поставленные задачи, было решено использовать инфраструктурную архитектуру для построения беспроводной сети внутри главного офиса.

Выбор данного решения был обоснован и согласован с заказчиком.

На основе проведенного анализа существующей проводной ЛВС было принято решение о подключении дополнительного сетевого оборудования к свободным портам (от 6 до 24) коммутатора №3 в серверной комнате административного здания.

Объем трафика между подразделениями предприятия, в среднем, распределяется следующим образом:

- здание главного офиса 4000 Мб/день;
- удаленный офис 1890 Мб/день;
- склады временного хранения 1400 Мб/день,

что обуславливает необходимую минимальную пропускную способность в местах предприятия, где будет реализовываться беспроводная ЛВС:

- сеть внутри главного офиса – $P=V/t=4000/28\ 800 = 0,13\ \text{Мб/с}$;

-
- сеть между главным офисом и территорией удаленного цеха – $P=V/t=1890/28000 = 0,06$ Мб/с;
 - сеть между главным офисом и складами временного хранения – $P=V/t=1400/28800 = 0,04$ Мб/с.

Для организации беспроводной сети удовлетворяющей предъявляемым требованиям, внутри административного здания требуется следующее активное оборудование:

- 6 двухканальных точек доступа стандарта IEEE 802.11g;
- 6 внешних пассивных антенн с коэффициентом усиления 8 dBi, имеющие разницу front/back 20 dB и front-направленность 60x60 градусов;
- 6 адаптеров для организации питания по технологии PoE.

При построении сети использованы:

- в качестве двухканальных беспроводных точек доступа модель: Cisco Airnet 1140 Series 802.11x;
- в качестве внешних пассивных антенн: Cisco TrendNet TEW-AO09D;
- в качестве адаптеров PoE: Cisco POES5-EU,

а также пассивное оборудование:

- кабель UTP – 172 м;
- кабель канал – 172 м;
- гофра-труба 30 мм – 172 м;
- разъем RJ-45 – 48 шт.

В здании главного офиса были выбраны места для монтажа оборудования (точки доступа). Выбранные точки доступа подключаются к портам 6,7,8,9,10,11 коммутатора №3 существующей проводной ЛВС. Настройка точек доступа: пользователям беспроводной сети присваиваются IP-адреса из диапазонов: 192.168.133.1-192.168.133.255.

Данный этап был выполнен специализированной фирмой, имеющей сертификаты на проведение работ, связанных с построением телекоммуникационных структур, которой был проведен монтаж и пуско-наладка. Руководителями организаций заказчика и подрядчика был подписан акт о приемке выполненных работ.

Беспроводная сеть между зданием главного офиса и зданием СХВ (расстояние 1,5 км) организована аналогично предыдущему.

Беспроводная сеть между зданием главного офиса и удаленным цехом построена в соответствии со стандартом IEEE 802.16 (WiMAX) с одноранговой архитектурой и режимом работы мост «точка – точка» (Bridge). Согласно условий заказчика в качестве провайдера выбрано ЗАО «БиЛайн». Помимо предоставления права пользования определенной частотой ЗАО «БиЛайн» предоставляет свое оборудование (базовая станция PW1000-4WSS, абонентская станция PW110-25E) в аренду за соответствующую абонентскую плату, при этом ответственность за сохранение его работоспособности несет компания-провайдер.

Базовая станция размещена на втором этаже главного офиса (подключение базовой станции к порту №12, коммутатора №3 существующей проводной ЛВС), а внешняя антенна на крыше. Подключение абонентской станции осуществлено непосредственно к АРМ, с сетевым адресом из диапазона: 192.168.133.1-192.168.133.255.

Спроектированные беспроводные участки ЛВС предприятия реализованы и подключены к существующей проводной. Беспроводные сети подключаются к (корпоративному) маршрутизатору, который интегрирует их с проводной сетью образуя единое информационное пространство под управлением сервера (MS Windows Server 2003 SP3, распределенная архитектура). Обобщенная топология ЛВС предприятия представлена на рис 2.

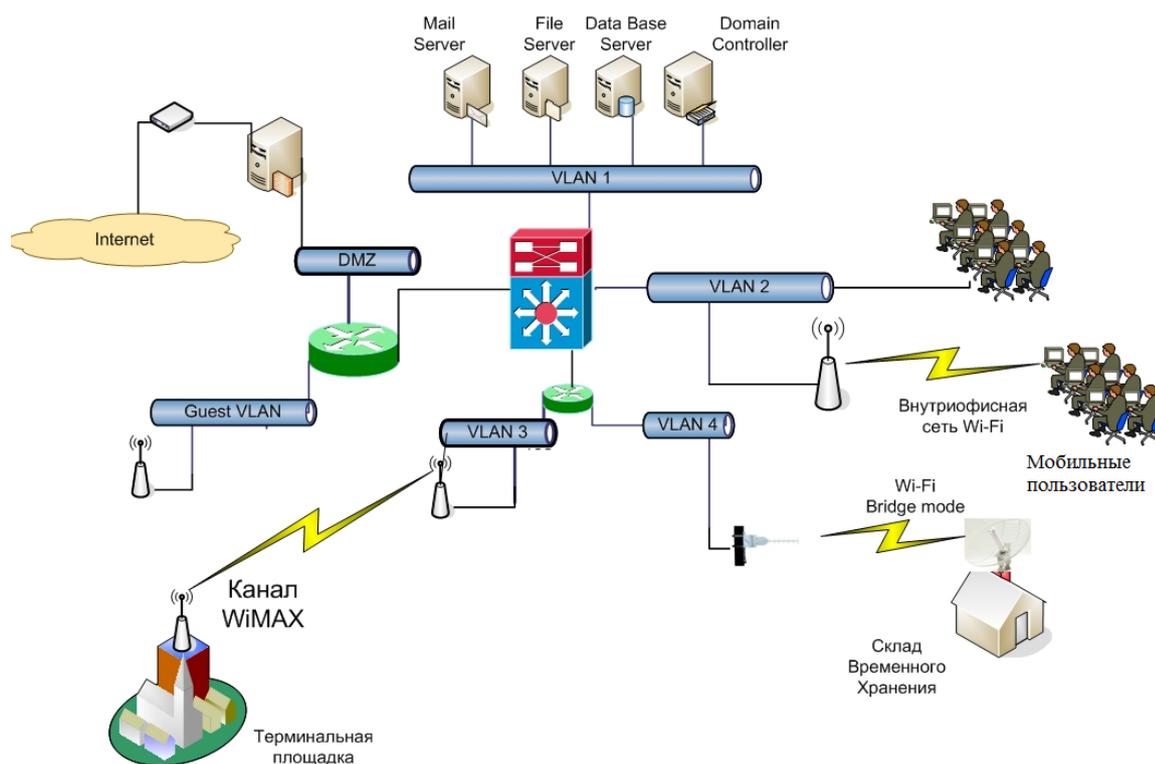


Рис. 2. Общая топология ЛВС

После проведения пуско-наладочных работ, специалистами специализированной компании выполнено полное тестирование работоспособности и надежности сети, в результате которого сделано заключение о том, что показатели сети соответствуют требованиям заказчика, сформулированных в техническом задании.

Литература:

1. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы, 3-е издание. СПб.: Питер, 2006, 958 с.
2. Горальски В. Технологии xDSL. М.: Лори, 2006, 296 с.
3. URL: www.vesna.ug.com.
4. URL: www.opennet.ru.
5. URL: www.cisco.com.
6. Смит Р. Сетевые средства Linux. М.: Вильямс, 2003, 672 с.
7. Кульгин М. Компьютерные сети. Практика построения. СПб.: Питер, 2003, 464 с.

А.С. Родионов, О.И. Мирошников

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛВС КОНТАКТНОГО ЦЕНТРА ЗАО «АЛЬФА-ТЕЛЕКОМ»

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики,
г.Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: проектирование ЛВС, технология Fast Ethernet.

По результатам сравнительного анализа произведен выбор наиболее подходящего активного и коммутационного оборудования. Спроектирован план прокладки кабельных трасс и размещение оборудования в телекоммуникационном шкафу. В результате работы

спроектирована высокоскоростная локальная сеть на основе технологии Fast Ethernet, для организации контактного центра ЗАО «Альфа-Телеком» из 20 рабочих станций.

A.S. Rodionov, D.M. Ivanovskiy

DESIGN LAN CONTACT CENTER CJSC "ALFA-TELECOM"

North-Caucasus branch of the Moscow technical university of communications and informatics,
Rostov-on-Don, Russia

Keywords: designing a LAN, Fast Ethernet technology.

According to the results of comparative analysis is made of a suitable selection of the most active and switching equipment. Designed a plan laying cable lines and placement of equipment in the telecommunications closet. As a result of projected high-speed local area network technology based Fast Ethernet, for organizing the contact center CJSC "Alfa Telecom" of 20 workstations.

Корпоративная сеть - это сложная система, включающая множество самых разнообразных компонентов. Это компьютеры различных типов, системное и прикладное программное обеспечение, сетевые адаптеры, концентраторы, коммутаторы и маршрутизаторы, кабельная система. Основная задача системных интеграторов и администраторов состоит в том, чтобы эта громоздкая и дорогостоящая система как можно лучше справлялась с обработкой потоков информации, циркулирующих между сотрудниками, и позволяла им принимать правильные и своевременные решения. Рост популярности Internet и Internet-технологий приводит к резкому изменению технологии обработки корпоративной информации [1].

Качество обслуживания (QoS) означает предоставление приложениям и пользователям сети предсказуемого сервиса доставки данных, называемого также транспортным сервисом. Предсказуемость сервиса доставки данных означает, что администратор сети может количественно оценить вероятность того, что сеть будет передавать определенный поток между двумя конкретными узлами в соответствии с потребностями приложения или пользователя [2].

Целью работы являлось проектирование локальной сети для контактного центра ЗАО «Альфа-Телеком». Организация перспективного контактного центра в настоящее время является актуальным двигателем роста компании в целом, так как обратная связь клиентов компании так же важна, как и другой аспект успешной деятельности. Проектируемая сеть в данном проекте должна быть рассчитана на 20 рабочих станций с возможностью дальнейшего её расширения и высокими показателями производительности, обеспечить сотрудников компании комфортными условиями при выполнении должностных обязанностей, табл. 1.

Таблица 1 – Помещения для установки рабочих станций проектируемой ЛВС

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Количество РС, ед.
1	Серверная	17,74	1
2	Кабинет руководителя контактного центра	33,4	4
3	Отдел абонентского обслуживания	54	8
4	Отдел технической поддержки	54	7
Общее		159,14	20

Для решения поставленной задачи рассмотрены существующие принципы построения сетей, проанализировано оборудование и произведен выбор компонентов сети. Так же

разработан план прокладки кабельных трасс и размещения оборудования в телекоммуникационном шкафу.

На основании сравнительного анализа для построения ЛВС была выбрана технология Fast Ethernet, которая использует топологию «звезда-шина», что позволяет без особых трудностей изменять, расширять и модернизировать сеть с минимальными трудовыми и денежными затратами, имеет высокую пропускную способность, что позволяет работать с современными мультимедийными приложениями.

В ЗАО «Альфа-Телеком» уже имеются необходимые сервера для организации отдела контактного центра, которые используются для работы других отделов, таких как: сервер базы данных, почтовый сервер, файловый сервер, web-сервер, и оборудование IP-телефонии, размещенные в телекоммуникационной стойке ТС1 в помещении серверной №1. Доступ в Internet осуществляется так же через коммутатор размещенный ТС1.

Для выбора технологии и проектирования сети необходимо рассчитать информационные потоки создающие нагрузку на сеть. Проанализирована работа по отделам контактного центра. Отдел технической поддержки: 7 рабочих станций, время работы 8 часов в день. Используется IP – телефония по протоколу SIP (*Session Initiation Protocol* — протокол установления сеанса) , PuTTY - клиент для различных протоколов удаленного доступа, включая SSH, Telnet, rlogin, доступ к базе данных через web-интерфейс, Internet. Отдел абонентского обслуживания: 8 рабочих станций, время работы 8 часов в день (IP – телефония по протоколу SIP, использование офисных программ, размер файла может достигать 2 Мб доступ к базе данных через web-интерфейс, Internet). Кабинет руководителя отдела: 4 рабочих станции, время работы 8 часов в день (использование офисных программ, размер файла может достигать 2 Мб, электронная почта, доступ к базе данных через web-интерфейс, Internet).

Расчет информационного потока в сети будем производить по формуле [4]:

$$\sum \gamma_{инф} = \frac{a}{t} * c * N \text{ (кбит/с)}, \quad (1)$$

где $\sum \gamma_{траф}$ - суммарный поток сетевого трафика (кбит/с), a – количество информации (кбит), t – время работы рабочей станции (с), c – количество запросов за смену, N – количество рабочих станций.

Общий суммарный поток от всех приложений в отделе технической поддержки: $\sum \gamma_{ТП} = 896+2,91+12,15 = 911,06$ (кбит/с), общий суммарный поток от всех приложений в отделе абонентского обслуживания: $\sum \gamma_{Аб} = 1024+13,8+222,2 = 1260$ (кбит/с), общий суммарный поток от всех приложений в кабинете руководителя контактного центра: $\sum \gamma_{КР} = 55,5+9,7+41,6 = 106,8$ (кбит/с), суммарный поток: $\sum \gamma_{инф} = 2277,86$ (кбит/с), что составляет 23% от пропускной способности по технологии 100Base-TX, которая выбрана для построения ЛВС. Также для построения сети выбрана топология «звезда» на основе технологии Fast Ethernet. При проектировании по данной топологии длина кабеля не будет превышать 35 метров, что входит в рамки используемого стандарта, который предусматривает скорость передачи данных 100 Мбит/сек, и поддерживает вид передающей среды - неэкранированная витая пара (UTP).

Сравнительный анализ коммутаторов второго уровня нескольких производителей позволил выбрать коммутатор производителя D-Link серии 10/100 Мбит/с D-Link DES-3526. Для коммутатора D-Link DES-3526 необходимо использовать резервный источник питания D-Link DPS-200.

Выбранная кабельная система соответствует стандарту – ANSI/EIA/TIA-569. Для подключения рабочих станций к коммутатору использован кабель категории 5е компании AMP. Произведены расчеты затухания в кабеле на самом длинном участке в 32,2 м и составляет 3,55 Дб, что входит в допустимое стандартом затухание до 10,8 Дб на 100 м.

Для контактного центра выбран сервер управления Kraftway Express 400 EM15. Сервер предназначен для максимально надежного и бесперебойного обслуживания корпоративных сервисов Internet-приложений, баз данных, документооборота, электронной

почты, хостинга. Все критически важные компоненты в сервере продублированы и, кроме того, жесткие диски, блоки питания, вентиляторы охлаждения в сервере позволяют осуществлять замену, не прерывая функционирование сервера. Также можно использовать в качестве сервера для виртуализации, мощной корпоративной вычислительной площадки и создавать на его основе кластеры серверов.

Полная мощность, установленного оборудования составляет 1778 (ВА), на основании расчетов, выбран источник бесперебойного питания с 30 % запасом нагрузки Smart-UPS 3000 SU3000RMINET. Полная мощность нагрузки составляет 3000 (ВА), что обеспечит оборудование 20 минутным запасом автономной работы.

Активное оборудование должно быть защищено от внешнего воздействия, для чего используются телекоммуникационные шкафы. Выбран настенный шкаф компании Rittal серии DK7709.735- 9BE, в нем размещено активное оборудование и коммутационная панель.

Рассчитанная полезная пропускная способность в ЛВС может меняться в зависимости от размера передаваемых кадров от 54,76 до 97,52 Мбит/с.

На основании вышесказанного можно сделать вывод, что сеть работоспособна и готова к монтажу и эксплуатации для заданных целей. Внедрение данного проекта выведет компанию на новый уровень обслуживания клиентов, так как создание перспективного контактного центра является большим успехом в продвижении компании на рынке телематических услуг.

Литература:

1. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов 4 изд. – СПб.: Питер, 2010. - 944 с.: ил.
2. Кузмичев В. Открытые системы: приложения. Режим доступа: <http://www.osp.ru/os/1999/11-12/177898/p2.html>, открытый.
3. Гольдштейн Б.С. Протокол SIP. Справочник. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 455 с.
4. Дансмор Б. Скандер Т. Справочник по телекоммуникационным технологиям. Полный справочник по международным телекоммуникационным стандартам. пер. с англ. – М.: Вильямс, 2004г. 640 с.: ил.

С.С. Зинченко, В.Б. Чибичян

РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КАК ОДИН ИЗ СПОСОБОВ СОКРАЩЕНИЯ КОРРУПЦИОННЫХ РИСКОВ В ТАМОЖЕННЫХ ОРГАНАХ

Ростовский филиал Российской таможенной академии, г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: коррупция, информационные технологии, э-правительство, электронное декларирование.

Предложены меры борьбы с коррупцией в Российской Федерации в связи с развитием современных информационных технологий. Приведены примеры эффективности внедряемой системы э-правительства и описана система электронного декларирования товаров и транспортных средств, перемещаемых через таможенную границу таможенного союза.

INFORMATION TECHNOLOGIES DEVELOPMENT AS ONE OF METHODS TO REDUCE CORRUPTION RISKS IN THE CUSTOMS BODIES

The Rostov branch of the Russian customs academy, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: corruption, information technology, e-government, electronic declaration.

The measures to combat corruption in the Russian Federation in connection with the development of modern information technologies are examined. We propose some examples proving the efficiency of the introduced e-government system and describe the system of electronic declaration of goods and vehicles crossing the customs border of the customs union.

На протяжении всей истории Российского государства существовала проблема коррупции. И на разных этапах развития страны с ней боролись разными методами и с разным успехом. Глубокие преобразования государства в годы реформ привели к расширению бюрократического аппарата, а соответственно и возрастанию коррупции.

Коррупция – это «злоупотребление служебным положением, дача взятки, получение взятки, злоупотребление полномочиями, коммерческий подкуп либо иное незаконное использование физическим лицом своего должностного положения вопреки законным интересам общества и государство в целях получения выгоды в виде денег, ценностей, иного имущества или услуг имущественного характера, иных имущественных прав для себя или для третьих лиц либо незаконное предоставление такой выгоды указанному лицу другими физическими лицами...», а также совершение перечисленных выше действий «...от имени и в интересах юридического лица»[1].

В Послании президента РФ Дмитрия Медведева Федеральному Собранию Российской Федерации [2] отмечается, что для противодействия коррупции необходимо использовать комплекс целенаправленных мер, а именно что «борьба с коррупцией должна вестись по всем направлениям: от совершенствования законодательства, работы правоохранительной и судебной систем до воспитания в гражданах нетерпимости к любым, в том числе бытовым проявлениям этого социального зла».

Но наиболее перспективными мерами, по мнению авторов, на сегодняшний день, в связи с использованием современных информационных технологий является использование электронного правительства и электронного декларирования товаров и транспортных средств, перемещаемых через таможенную границу таможенного союза.

Электронный документооборот должен стать реальностью в 2010 г. Такое заявление сделал президент РФ Дмитрий Медведев на заседании президиума Государственного совета на тему «О реализации Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации» в Петрозаводске 17 июля 2008 г.[3] Во вступительной и заключительной речах он перечислил ряд нерешенных задач:

1. Первое. Уже довольно значительное количество лет, если иметь в виду быстроту сегодняшнего времени, мы говорим об «электронном правительстве». Никто не спорит с самой идеей электронного правительства, все согласны с тем, что информационные технологии повышают и прозрачность государственных услуг, снижают уровень коррупции, но реально почти ничего не меняется.

2. Практически нигде граждане не могут непосредственно со своего рабочего места или из дома отправить декларацию, заключить договор, да и просто узнать о том, как происходит движение документа, с которым они обратились в органы государственной власти, что, естественным образом, действительно способствовало бы устранению бюрократических препон и снижению коррупции.

3. Совершенствование инфраструктуры связи – это наша общая задача.

4. И, наконец, еще одним вопросом в развитии информационных технологий остаётся безопасность. Всем пользователям мы должны обеспечивать и безопасный режим работы, и режим, который позволяет сохранять государственную тайну, коммерческую тайну и личную тайну.

5. Особое внимание обращаю на электронный документооборот, на «электронное правительство», на административные регламенты. Стыдно, мы, развиваясь по другим направлениям, здесь просто реально отстаем.

Электронное правительство – способ предоставления информации и оказания уже сформировавшегося набора государственных услуг гражданам, бизнесу, другим ветвям государственной власти и государственным чиновникам, при котором личное взаимодействие между государством и заявителем минимизировано и максимально возможно используются информационные технологии [4].

Таким образом, с помощью э-правительства весь документооборот переводится в электронный вид и это становится базой построения э-правительства (рис. 1).



Рис. 1. Система управления электронным документооборотом как документоносная инфраструктура электронного правительства

Существуют два основных подхода к внедрению антикоррупционной концепции э-правительства.

- Первый предполагает, что э-правительство может стать одним из ключевых компонентов более общей антикоррупционной стратегии, как это продемонстрировано системой OPEN, внедренной муниципалитетом Сеула в Южной Корее.

Второй – активное участие граждан.

- В рамках второго подхода мероприятия по повышению качества предоставляемых услуг проводятся в департаментах, сильно подверженных коррупции. Основной целью таких мероприятий является достижение прозрачности и снижение уровня коррупции. Примером этого подхода может служить проект Bhoomi в Индии [5].

Другим действенным методом борьбы с коррупцией мы считаем электронное декларирование.

Начало развития электронного декларирования в России было положено в 2002 г., когда был принят закон «Об электронной цифровой подписи» (ЭЦП). С этого момента цифровая подпись фактически приравнивается к личной.

Согласно Федеральному закону от 27.11.2010 г. № 311-ФЗ «Закон о таможенном регулировании в Российской Федерации», переход на обязательное электронное декларирование в России предусмотрен с 1 января 2014 г. До этого периода декларацию на товары можно подавать как в электронном виде, так и на бумажном носителе.

Процесс электронного декларирования заключается в проведении удаленной процедуры таможенного оформления товаров, в ходе которой декларант и инспектор могут находиться на любом расстоянии друг от друга и вести диалог по сети Интернет. Электронное декларирование позволяет формализовать и ускорить большинство процедур таможенного оформления и контроля, а также значительно экономит время. При этом декларант с одного рабочего места может одновременно декларировать товары на разных таможенных постах.

Избежать неоправданно высоких затрат позволяет организация работы через лицензированного информационного оператора, в основе которой лежит принцип предоставления пользователю всех возможностей технологии электронного декларирования при условии оплаты участником ВЭД каждой успешно переданной и оформленной ГТД (Рис. 2).



Рис. 2. Общая схема работы при электронном декларировании через информационного оператора

Таким образом, использование э-правительства и электронного декларирования позволяет решить многие проблемы. При огромных размерах территории страны, гигантской протяженности границ только информационные технологии могут обеспечить эффективное таможенное администрирование. Когда процесс оформления и контроля становится прозрачным, можно решить проблемы занижения таможенной стоимости и коррупции.

Меры по предотвращению коррупции могут быть дополнены работами, в рамках которых пересматриваются и уточняются и административные процедуры и делопроизводство, создаются системы их поддержки, упрощающие, стандартизирующие и формализующие процессы предоставления услуг. Конечно, это должно сопровождаться реформами в сфере социального обслуживания, а также проведением разъяснительной работы с целью создания обстановки нетерпимости к коррупции и усиления влияния базовых ценностей, таких как честность.

Литература:

1. О противодействии коррупции : федер. закон № 273-ФЗ от 25.12.2008. — Режим доступа : СПС «КонсультантПлюс».
2. Российская газета. 2009. 13 ноября.
3. Выступление Д. А. Медведева «Электронный документооборот должен стать реальностью». — Режим доступа: <http://top.rbc.ru/society/17/07/2008/203342.shtml>
4. Википедия — свободная энциклопедия «Электронное правительство». — Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/Электронное_правительство#cite_note-5

5. Дрожжинов В. Электронный документооборот и управление записями на платформе EMC Documentum как инструмент для борьбы с коррупцией / В. Дрожжинов. — Режим доступа: <http://www.elrussia.ru/37472>

О.П. Петровская

ДИСКРИМИНАЦИЯ НА РЫНКЕ ТРУДА: ГЕНДЕРНЫЙ АСПЕКТ

Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, г. Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: Дискриминация, сегрегация, гендер, стереотипы неравенство, занятость.

Изложена проблема дискриминации женщин на рынке труда. В статье описана ситуация на российском рынке труда. А также предложены некоторые направления решения этой проблемы.

O.P. Petrovskaya

GENDER ASPECT OF DISCRIMINATION ON A LABOR MARKET

The North Caucasian branch of the Moscow technical university of communications and informatics, Rostov-on-Don, Russia

Keywords: discrimination, segregation, gender, stereotypes of inequality, employment.

The problem of female discrimination on the labor market is considered in the article. The article describes the situation on the Russian labor market and proposes some ways of solving the problem.

В обыденном сознании существуют довольно устойчивые представления о разделении профессиональных занятий по признаку пола. Само наименование профессии зачастую имманентно содержит ее гендерную идентификацию. Например, чаще употребляется слово "уборщица", хотя официальное название – "уборщик". "Прачка", "швея" не имеют мужского аналога, а "прораб" – женского. В основе этого лежат традиционные представления о гендерных ролях и "естественном" разделении труда по половому признаку, включающие различия между женским неоплаченным домашним трудом (частная сфера) и мужским оплачиваемым (публичная сфера). Профессиональная сегрегация по признаку пола в немалой степени обусловлена перенесением этих стереотипов на сферу занятости – "женские" профессии предстают продолжением женских домашних обязанностей и считаются связанными с защитой репродуктивной функции. Подобное горизонтальное разделение профессий столь же характерно для мужского и женского труда, как и вертикальное, обеспечивающее преимущество мужчин в том, что касается оплаты и условий работы. Такое неравенство существует в большинстве известных обществ, но его проявления и степени дифференциации различны, социально и исторически обусловлены. Особенно явно оно проявляется при жесткой конкуренции в сфере занятости.

Одним из последствий трансформаций трудового рынка России явилось усиление дискриминации женщин. В самом общем виде причины этого достаточно очевидны. Во-первых, любой экономике свойственна тенденция привлекать женскую рабочую силу в период экономического роста и вытеснять ее с рынка в периоды спада. Во-вторых, дискриминации женщин способствуют существующие в обществе предрассудки.

Помимо проблем, связанных с гендерной сегрегацией, на положение женщин на рынке труда оказывает влияние и дискриминация со стороны работодателя. Многочисленные исследования оценок гендерной дискриминации и со стороны работников, и со стороны работодателей показывают, что наиболее актуальным видом дискриминации на российском рынке труда является дискриминация при найме и увольнении.

Значительная часть объявлений о вакансиях гендерно не нейтральны. Причем это относилось к профессиям, в которых не требуются профессиональные навыки, связанные с биологическими различиями качества рабочей силы мужчин и женщин. За четыре года доля таких объявлений о вакансиях выросла от 30% до 40%, несмотря на то, что в российском трудовом законодательстве существует запрет на дискриминацию при найме по гендерному признаку. Распределение гендерных предпочтений по профессиональным группам показывает, что у работодателей существуют устойчивые стереотипы о профессиональной предпочтительности мужчин.

Таким образом, на рынке труда в основном реализуется не прямая, а скрытая дискриминация, которая проявляется в политике найма и продвижения, и отражает гендерные предпочтения работодателей по отношению к определенным рабочим местам и видам деятельности. Такая скрытая дискриминация способствует формированию горизонтальной и вертикальной сегрегации на рынке труда.

Говоря о дискриминации на рынке труда, обычно выделяют два типа стереотипов, которые поддерживают гендерное неравенство: стереотипы положения и стереотипы поведения. Стереотипы положения – это стереотипы работодателя. Работодатель воспринимает женщин как менее полезную рабочую силу. Он исходит из представлений о том, что женщине надо сочетать трудовую деятельность с семейными обязанностями, поэтому от нее в меньшей степени надо ожидать сверхтрудовых усилий, ориентаций на карьерный рост и т.д. Такое поведение работодателя, несомненно, является дискриминационным. Стереотип поведения - это, напротив, стереотип работников. Так как женщины знают, что к ним относятся как к менее предпочтительным работникам, то они исходят из того, что соревноваться с мужчинами, у них нет возможностей, и выбирают виды деятельности, которые требуют меньших трудовых усилий. Таким образом, на рынке труда действуют одновременно и дискриминация и механизм самоотбора женщин, которые не позволяют им занимать положение, одинаковое с мужчинами.

Широкое участие женщин в трудовой деятельности не привело к устранению различий между мужчинами и женщинами в сфере занятости. При количественно близком уровне экономической активности мужчин и женщин, схожем типе трудовой активности на протяжении жизненного цикла, женщины продолжают трудиться в условиях горизонтальной и вертикальной сегрегации на рынке труда и получают в среднем меньшую заработную плату. Таким образом, для устранения экономических основ гендерного неравенства недостаточно обеспечить одинаковое участие мужчин и женщин в трудовой деятельности. Для этого необходимо изменить структуру спроса на рынке труда, практику найма и продвижения персонала, повысить значимость и престижность занимаемых женщинами должностей.

Гендерная дискриминация в оплате труда является одной из наиболее острых проблем современного российского рынка труда. В целом по стране (в соответствии с официальной статистикой Госкомстата РФ) в 2010г. средняя заработная плата женщин составляла 63,3% от заработной платы мужчин. Разница в оплате труда в пользу мужчин имела место во всех отраслях и колебалась от 62,8% в промышленности (самое значительное расхождение) до 80 % в образовании и управлении. Исключение составляла лишь одна отрасль - лесное хозяйство, где средняя заработная плата женщин всего на 3% превышала аналогичный показатель для мужчин.

В качестве основных источников неравенства в оплате труда в социально-экономической теории принято считать возраст, образование, профессию, время и опыт работы. Но, как показывают расчеты зарубежных специалистов (данные российской

статистики, к сожалению, неполные и не позволяют произвести подобные расчеты), даже после устранения различий во всех этих показателях, разница в оплате труда в пользу мужчин все равно остается.

"Необъяснимые" различия являются следствием дискриминирующего поведения работодателей, которые могут платить женщинам меньше, чем мужчинам, обладающим теми же характеристиками с точки зрения производительности". Такой вид дискриминации на рынке труда получил название - текущей дискриминации.

Ситуация на рынке труда в настоящее время достаточно напряженна и нестабильна. Она не дает возможности каждому желающему реализовать свои способности, т. е. до сих пор существует проблема безработицы. Поэтому для регулирования ситуации на рынке труда необходимо активное государственное вмешательство, важнейшим приоритетом которого должно стать решение проблемы женской занятости. Женская занятость – вопрос, требующий особого повышенного внимания.

Литература:

1. Бабаева Л.В. « Женщины России в условиях социального перелома: работа, политика, повседневная жизнь». М., 2009.
2. А. Мазин «Человек и труд», №8, «Дискриминация на российском рынке труда», 2011.
3. <http://spb-egida.ru/node/116>
4. <http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat/rosstatsite/main/>
5. <http://demoscope.ru/weekly/2005/0219/tema05.php>

Н.Е. Потапова-Синько, Н.И. Кравченко, М.В. Примакова

ЭТАПЫ И ПРОБЛЕМЫ ПРИВАТИЗАЦИИ В УКРАИНЕ

Одесская национальная академия связи им.А.С.Попова, г.Одесса, Украина

Ключевые слова: приватизация, закон, нормативно-правовые документы, этапы, имущество

В статье рассмотрена краткая характеристика этапов приватизации и задач реформирования экономики Украины

N.E. Potapova-Sinko, N.I. Kravchenko, M.V. Primakova

STAGES AND PROBLEMS OF PRIVATIZATION IN UKRAINE

A.S.Popov Odessa national academy of telecommunications, Odessa, Ukraine

Keywords: privatization, law, legal documents, milestones, property.

The article presents a brief description of the privatization stages and objectives of Ukraine's economic reforms.

Провозглашение Украины суверенным и независимым, демократическим и социальным государством обусловило необходимость создания ее гармоничной правовой и законодательной базы.

В процессе перестройки государства должны быть созданы одинаковые условия для развития всех форм собственности. Одним из основных направлений реформирования отечественной экономики и определяющей для обеспечения рыночных принципов ее

функционирования является приватизация государственного и коммунального имущества. На начальных этапах приватизации, в первой половине 90-х годов, когда состоялась приватизация имущества небольших государственных предприятий, основной целью приватизации государственного имущества было формирование значительной прослойки частных и коллективных владельцев на правах собственности этого имущества. Современный этап приватизации характеризуется новыми приоритетами, а именно, после приватизации имущества средних государственных предприятий, в повестке дня поставлен вопрос о приватизации стратегически важных и крупных государственных предприятий для решения задачи по привлечению средств на структурную перестройку экономики и на этой основе обеспечение повышения социально-экономической эффективности производства.

На сегодня законодательство по приватизации насчитывает большое количество нормативно - правовых актов разной юридической силы. Однако следует иметь в виду, что законодательство включает: законодательство о приватизации имущества государственных предприятий и организаций; государственных частиц в имуществе хозяйственных организаций со смешанной формой собственности; законодательство о приватизации земельных участков; законодательство о приватизации государственного жилищного фонда.

В процессе реформирования государственной собственности в экономики Украины на основе осуществления приватизационного принципа можно отметить несколько этапов.

Первый этап приватизации (подготовительный этап) охватывал период с конца 80-х - к началу 90-х годов XX ст. Он характеризовался быстрым развитием предпринимательского движения, в частности созданием большого количества обществ с ограниченной ответственностью, кооперативов, мелких акционерных обществ, которые развивались на фоне доминирования государственного сектора экономики и господства монополии государственной собственности на основные средства производства.

Второй этап приватизации, условно в пределах 1992-1994 гг, начался с принятия Постановлением Верховной Рады Украины от 7 июля 1992 года первой в истории Украины "Государственной программы приватизации на 1992 год". В канун начала приватизации в состав государственного сектору экономики Украины входило свыше 40 тысяч средних и 6 тысяч больших предприятий. В целом, они обеспечивали приблизительно 75% производства всей продукции в государстве. На этом этапе предусматривалось реализовать 70% стоимости имущества, которое подлежало приватизации, " за приватизационные имущественные сертификаты, а 30% - за денежные средства. Первая Государственная программа приватизации не была реализована, поскольку Постановление Верховной Рады Украины от 7 июля 1992 года, одновременно с одобрением программы приватизации заблокировала малую приватизацию. Верховная Рада ввела мораторий на приватизацию небольших государственных предприятий в связи с внедрением новой национальной денежной единицы - гривны. Вследствие этого в течение 1992 года были приватизированы лишь 22 предприятия (то есть 1% от общего количества предприятий, которые предусматривались к приватизации). Особенностью реформирования государственной собственности Украины стало то, что объектами первой волны приватизации (при отсутствии других) стали предприятия - монополисты, промышленные гиганты. Условия приватизации этих объектов, как правило, формально диктовали трудовые коллективы (а фактически - директорат) без привлечения посторонних отечественных и иностранных инвесторов. В этот период на базе крупных предприятий появились так называемые «дочерние фирмы», что повлияло на уменьшение участия большинства населения в процессе приватизации и коллективистских методов приватизации, которые возникли с 1991 по 1993 гг. на базе арендного законодательства.

Третий этап реформирования отношений собственности в Украине (этап массовой приватизации - 1995-1998 гг.), был связан с массовым акционированием (корпоратизацией) средних и больших государственных предприятий; широким использованием именных приватизационных имущественных сертификатов и приватизационных компенсационных

сертификатов, которые выступали в качестве платежного средства за объекты приватизации вплоть до 1998 года.

На первых шагах, массовая приватизация в Украине происходит как искусственный процесс, основанный на „ваучерной модели“, а не на классической рыночной модели, которая предусматривала продажу объектов на фондовом рынке и на рынке недвижимости. Внедрение модели „ваучерной приватизации“ получает поддержку всего населения, поскольку каждый гражданин формально становился обладателем равного количества „приватизационных денег“ (это создавало иллюзию демократичности и социальной справедливости в распределении государственной собственности). Кроме того, такая модель позволяла достаточно быстро осуществить приватизацию даже без наличия первоначального капитала. Реальная работа по осуществлению приватизации государственного имущества в этот период началась в соответствии с Указами Президента Украины только в 1997 году. Согласно Указам приняты Законы Украины и положения по таким документам как "Государственная программа приватизации в Украине на 1997 год" (она стала первой Программой приватизации, которая получила статус Закона Украины); "Государственной программы приватизации в Украине на 1998 год"

Следует отметить, что относительно объектов производственной сферы с 1995 по 1998 г. наибольшее распространение в Украине приобрели неконкурентные методы приватизации: выкуп имущества трудовым коллективом или организацией арендаторов (за приватизационные имущественные сертификаты); имущественные сертификатные аукционы; некоммерческие конкурсы и тому подобное. Коммерческие конкурсы и аукционы проводились почти исключительно с целью приватизации объектов непродуцированной сферы (кафе, парикмахерские, столовые и тому подобное). Приватизация в Украине за этот период имела преимущественно бесплатный, „бумажный“ характер. Обладатели приватизационных имущественных сертификатов непосредственно (по месту работы) или через трастовые, инвестиционные компании и фонды получали право распоряжения акциями и паями предприятий, которые приватизировались. При таком подходе происходила и корпоратизация, то есть превращение государственной собственности на акционерную.

О незначительной заинтересованности населения в бесплатно „бумажную“ приватизацию свидетельствует то, что рыночная стоимость приватизационного имущественного сертификата („ваучера“) никогда не превышала 10% его нарицательной стоимости. Поэтому многие граждане вообще добровольно не воспользовались правом на его получение (по оценкам-- это приблизительно 44% тех, кто имел право на получение сертификата).

Не смотря на некоторые недостатки в проведении первоначальных этапов разгосударствления имущества, было отмечено, что с 1997 г. начали фиксироваться отдельные признаки того, что приватизированный сектор во многих отношениях работает эффективнее государственного.

Осознавая необходимость конкурентной среды, государство постепенно пересматривает стратегические приоритеты приватизации. Начиная с 1999 г. в Украине наблюдается новый, *четвертый этап приватизации*, характерными чертами которого становятся корпоратизация частей объектов, ранее запрещенных к приватизации и широкое использование индивидуальных денежных способов приватизации. В Украине приобретает распространение процесс корпоратизации, то есть превращение государственных предприятий в закрытые акционерные общества, более чем 75 % уставного фонда которых находится в собственности государства.

Во время четвертого этапа приватизации в Украине начинают возникать новые схемы приватизации, при которых происходит передача государственных пакетов акций в управление влиятельным национальным крупным бизнес – группам. Тем самым эти группы получают контроль над большими государственными предприятиями. Это позволило частным структурам без существенных инвестиционных вливаний, получать доходы корпоративных предприятий.

Таким образом характеристика этапов проведения политики приватизации в Украине свидетельствует о трудоемкой работе в силу того что процесс приватизации проходил параллельно с разработкой необходимых Законов и нормативно-правовых документов, обеспечивающих и гарантирующих реальность этого процесса с точки зрения получения эффективных направлений развития и реформирования экономики, а также социальной заинтересованности в нем общества и особенно рабочих коллективов. Украина имела объективно наихудшие стартовые условия для проведения приватизации среди всех европейских постсоциалистических стран. Невзирая на недостатки, выбранная и осуществляемая модель приватизации в настоящий момент представляется как приемлемая из всех выдвинутых и обсуждаемых моделей.

Литература:

- 1.Вінник О.М. Хозяйственное право: курс лекций.- Киев.: Атака, в 2004 г., С. 142.
- 2.О собственности. Закон Украины от 07лютого 1991 року// Ведомости Верховной Рады (ВВР), 1991, N 20, ст.249.
3. О приватизации имущества государственных предприятий. Закон Украины от 4 марта 1992 року// Сведения Верховной Рады (ВВР), 1992, N 24,С. ст. С 4 8.
4. О приватизации небольших государственных предприятий (малую приватизацию). Закон Украины от 6 марта 1992 года // Ведомости Верховной Рады (ВВР), 1992, N 24, ст.350.
- 5.О проекте государственной приватизации на 1992 год. Постановление Верховной Рады от 04.06.92 р.,№ 2407-ХП // www.rada.gov.ua
- 6.Завершающий этап приватизации в Украине. Пасхавер О.Й., Верховодова Л.Т., Воронкова т.Е., Терещенко н.Т. - Киев.: „Миллениум", 2003. - С 11.
- 7.Ледомська С, Ларцев В. Підсумки сертифікатної приватизації в Україні (1995-2000 гг.) // Экономика Украины. - 2001. -№ 5. - С 14.
- 8.О государственной программе приватизации на 1997 год. Закон Украины от 3 июня 1997 года // Ведомости Верховной Рады (ВВР), 1997, N 30, ст.196.
- 9.О государственной программе приватизации на 1998 год. Закон Украины от 12 февраля 1998 року// Сведения Верховной Рады (ВВР), 1999, N 8, ст. 58.
- 10.Украинская приватизация: плюсы и минусы /Є.І. Головаха, В.І. Дубровский, О.М. Корзина, О.Г. Билоцеркивець: Монографія - Киев: Альтерпрес, 2001.- С 84

Краткие сведения об авторах

1. **Григоренко Валентин Юрьевич**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
2. **Зинченко Сергей Сергеевич**, Ростовский филиал РГА, магистрант
3. **Ивановский Денис Михайлович**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
4. **Кравченко Нина Ивановна**, Одесская национальная академия связи им. А.С. Попова, Украина, преподаватель кафедры экономики предприятия и корпоративного управления
5. **Лаврентьев Георгий Андреевич**, Московский технический университет связи и информатики, аспирант
6. **Литвинова Ирина Николаевна**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, к.э.н., доцент
7. **Мирошников Олег Игоревич**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
8. **Петровская Ольга Петровна**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, студент
9. **Потапова-Синько Надежда Ефимовна**, Одесская национальная академия связи им. А.С. Попова, Украина, профессор кафедры экономики предприятия и корпоративного управления, к.э.н., доцент
10. **Примакова Мария Викторовна**, Одесская национальная академия связи им. А.С. Попова, Украина, магистрант
11. **Родионов Александр Сергеевич**, Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, к.т.н., доцент
12. **Сизых Денис Николаевич**, Северо-Восточный федеральный университет (Технологический институт), г. Якутск, аспирант
13. **Харсеев О.М.**, Ростовский государственный университет путей сообщения, аспирант
14. **Чибичян Вячеслав Борисович**, Ростовский филиал РГА, магистрант
15. **Шандыбин А.В.**, Ростовский государственный университет путей сообщения, аспирант

Авторский указатель

Григоренко В.Ю.	5
Зинченко С.С.	27
Ивановский Д.М.	21
Кравченко Н.И.	33
Литвинова И.Н.	5
Лаврентьев Г.А.	8
Мирошников О.И.	24
Петровская О.П.	31
Потапова-Синько Н.Е.	33
Примакова М.В.	33
Родионов А.С.	21,24
Сизых Д.Н.	11
Семенов Я.С.	11
Харсеев О.М.	14
Чибичян В.Б.	27
Шандыбин А.В.	17

Для заметок

Для заметок